IMERYS
Projet EMILI

DR1 : Etape pilote et 4ème campagne de sondage

Pièce 2 – Etude d'impact

Tome 2B – Chapitres 1 à 5



IMERYS

Rte Le réseau de transport d'électricité

Juillet 2024

PFS-P0500-PE-REP-003_01

TABLE DES MATIÈRES

1 PRÉAMBULE 7

1.1 La présentation synthétique du projet EMILI 7

1.2 La présentation des maîtres d'ouvrage 11

1.3 Le cadre réglementaire de l'évaluation environnementale 12
1.3.1 La notion de projet 12
1.3.2 Les catégories de travaux soumis à évaluation environnementale du projet EMILI 13

1.4 L'étude d'impact dans les procédures administratives du projet EMILI 20
1.4.1 Une pièce associée à de nombreuses procédures d'autorisation et le principe d'actualisation 20
1.4.2 L'actualisation de l'étude d'impact et les évolutions à venir dans le cadre de ses dépôts successifs 21

2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET 23

2.1 Le contexte et les enjeux du lithium 23
2.1.1 Une production minière aujourd'hui dominée par l'Australie, la Chine et le Chili 23
2.1.2 La conversion, maillon essentiel de la chaîne de production, aujourd'hui contrôlée par la chine 25
2.1.3 Une forte augmentation des besoins, une demande potentiellement supérieure à l'offre 25
2.1.4 L'Europe et la France se mettent en ordre de marche pour assurer leur indépendance stratégique 28

2.2 Les objectifs du projet EMILI 29
2.2.1 Une production intégrée de lithium bas-carbone, en circuit court à destination de la filière de fabrication des batteries européennes 29
2.2.2 Une production respectant les meilleures pratiques techniques, environnementales et sociétales 30
2.2.3 Un projet s'inscrivant dans un territoire avec prise en compte des enjeux sociétaux par la concertation 31

3 DESCRIPTION DU PROJET 35

3.1 Les différentes étapes et phases de déploiement du projet EMILI 36
3.1.1 Les étapes du projet 36
3.1.2 Les phases de déploiement du projet EMILI 38
3.1.3 Le planning global du projet 38

3.2 La description des différentes opérations du projet EMILI 39
3.2.1 Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir 46
3.2.2 Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir 55
3.2.3 Opération n°3 : La concentration à Beauvoir 65
3.2.4 Opération n°4 : Les infrastructures logistiques pour le transport des produits 78
3.2.5 Opération n°5 : La conversion à La Loue 85
3.2.6 Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion 99

3.3 Les caractéristiques d'exploitation du projet EMILI 100
3.3.1 Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir 100
3.3.2 Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir 101
3.3.3 Opération n°3 : La concentration à Beauvoir (hors raccordement électrique) 103
3.3.4 Opération n°4 : Les infrastructures logistiques pour le transport des produits 103
3.3.5 Opération n°5 : La conversion à La Loue (hors raccordement électrique) 105
3.3.6 Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion 105
3.3.7 Opérations n°3 et 4 : Les raccordements électriques des usines 105

3.4 Les principaux travaux préparatoires et modalités d'exécution 106
3.4.1 Planification des travaux préparatoires 106
3.4.2 Organisation du chantier : les bases vies et les installations de chantier 107

3.4.3 Travaux d'investigations géologiques, hydrogéologiques ou géotechniques 108
3.4.4 Préparation des sites 118
3.4.5 Réalisation des travaux 121

3.5 La remise en état et réhabilitation de la phase d'exploitation 126
3.5.1 La carrière existante de kaolin 126
3.5.2 L'étape pilote 126
3.5.3 L'étape industrielle 127

3.6 Le bilan estimatif de la nature et des quantités de matériaux et de ressources naturelles utilisées 129
3.6.1 Matériaux de construction 129
3.6.2 Minerai objet de l'extraction 129
3.6.3 Consommation de produits pendant l'exploitation 130
3.6.4 Consommation d'eau 133
3.6.5 Consommation d'énergie 136

3.7 Le bilan estimatif des estimations des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 138
3.7.1 Terres et matériaux excavés en phase chantier 138
3.7.2 Produits sortants de l'exploitation 138
3.7.3 Autres déchets 143
3.7.4 Émissions 143

4 DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 145

4.1 Définition des aires d'études 145

4.2 Occupation des sols 151
4.2.1 Au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert 151
4.2.2 Au niveau du site de La Loue 152

4.3 Climat 154
4.3.1 Le climat actuel dans le département de l'Allier 154
4.3.2 Le climat actuel au droit de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert 155
4.3.3 Le climat actuel au droit de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue 157

4.4 Sous-sol (géologie) 159
4.4.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 159
4.4.2 Caractéristiques de la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert 161
4.4.3 Caractéristiques de la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue 166

4.5 Sol (topographie et types de sols rencontrés) 168
4.5.1 Topographie 168
4.5.2 Types de sols rencontrés 170

4.6 Eaux 174
4.6.1 Eaux superficielles 174
4.6.2 Eaux souterraines 187
4.6.3 Usages de la ressource en eau 193

4.7 Biodiversité 198
4.7.1 Aires d'étude écologiques 198
4.7.2 Zonages écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 199
4.7.3 Habitats naturels et enjeux faunistiques associés 209
4.7.4 Habitats, flore et faune au droit du site de Beauvoir 211
4.7.5 Habitats, flore et faune au droit de la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et La Fontchambert 223
4.7.6 Habitats, flore et faune au droit du site de La Fontchambert 224
4.7.7 Habitats, flore et faune au droit du site de la zone géographique aux abords de la Sioule 224
4.7.8 Habitats, flore et faune au droit du site de La Loue 224

4.7.9 Continuités écologiques 233

4.8 Population et cadre de vie 237
4.8.1 Population 237
4.8.2 Habitats 245
4.8.3 Établissements Recevant du Public (ERP) et équipements divers 247
4.8.4 Qualité de l'air 251
4.8.5 Odeur 264
4.8.6 Ambiance sonore 265
4.8.7 Ambiance vibratoire 279
4.8.8 Ambiance lumineuse 281
4.8.9 Champ électrique et magnétique (CEM) 283

4.9 Activités 285
4.9.1 Activités économiques 285
4.9.2 Agriculture et sylviculture 289
4.9.3 Tourisme et loisirs 293

4.10 Infrastructures de transport 298
4.10.1 Transport routier 298
4.10.2 Transport ferroviaire 302
4.10.3 Transport fluvial 304
4.10.4 Transport aérien 304
4.10.5 Transports en commun 306
4.10.6 Modes doux 307

4.11 Réseaux de transport d'énergie, d'eaux et de télécommunication 309
4.11.1 Réseaux électriques 309
4.11.2 Réseaux d'eau (aire d'étude éloignée du site de La Loue) 311
4.11.3 Réseaux de transport de gaz et d'hydrocarbures 312
4.11.4 Réseaux de communication 313

4.12 Patrimoine 316
4.12.1 Patrimoine archéologique 316
4.12.2 Patrimoine culturel 318

4.13 Paysage 324
4.13.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 324
4.13.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert 327
4.13.3 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de La Loue 335

4.14 Risques naturels et technologiques 344
4.14.1 Les outils de connaissance et de gestion des risques 344
4.14.2 Les risques naturels 348
4.14.3 Les risques technologiques 358
4.14.4 Les autres risques, non majeurs, identifiés 364

4.15 Synthèse des sensibilités environnementales et interrelations 378

5 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINÉES PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ 391

5.1 Les solutions de substitution à l'ouverture d'une mine de lithium dans l'Allier 392
5.1.1 L'option zéro : l'absence de mise en œuvre du projet 392
5.1.2 Les alternatives au projet 393

5.2 Les variantes de conception de l'exploitation de la mine de lithium 400
5.2.1 La mise en œuvre d'une étape pilote 400
5.2.2 L'exploitation de la mine de Beauvoir 401

5.2.3 La concentration 404
5.2.4 La conversion 406
5.2.5 Le transport depuis le site d'extraction 408
5.2.6 L'alimentation en eau 413

5.3 Les variantes de raccordement électrique 426

TABLE DES FIGURES 428

TABLE DES TABLEAUX 436

1 PRÉAMBULE

1.1 LA PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU PROJET EMILI

Le projet EMILI est composé de six opérations :

- Opération n°1 : Le maintien et l'adaptation de l'activité actuelle d'extraction et de transformation du kaolin sur le site de Beauvoir ;
- Opération n°2 : L'extraction du minerai de granite dans une mine souterraine sur le site de Beauvoir et la gestion des stériles et résidus de concentration ;
- Opération n°3 : La concentration du mica lithinifère contenu dans le minerai, dans une usine de concentration à Beauvoir. Cela permet d'obtenir un concentré de mica lithinifère, produit intermédiaire, ainsi que des coproduits. L'usine de concentration nécessite un raccordement électrique.
- Opération n°4 : Le transport des produits issus de l'usine de concentration. Cela conduit à amener ces produits jusqu'à un site de chargement, localisé à La Fontchambert, de les filtrer et de les acheminer jusqu'au réseau ferré national.
- Opération n°5 : La conversion du concentré de mica lithinifère dans une usine de conversion à La Loue. Il s'agit de la transformation du concentré de mica lithinifère en sel de lithium (ici Monohydrate d'Hydroxyde de Lithium, cf. encadré ci-après). L'usine de conversion nécessite un raccordement électrique ainsi qu'un aménagement de la desserte ferroviaire et routière de la zone.
- Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion par valorisation et/ou entreposage sur un ou des sites dédiés qui restent aujourd'hui à définir.

Ces opérations sont sous maîtrise d'ouvrage d'Imerys à l'exception des raccordements électriques nécessaires au fonctionnement des usines, sous maîtrise d'ouvrage RTE.

Le lithium et ses appellations

Le lithium, en fonction de la forme qu'il prend et du contexte dans lequel il est comptabilisé, est représenté sous des formes diverses.

- La forme élémentaire (Li) : il s'agit de la quantité de métal présente, sans comptabiliser les autres éléments associés (s'ils existent) ;
- La forme de l'oxyde de lithium (Li_2O) : c'est la manière dont on comptabilise le lithium traditionnellement, pour évaluer les gisements de roche dure. Cela permet de s'affranchir des différentes formes minéralogiques (qui sont des oxydes plus complexes) pour avoir un même référentiel ;
- Les sels de lithium : afin de pouvoir comparer les différents sels de lithium (hydroxyde, carbonate, sulfate, etc.), il est d'usage de parler d'équivalent carbonate de lithium (en anglais "Lithium Carbonate Equivalent" - LCE). C'est le référentiel utilisé par les producteurs de sels de lithium à destination des applications industrielles (dont les batteries).

L'appellation sels de lithium est générique et couvre :

- Le carbonate de lithium : le carbonate de lithium est un composé chimique dont la formule chimique est Li_2CO_3 Il s'agit d'un sel blanc inodore, soluble dans l'eau, utilisé dans diverses applications industrielles, médicales et chimiques. C'est un matériau clé dans la fabrication de batteries lithium-ion, qui sont utilisées dans une variété d'applications, les véhicules électriques, mais aussi les téléphones, ordinateurs et appareils électroniques portables. Il est un composant essentiel des cathodes de ces batteries. « LCE » (Lithium Carbonate Equivalent en anglais) est une mesure souvent utilisée dans l'industrie du lithium pour comparer la taille de différents projets sur une base commune.

- L'hydroxyde de lithium : l'hydroxyde de lithium est un composé chimique dont la formule brute est LiOH. Il s'agit d'une base forte, utilisée dans diverses applications industrielles et chimiques. Tout comme le carbonate de lithium, l'hydroxyde de lithium est utilisé dans la fabrication de batteries lithium-ion, plus précisément pour produire la cathode de celles-ci, ce qui les rend aptes à stocker et fournir de l'énergie de manière efficace. L'hydroxyde de lithium monohydraté (ce qui signifie qu'il contient une molécule d'eau par molécule d'hydroxyde de lithium - formule chimique LiOH, H_2O) qui serait issu du procédé de conversion d'EMILI est dans le présent document indiqué par l'acronyme LHM, en référence à « Lithium Hydroxide Monohydrate » (en français « Monohydrate d'Hydroxyde de Lithium »).

De plus, le projet EMILI s'articule autour de deux étapes :

- L'étape pilote : il s'agit de différentes étapes de développement du procédé industriel depuis les tests en laboratoire jusqu'à la réplique, à petite échelle, des activités d'extraction, de concentration et de conversion nécessaires à l'exploitation du gisement de lithium. Les activités, installations, ouvrages, travaux nécessaires à la réalisation de la réplique du projet industriel font partie du projet EMILI au sens du code de l'environnement et sont l'objet de la présente étude d'impact. Dans la suite du dossier, le terme « étape pilote » est utilisé pour évoquer spécifiquement la réplique des activités à petite échelle appartenant au projet EMILI.
- L'étape industrielle : il s'agit de la mise en œuvre de l'ensemble des activités, installations, ouvrages, travaux nécessaires à l'exploitation du gisement de lithium à une échelle commerciale. Dans la suite du dossier, le terme « étape industrielle » est utilisé pour évoquer les activités, installations, ouvrages, travaux appartenant au projet EMILI pour l'échelle commerciale.

L'étape industrielle ne sera mise en œuvre que si l'étape pilote démontre la viabilité du projet.

L'étape pilote concerne uniquement quatre des six opérations :

- L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- L'extraction du minerai à Beauvoir ;
- La concentration à Beauvoir ;
- La conversion à La Loue.

Le transport des produits entre les sites de Beauvoir et de La Loue est réalisé par camion pendant l'étape pilote.
Les résidus de conversion, produits en faible quantité pendant l'étape pilote, sont évacués dans des filières appropriées.

La cartographie qui suit présente le projet EMILI à son étape industrielle de déploiement.

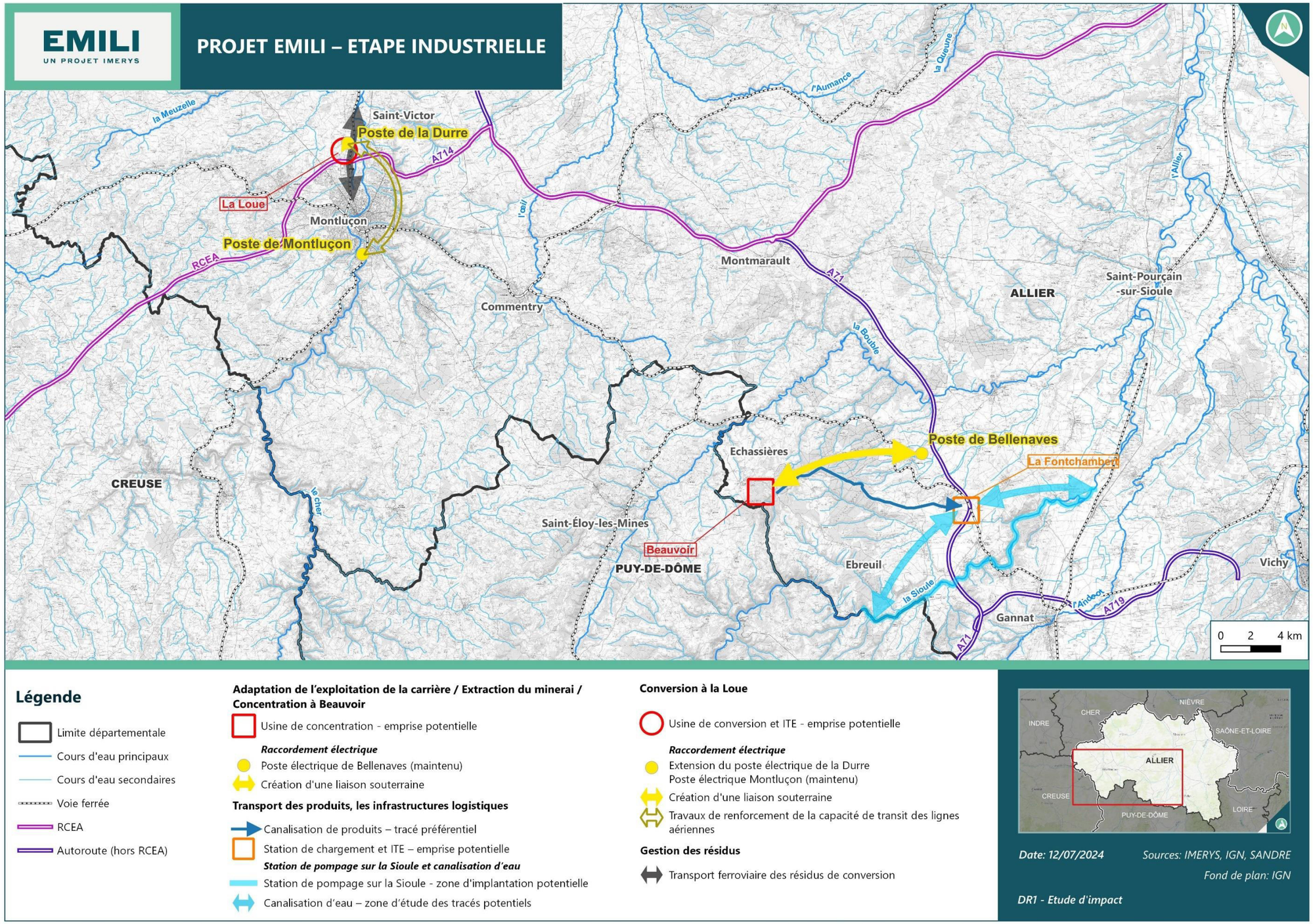


Figure 1 : Présentation du projet global EMILI

1.2 LA PRÉSENTATION DES MAÎTRES D'OUVRAGE

Imerys est maître d'ouvrage du projet EMILI

Imerys est le leader mondial des spécialités minérales et matériaux avancés pour l'industrie.
Ses activités sont réparties en deux segments :

- Minéraux de performance, servant principalement les marchés de la peinture, caoutchouc, plastique, céramique, sciences de la vie et énergie mobile ;
- Matériaux et Solutions de Haute Température, servant les marchés des abrasifs, des réfractaires et de la construction.

Les origines d'Imerys remontent à 1880, lorsque le Groupe était spécialisé dans l'extraction et la transformation du nickel, puis d'autres métaux. En 1999, celui qui s'appelle encore Imetal rachète English China Clays (ECC) et se recentre sur la valorisation des minéraux sous le nom d'Imerys.

Une structure dédiée (Imerys Lithium France) a été créée pour l'activité de conversion du lithium tandis que les opérations localisées sur le site de Beauvoir / La Fontchambert font partie de l'établissement de Beauvoir, au sein d'Imerys Ceramics France. Ces opérations ont vocation à être reprises par une nouvelle société, filiale à 100 % d'Imerys Ceramics France et appelée Imerys Beauvoir. En effet, une demande de mutation des titres miniers du site de Beauvoir a été effectuée.
Imerys a un autre projet d'exploitation d'une mine de lithium sur l'un de ses sites en Grande-Bretagne, dans la région des Cornouailles[1] pour lequel il a conclu en juin 2023 un partenariat avec British Lithium.
Dans la suite du dossier, le maître d'ouvrage sera uniquement appelé Imerys sans distinction de l'entité visée telle qu'exposé ci-dessus.

RTE est maître d'ouvrage des raccordements électriques

RTE est maître d'ouvrage des raccordements électriques haute tension pour les usines de concentration et d'extraction en étape industrielle.
RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés. RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation.
RTE maintient et développe le réseau haut et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.
Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, est interconnecté avec 33 pays.
En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production ou de consommation d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs. RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics.

Pour en savoir plus :
https://www.rte-france.com/

[1] Plus d'informations : https://www.automobile-propre.com/le-francais-imerys-va-exploiter-le-plus-grand-gisement-de-lithium-du-royaume-uni/

1.3 LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Comme précisé à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est :

> *« un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après « étude d'impact », de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.*
> *L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :*
> *(…)*
> *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».*

Le processus d'évaluation environnementale est ainsi un processus évolutif qui concerne l'ensemble de la vie d'un projet (depuis sa construction jusqu'à sa cessation d'exploitation). Ce processus permet en outre d'articuler l'élaboration du projet avec les résultats de la participation du public.
La mise en œuvre de ce processus d'évaluation environnementale repose sur deux éléments clefs décrits ci-après :

- La définition du périmètre du projet soumis à évaluation environnementale ;
- L'identification des catégories de travaux soumises à évaluation environnementale.

1.3.1 La notion de projet

L'article L. 122-1, I du code de l'environnement définit la notion de « projet » comme :

> *« la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ».*

L'article L. 122-1, III du code de l'environnement précise par ailleurs que :

> *« lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».*

L'évaluation des incidences environnementales d'un projet se conçoit donc globalement, c'est-à-dire en incluant tous les aménagements, installations, travaux et ouvrages nécessaires à sa réalisation ou à son fonctionnement, qu'ils soient portés par un seul ou par plusieurs maîtres d'ouvrages, quel que soit leur fractionnement dans le temps et dans l'espace.

Un cadrage préalable à la réalisation de l'étude d'impact du projet EMILI a été émis le 21 décembre 2023 par la formation d'Autorité environnementale de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (Ae IGEDD) à l'occasion d'une saisine sur le périmètre de l'étape pilote.

Dans son cadrage préalable, l'Ae considère, au vu des éléments de contexte apportés par le maître d'ouvrage Imerys, que :

- En premier lieu : « le projet consiste à produire du lithium à l'échelle industrielle. Il comporte et se déroule en deux phases consécutives : la phase « pilote » et la phase « commerciale » ou « industrielle » » ;
- En second lieu que, eu égard à l'article L.122-1 du code de l'environnement : « L'étude d'impact doit porter sur le projet d'ensemble et évaluer les incidences à cette échelle. » ;
- En conclusion : « dès la prochaine autorisation nécessaire à la réalisation du projet, a priori concernant la phase pilote, l'étude d'impact du projet d'ensemble sera à produire. Elle devra couvrir, en fonction des informations disponibles à ce stade, toutes les installations et activités projetées : extraction, concassage, broyage, concentration, filtration, transports (construction de voie ferrée), et conversion. »

L'autorité environnementale précise vis-à-vis de cette étude d'impact que :

> *« Son degré de précision sera en rapport avec le degré de définition des différentes opérations de chacune des phases du projet tout en portant bien sur son ensemble. Il convient en effet d'anticiper au maximum les incidences possibles du projet afin de concevoir et anticiper les mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaire, de compensation non seulement à l'échelle la plus adéquate mais aussi à un stade où il est encore possible de maximiser le recours à l'évitement, puis à la réduction avant d'avoir recours à la compensation et de concevoir des mesures compensatoires répondant à la notion d'additionnalité et effectives avant qu'il soit porté atteinte aux milieux et espèces dont elles viennent compenser le dérangement ou la destruction. »*

Ainsi, cette première étude d'impact du projet EMILI s'attachera à décrire les incidences et à définir les mesures d'évitement, de réduction et si nécessaire de compensation au stade de l'étape pilote et, autant que possible à l'échelle globale du projet en fonction du niveau de définition actuel de celui-ci.

1.3.2 Les catégories de travaux soumis à évaluation environnementale du projet EMILI

L'évaluation environnementale s'applique aux projets *« qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine » ; ces projets font alors « l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire »* (article L. 122 1, II du code de l'environnement).

L'article R. 122-2 du code de l'environnement prévoit :

- D'une part que « I. – Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau ».
- D'autre part que « III. – Lorsqu'un même projet relève à la fois d'une évaluation environnementale systématique et d'un examen au cas par cas en vertu d'une ou plusieurs rubriques du tableau annexé, le maître d'ouvrage est dispensé de suivre la procédure [d'examen au cas par cas]. L'étude d'impact traite alors de l'ensemble des incidences du projet, y compris des travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages ou d'autres interventions qui, pris séparément, seraient en dessous du seuil de l'examen au cas par cas. IV. – Lorsqu'un même projet relève de plusieurs rubriques du tableau annexé, une évaluation environnementale est requise dès lors que le projet atteint les seuils et remplit les conditions de l'une des rubriques applicables. Dans ce cas, une seule évaluation environnementale est réalisée pour le projet. ».

Le tableau ci-après liste les rubriques actuellement identifiées qui concernent les opérations du projet EMILI. Le projet EMILI est soumis à évaluation environnementale systématique.

Catégories de projet visées et stade d'avancement du projet

Le tableau suivant présente les catégories de travaux soumises à évaluation environnementale du projet EMILI. Ce recensement est dépendant du stade de définition actuel du projet, il est donc susceptible d'évoluer.
Dans tous les cas, le projet global EMILI est soumis à évaluation environnementale systématique.

Les activités des kaolins de Beauvoir, la carrière et l'usine associée sont déjà autorisées et ont d'ores et déjà fait l'objet d'une évaluation environnementale. Ainsi ces installations et activités ne sont pas mentionnées dans le tableau ci-après.
Les incidences du développement du projet EMILI sur ces activités existantes et les impacts cumulés avec les futures activités sont pris en considération dans l'évaluation environnementale du projet EMILI.

Tableau 1 : Catégories de travaux soumis à évaluation environnementale du projet EMILI

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	**Évaluation environnementale systématique :** a) Installations mentionnées à l'article L. 515-28 du code de l'environnement.	Non concernée	Cela concerne l'exploitation des usines de concentration et de conversion.
	Soumis à examen au cas par cas : a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.	Cela concerne l'exploitation de l'usine de concentration - étape pilote	Non concernée
5. Infrastructures ferroviaires (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures ferroviaires doivent être étudiés au titre de cette rubrique).	Soumis à examen au cas par cas : a) Construction de voies ferroviaires principales non mentionnées à la colonne précédente de plus de 500 mètres et de voies de services de plus de 1 000 m. b) Construction de gares et haltes, plates-formes et de terminaux intermodaux.	Non concernée	Les installations terminales embranchées au droit de la station de chargement (opération de transport des produits, les infrastructures logistiques) et de l'usine de conversion (opération de conversion à La Loue) impliquent la construction de plus de 1000 m de voies de services. La station de chargement (assimilable à une plateforme) permet le transbordement rail/route pour le transport, l'acheminement ou l'évacuation des produits

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). On entend par " route " une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	Soumis à examen au cas par cas : b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km.	L'étape pilote n'est pas concernée.	L'étape industrielle pourrait être concernée. Les données techniques restent à préciser.
22. Installation d'aqueducs sur de longues distances.	Soumis à examen au cas par cas : canalisation d'eau dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 2 000 m^2.	Non concernée	Les canalisations de transport d'eau liées à l'opération de transport des produits vont présenter une surface supérieure à 2000 m^2.

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
27. Forages en profondeur à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols.	Soumis à examen au cas par cas : b) Forages pour l'exploration de mines, à l'exception des forages isolés n'excédant pas 100 mètres de profondeur f) Autres forages en profondeur de plus de 100 mètres, à l'exclusion des forages géothermiques de minime importance, au sens de l'article L. 112-3 du code minier.	Non concernée	Cela concerne : - Des forages d'exploration ou de reconnaissance réalisés aux abords de l'opération d'extraction à Beauvoir, notamment la 4ème phase pluriannuelle de sondage pour la mine - Des forages nécessaires à l'installation de piézomètres profonds pour la surveillance des circulations d'eau sous-terraines
28. Exploration et exploitation minière	Soumis à examen au cas par cas : a) Travaux de recherche de mines à ciel ouvert : -lorsqu'ils doivent être effectués sur des terrains humides ou des marais à l'exception, en Guyane, de travaux de recherche exécutés, à terre, sans utilisation directe de l'énergie mécanique fournie par l'action d'une machine ; -lorsqu'il est prévu que les travaux provoquent un terrassement total d'un volume supérieur à 20 000 mètres cubes ; -lorsqu'ils entraînent la dissolution de certaines couches du sous-sol ;	La galerie exploratoire est en souterrain donc non concernée par cette catégorie. Le creusement de la galerie souterraine de reconnaissance nécessitera des mouvements de terre de plus de 20 000 m^3 visés par l'autorisation d'ouverture de travaux miniers qui ne fait pas la distinction entre mine à ciel ouvert ou souterraine.	Non concernée

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
	Soumis à examen au cas par cas : c) Exploitation et travaux miniers souterrains : -travaux d'exploitation de mines ; -travaux de recherche et d'exploitation des gîtes géothermiques de plus de 200 mètres de profondeur ou dont la puissance thermique récupérée dans l'ensemble de l'installation est supérieure ou égale à 500 kW ; -mise en exploitation d'un stockage souterrain de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux, d'hydrogène ou de produits chimiques à destination industrielle ; -essai d'injection et de soutirage effectué en nappe aquifère contenant ou en contact avec de l'eau potable ou qui peut être rendue potable, réalisé avec un produit qui n'est pas reconnu sans danger pour l'alimentation humaine ou animale.	Non concernée	L'opération d'extraction à Beauvoir constitue des travaux d'exploitation de mines.
32. Construction de lignes électriques aériennes en haute et très haute tension.	Soumis à examen au cas par cas : postes de transformation dont la tension maximale de transformation est égale ou supérieure à 63 kilovolts, à l'exclusion des opérations qui n'entraînent pas d'augmentation de la surface foncière des postes.	Non concernée	Sous maîtrise d'ouvrage RTE : l'augmentation de la surface foncière du poste 63 000 volt de la Durre est nécessaire pour le raccordement du poste au site de l'usine de conversion. Sous maîtrise d'ouvrage Imerys : création de deux postes de transformation de tension maximale à 63 kilovolts, un sur le site de Beauvoir et un sur le site de La Loue.
38. Canalisations de transport de fluides autres que ceux visés aux rubriques 22 et 35 à 37.	Soumis à examen au cas par cas : canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 500 m^2, ou dont la longueur est égale ou supérieure à 2 kilomètres.	Non concernée	Les canalisations de transport de produit liées à l'opération de transport des produits vont présenter une surface supérieure à 500 m².

Catégorie de projet		Travaux concernés du projet EMILI	
		Étape pilote	Étape industrielle
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	**Évaluation environnementale systématique :** a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m^2 dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme [c'est-à-dire les zones urbaines dites « zones U »], lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ; Soumis à examen au cas par cas : a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m^2	Non concernée	Plusieurs opérations peuvent présenter des travaux et constructions créant une emprise totale cumulée au sol supérieure ou égale à 40 000 m² en tenant compte de la nature des espaces évoqués. Les emplacements précis et la nature des secteurs restent à préciser.
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.	Reste à définir	Non concernée	Les opérations de concentration à Beauvoir et de conversion à La Loue – en étape industrielle – nécessitent des déboisements. La surface précise reste à définir.

1.4 L'ÉTUDE D'IMPACT DANS LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES DU PROJET EMILI

1.4.1 Une pièce associée à de nombreuses procédures d'autorisation et le principe d'actualisation

La démarche d'actualisation de l'étude d'impact est prévue à l'article L. 122-1-1, III du code de l'environnement qui précise :

> *« Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.*
> *Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. […].*
> *L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation sollicitée fixe s'il y a lieu, par une nouvelle décision, les mesures à la charge du ou des maîtres d'ouvrage destinées à éviter les incidences négatives notables, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites, ainsi que les mesures de suivi afférentes ».*

Le projet EMILI est un projet qui :

- Concerne plusieurs maîtres d'ouvrage ;
- Comprend plusieurs étapes (pilote et industrielle) et phases de déploiement (étude – travaux – exploitation et remise en état).

Les opérations composant le projet ne sont pas toutes au même stade d'avancement, en termes de conception, lors de la rédaction de cette présente étude d'impact.

Ainsi, cette première étude d'impact du projet accompagne les demandes d'autorisation de l'étape pilote du projet global EMILI ainsi que certains travaux nécessaires aux études de l'étape industrielle (sondages).
Les caractéristiques de l'étape industrielle du projet EMILI ne sont, en revanche, pas encore définies dans le détail. Ainsi les incidences de l'étape industrielle du projet EMILI ne peuvent être complètement identifiées ni appréciées dans le cadre de cette première version de l'étude d'impact. Elles seront détaillées dans le cadre de futures actualisations de l'étude d'impact, soumises à la consultation du public.

Au-delà de l'étape pilote, la réalisation du projet EMILI nécessite la conduite de plusieurs procédures successives de consultation du public et d'autorisations préalablement à sa mise en œuvre.
Or, l'étude d'impact est une pièce qui doit être jointe à chaque dossier réglementaire auquel le projet EMILI est soumis, en particulier :

- Aux demandes d'autorisation environnementale ;
- Aux éventuels dossiers d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique pour certaines opérations sous maîtrise d'ouvrage Imerys ou au titre du code de l'énergie pour les raccordements électrique sous maîtrise d'ouvrage RTE ;
- Aux demandes d'autorisation au titre du code de l'urbanisme (permis de construire notamment).

Ainsi, compte tenu des autorisations qui seront nécessaires à la réalisation du projet EMILI, l'étude d'impact fera l'objet d'actualisations, qui permettront de venir préciser les incidences du projet sur l'environnement qui n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées dans cette première étude d'impact.

1.4.2 L'actualisation de l'étude d'impact et les évolutions à venir dans le cadre de ses dépôts successifs

Trois raisons pourront conduire le maître d'ouvrage à actualiser l'étude d'impact dans le cadre des dépôts successifs de dossiers réglementaires :

- Les précisions que les maîtres d'ouvrage apportent aux caractéristiques des opérations successives composant le projet global, et notamment celles liées à la conception du projet et/ou à ses évolutions à la suite des procédures de participation du public ;
- L'évolution de l'état initial de l'environnement entre les dépôts successifs de l'étude d'impact ;
- Les évolutions réglementaires.

À chaque étape du projet, les remarques émises par l'Autorité environnementale seront également prises en compte dans l'étude d'impact ainsi que, le cas échéant, les remarques émises par les services en charge de l'instruction des dossiers auxquels cette étude sera jointe.

1.4.2.1 Les précisions apportées aux caractéristiques des opérations

Afin d'assurer une prise en compte de l'environnement et une évaluation des incidences environnementales du projet EMILI les plus fines possibles, l'étude d'impact sera actualisée au fur et à mesure de l'avancement de l'élaboration technique du projet, dans le cadre des procédures mises en œuvre au stade de chaque opération successive.

Au fur et à mesure des précisions apportées aux caractéristiques des opérations successives constituant le projet, seront ainsi actualisés :

- L'état initial du projet au vu des précisions apportées sur le projet et donc notamment concernant les zones et facteurs qu'il est susceptible d'affecter ;
- Les incidences du projet ;
- Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation définies.

1.4.2.2 L'évolution de l'état initial

Concernant l'état initial, l'étude d'impact sera jointe aux différents dossiers de demandes d'autorisations déposés successivement, à plusieurs échéances temporelles, en fonction de l'avancement de la définition du projet. Or :

- L'étude d'impact doit comporter une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement : elle décrit, de manière proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, l'état originel du territoire avant la réalisation des travaux du projet EMILI ;
- Ce territoire peut évoluer, indépendamment du projet EMILI ;
- Ainsi, l'état initial pourra être précisé.

L'évolution de l'état initial liée à des premiers travaux du projet EMILI ne sera pas considérée pour une mise à jour de l'état initial, puisque les impacts de ces travaux doivent être étudiés dans le cadre de l'approche des incidences du projet global EMILI.

À titre d'exemple, les précisions apportées sur l'état initial peuvent concerner :

- L'intégration de nouveaux documents de planification ;
- Le résultat des inventaires écologiques réalisés sur le périmètre de certaines opérations dont les caractéristiques techniques ont été précisées.

En fonction des précisions apportées à l'état initial du site, sont également à actualiser :

- Les incidences du projet ;
- Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation définies.

1.4.2.3 Les éventuelles évolutions réglementaires

La réglementation est susceptible d'évoluer durant la période où seront déposés et instruits les dossiers successifs de demande d'autorisation, chacun de ces dossiers comportant l'étude d'impact du projet. Les maîtres d'ouvrage suivent et tiennent compte de ces évolutions réglementaires afin d'actualiser, si nécessaire, l'étude d'impact.

Première étude d'impact et stade d'avancement du projet

La présente étude d'impact accompagne les demandes d'autorisations du projet pilote, première étape du projet global EMILI, ainsi que d'une campagne de sondage sur le site de Beauvoir pour approfondir les connaissances géologiques.
En conformité avec le code de l'environnement et le cadrage rendu par l'autorité environnementale, la présente étude d'impact :

- Couvre l'ensemble des opérations du projet global EMILI pour ses deux étapes (étape pilote et étape industrielle) ;
- Apporte un degré de précision sur les caractéristiques des différentes opérations composant le projet en fonction de leur niveau actuel de définition ;
- Présente l'état initial de l'environnement et évalue les enjeux principaux du projet et du territoire en fonction du degré de connaissance et de précision, à ce stade d'avancement du projet, des caractéristiques de chacune des différentes opérations et parties d'opérations le constituant ;
- Évalue les incidences du projet et définit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Dans les situations d'incertitude liées au stade de définition des opérations successives (choix de site, techniques, technologiques, etc.), les maîtres d'ouvrage s'efforcent de présenter les atteintes possibles, les mesures envisageables et étudiées au stade amont de conception du projet ainsi que les études et démarches prévues pour les préciser. Les incidences du projet et les mesures proposées pour les éviter, les réduire, et le cas échéant les compenser, seront précisées au stade de l'actualisation de l'étude d'impact dans le périmètre des chacune des opérations successives.

Usage du temps (pour les verbes) dans la rédaction de l'étude d'impact du projet EMILI

Dans le cadre du projet EMILI, le niveau de conception des installations, infrastructures étant variable et les études étant en cours, plusieurs temps verbaux sont utilisés pour évoquer les caractéristiques des opérations ou leurs incidences et mesures :

- Le passé pour évoquer l'historique du projet ou de certaines décisions ou actions ;
- Le présent pour évoquer des éléments définis (installation, ouvrage, incidence, mesure) même si leur réalisation est dans le futur ;
- Le futur pour évoquer des éléments relativement définis mais dont l'évaluation ne peut être exhaustive ;
- Le conditionnel pour évoquer des éléments encore soumis à des variantes ou dont les études sont encore en cours et pour lesquels les données présentées doivent être prises en compte avec une certaine marge d'incertitude.

2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

L'approche de ce chapitre est proposée en deux temps :

- Un rappel du contexte de la production de lithium dans le monde et les enjeux associés ;
- Les objectifs du projet EMILI dans ce contexte.

2.1 LE CONTEXTE ET LES ENJEUX DU LITHIUM

Le lithium est un métal très léger, que l'on trouve dans la nature associé à d'autres éléments dans des minéraux. Ce n'est pas un métal particulièrement rare, mais il est très dispersé dans la croûte terrestre.
Les principaux gisements sont situés :

- Dans les saumures venant de salars, grands lacs salés d'Amérique du Sud partiellement asséchés, ou d'aquifères ;
- Dans des argiles ou des roches dures comme la pegmatite, ou encore le granite, comme c'est le cas sur le site de Beauvoir.

Le lithium est l'un des composants principaux des batteries dites « lithium-ion » qui équipent la plupart des véhicules électriques.

Cette technologie bénéficie pleinement des qualités du lithium qui présente un potentiel électrochimique élevé, dans un volume compact et avec un poids réduit. Les batteries lithium-ion présentent ainsi un excellent compromis entre densité énergétique, densité volumétrique et puissance.

2.1.1 Une production minière aujourd'hui dominée par l'Australie, la Chine et le Chili

L'Institut d'études géologiques des États-Unis estime à 138 millions de tonnes de LCE (Mt LCE)[2] les réserves mondiales prouvées de lithium.
L'Australie est la référence mondiale pour les réserves situées dans les roches dures (33 millions de tonnes LCE)[3].
Les réserves de type salar (lacs salés) sont concentrées en Amérique du Sud (Argentine et Chili) et représentent plus de 45 % des réserves mondiales.
Le Chili arrive en tête avec des réserves estimées à 50 millions de tonnes LCE.
Des gisements plus modestes sont situés en Amérique du Nord (Canada, États-Unis), en Chine, en Europe ou dans certains pays d'Afrique.



Figure 2 : Mines, gisements et indices de lithium dans le monde (Source - Shaw, R.A. (2021) Global lithium (Li) mines, deposits and occurrences (November 2021). British Geological Survey)

[2] *USGS, https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf - Le rapport de l'USGS mentionne 26 millions de tonnes de lithium comme réserves mondiales et Imerys les a converties en tonnes LCE, ce qui est plus adapté aux conditions du marché.*
[3] https://fr.statista.com/statistiques/570560/reserves-mondiales-de-lithium-par-pays/#:~:text=L'Australie%20et%20le%20Chili%20se%20d%C3%A9marquent%20comme%20les%20principaux,essentiel%20dans%20de%20nombreuses%20applications

Avec la maturité de l'exploration et des campagnes géologiques, les réserves exploitables tendent à augmenter avec le temps. Il existe un potentiel de ressources avoisinant les 520 millions de tonnes LCE.

Réserves / Ressources

Les ressources de lithium font référence à l'ensemble des gisements connus et estimés de lithium présents dans la croûte terrestre. Ces ressources comprennent le lithium contenu dans la roche ou les saumures, qu'il soit économiquement viable à l'heure actuelle ou non. Les ressources en lithium sont classées en différentes catégories en fonction du niveau de certitude des estimations : les ressources présumées, indiquées et mesurées.

Les réserves de lithium représentent une portion spécifique des ressources qui a été déterminée comme économiquement viable à extraire et à valoriser, compte tenu des conditions économiques, technologiques, environnementales et sociales actuelles. Les réserves sont classées en réserves probables ou prouvées, en fonction du degré de certitude des estimations.

Compte tenu de ces réserves localisées, il est logique qu'aujourd'hui, l'Australie et l'Amérique Latine (« le Triangle du lithium » constitué par l'Argentine, le Chili et la Bolivie) représentent 80 % de la production minière de concentré de lithium (extraction). L'Australie est actuellement le premier producteur mondial (47,2 %) suivi par le Chili (30,2%), la Chine (14,7 %) et l'Argentine (4,8 %).
La production minière mondiale de lithium a été multipliée par quatre en l'espace de douze ans, passant de 180 milliers de tonnes LCE en 2010 à plus de 688 milliers de tonnes LCE en 2022. Au cours de l'année 2022, environ 40 projets miniers de lithium ont été annoncés dans le monde.

Classement	Pays	Tonnes de LCE	Pourcentage du total
1	Australie	323 300	47,2 %
2	Chili	206 700	30,2 %
3	Chine	100 700	14,7 %
4	Argentine	32 860	4,8 %
5	Brésil	11 660	1,7 %
6	Zimbabwe	4 240	0,6 %
7	Portugal	3 180	0,5 %
7	Canada	2 650	0,4 %
Total		**685 290**	**100,0%**

Figure 3 : Production minière mondiale de lithium en 2022 par pays (Source - Imerys[4])

[4] Données : USGS,pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf)

2.1.2 La conversion, maillon essentiel de la chaîne de production, aujourd'hui contrôlée par la chine

La conversion du minerai en lithium de qualité batterie est un maillon essentiel de la chaîne de production. Après 2025, le nombre d'usines de conversion devrait s'élever à plus de 100.

Actuellement, la Chine produit plus de 75 % des batteries au lithium-ion du monde. Mais le métal ne vient pas uniquement de son sous-sol : les deux tiers sont importés de mines qu'elle exploite à l'étranger, essentiellement en Australie. 57 % du lithium raffiné à l'échelle mondiale est issu des usines chinoises. Deux entreprises, Tianqi et Ganfeng, contrôlent à elles seules un tiers de la production mondiale.
Pour préserver leur domination mondiale et renforcer leur avantage concurrentiel, les producteurs de lithium s'allient stratégiquement avec les exploitants miniers pour sécuriser les ressources (comme Tianqi et Ganfeng, qui possèdent des participations dans des gisements australiens).

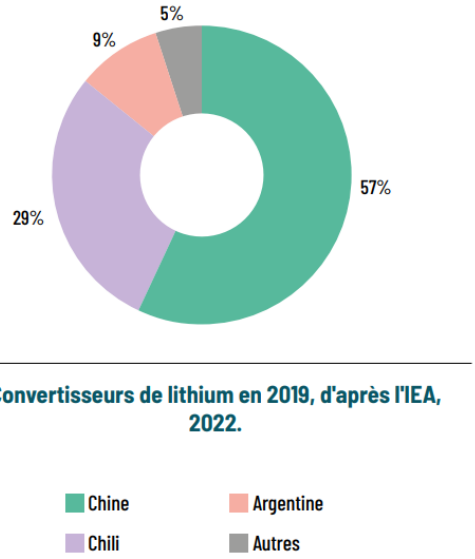


Figure 4 : Principaux pays convertisseurs de lithium (Source - Imerys[5])

2.1.3 Une forte augmentation des besoins, une demande potentiellement supérieure à l'offre

2.1.3.1 De nouveaux usages générant des besoins dans le monde entier

Le lithium est aujourd'hui utilisé comme composant de batteries intégrées dans des produits ou appareils mobiles : véhicules, ordinateurs portables ou encore téléphones mobiles. Ces dix dernières années, la demande mondiale en lithium a doublé.
Portée par la transition vers les véhicules électriques, la consommation mondiale de ce métal pourrait être multipliée par 42 d'ici à 2040 par rapport à 2020 dans un scénario de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), et environ 95 % du lithium serait utilisé pour des applications batteries d'ici 2030.
En valeur absolue, cela correspond à une demande en lithium d'au moins 3 Mt LCE/an en 2030. Pour 2040, l'Agence Internationale de l'Énergie prévoit un besoin de 4,8 Mt LCE/an. Si on se projette à l'horizon 2030, avec les projets opérationnels et ceux annoncés à date, il est prévu un déficit estimé à 335 kt LCE, soit environ 10 % de la demande. Il est donc nécessaire qu'un certain nombre de nouveaux projets émergent pour satisfaire la demande et permettre la transition vers les véhicules électriques. Ces ressources existent à l'échelle mondiale. Un projet minier requiert environ 10 ans, à partir des phases d'exploration jusqu'à la mise en service.

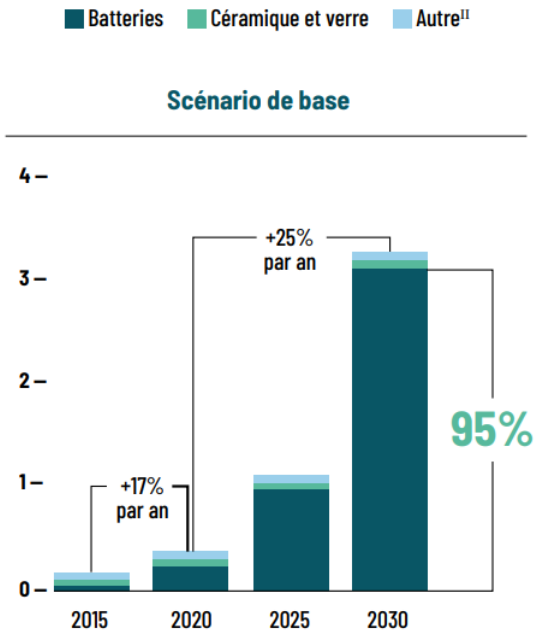


Figure 5 : Demande en lithium par utilisation finale, en millions de tonnes équivalent carbonate de lithium (Source - Imerys[6])

[5] Données IEA (International Energy Agency
[6] Données : https://www.mckinsey.com/industries/metals-and mining/our-insights/lithium-mining-how-new-production technologies-could-fuel-the-global-ev-revolution)

2.1.3.2 Le véhicule électrique : un levier essentiel à la transition énergétique dans l'Union Européenne

Les 196 États signataires de l'Accord de Paris adopté en 2015 se sont fixé des objectifs ambitieux de réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre* (GES). La Commission européenne a réaffirmé cette ambition dans le cadre du « Pacte vert pour l'Europe » qui fixe une réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990 et la fin des émissions nettes de gaz à effet de serre d'ici à 2050.
La décarbonation du secteur des transports, qui représente environ 31 %[7] des émissions de CO_2 dans l'Union Européenne en 2019, et plus particulièrement du transport routier, est donc un impératif. L'un des leviers repose sur l'électrification des mobilités et le remplacement progressif du parc actuel de véhicules thermiques.
Le Parlement Européen a ainsi voté l'interdiction de commercialiser de nouvelles voitures thermiques (diesel ou essence) à partir de 2035, qui devraient être progressivement remplacées par des véhicules électriques n'émettant pas de CO_2 pendant leur durée d'utilisation. Cette mesure devrait permettre de réduire de 25 % les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en Europe, se rapprochant ainsi de l'objectif de neutralité carbone en 2050.
En parallèle, pour encadrer le développement de cette filière, le règlement européen sur les déchets de batteries a été adopté par le conseil de l'Europe en 2023.

Le secteur des transports, fortement émetteur de GES

Avec 24 % des émissions de gaz à effet de serre, le secteur des transports est le deuxième plus grand émetteur à l'échelle mondiale[8]. À l'échelle européenne, 71 % des émissions de transports venaient du transport de type routier en 2019[9]. Le projet EMILI pourrait donc représenter une solution de décarbonation du secteur permettant de contribuer à l'objectif fixé par l'UE de zéro émission nette de gaz à effet de serre d'ici 2050.

La figure ci-dessous compare les empreintes carbone de voitures diesel ou électrique, et met en avant l'impact moindre, en termes d'émissions de CO2, des véhicules électriques, en considérant l'ensemble du cycle de vie des véhicules (incluant conception, utilisation, fin de vie).

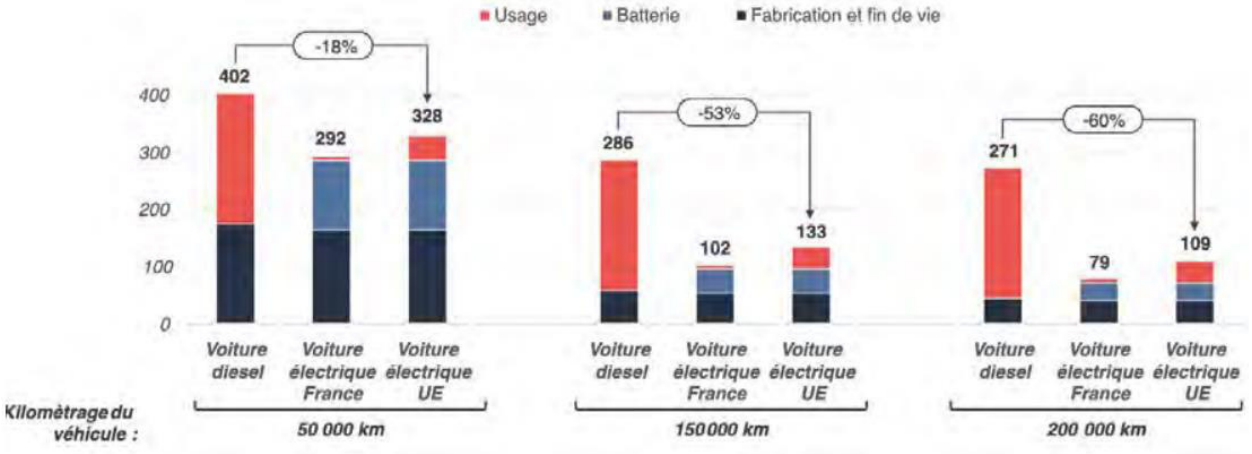


Figure 6 : Empreinte carbone moyenne d'une voiture vendue en 2020 en fonction de son kilométrage [gCO2e/km] (Source - Imerys – données : https://www.carbone4.com/analyse-faq-voiture-electrique)

2.1.3.3 Un déséquilibre production /besoins en Europe

Le déséquilibre production/besoins à l'échelle mondiale est encore plus manifeste au niveau de l'Union Européenne, qui souffre du manque d'infrastructures d'extraction et de conversion sur son sol, dépendant quasi totalement des importations pour ses approvisionnements en lithium.
Pour concevoir ces véhicules électriques, une chaîne de valeur de la batterie lithium - englobant l'ensemble des étapes, processus et acteurs impliqués, de la conception à la gestion de la fin de vie - doit se créer. Cette chaîne

[7]Source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat-2022/7-repartition-sectorielle-des-emissionsde#:~:text=En%202019%2C%20la%20production%20d,%2C%20y%20compris%20la%20construction
[8] Source : https://www.save4planet.com/ecologie/17/qu%E2%80%99est-ce-qui-consomme-dans-transport
[9]Agence européenne de l'environnement - https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2019/3/story/20190313STO31218/20190313STO31218_fr.pdf

comprend divers maillons, de l'extraction des matières premières à la fabrication des cellules de batterie, en passant par l'assemblage des batteries complètes et leur intégration dans les produits finaux tels que les véhicules électriques, les dispositifs électroniques portables, les systèmes de stockage d'énergie.
Ainsi, le lithium est un élément critique pour la fabrication des batteries et la production des véhicules électriques. Le lithium a été identifié comme « ressource critique » par la Commission européenne en 2020[10] et confirmé en 2023 dans le Critical Raw Materials Act[11]. Cette criticité est évaluée selon deux critères[12]: la probabilité de perturbations sur la chaîne d'approvisionnement de la substance et la vulnérabilité du système face à ces aléas. Le lithium est concerné par ces deux problématiques. Pour pouvoir respecter son objectif de neutralité carbone à horizon 2050, l'UE doit sécuriser les modes d'approvisionnement et de transformation de tous les matériaux nécessaires à la stratégie de transition énergétique, aussi bien sur un plan économique, qu'environnemental et social.

2.1.3.4 Les perspectives concernant les autres composants de batteries

Les besoins en matières premières pour l'électrification de la mobilité vont fortement augmenter au cours des prochaines années.
La situation est particulièrement préoccupante pour trois autres métaux essentiels à la fabrication d'une partie des batteries lithium-ion (technologie NMC). La Commission européenne indique que la dépendance à l'importation pour le nickel, le cobalt et le manganèse est respectivement de 75 %, 81 %, 96 % (100 % pour le lithium).
Le graphite, un autre composant essentiel de l'anode, est aussi en forte tension.
Cette dépendance s'explique en grande partie par la faible présence de ces minerais dans la croûte terrestre européenne par rapport aux besoins affichés.
Comme le montre la figure ci-dessous, la demande en manganèse, graphite, lithium, nickel et cobalt va fortement augmenter durant cette décennie (2020-2030) et se poursuivra au-delà[13]. Cependant, ces métaux ayant d'autres usages que les batteries, leur exploitation est plus mature et ils sont plus à même de satisfaire l'explosion de la demande.

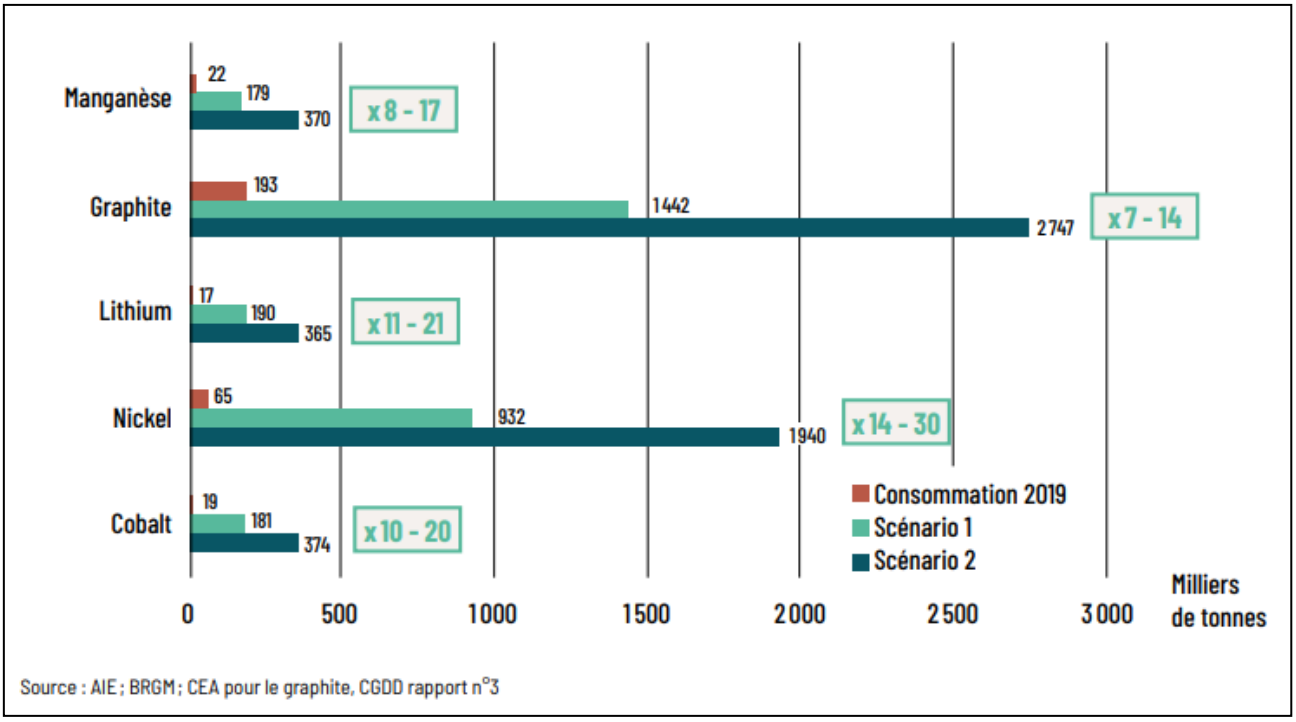


Figure 7 : Comparaison de la demande annuelle des besoins matières pour la flotte de véhicules électriques en 2030 avec la consommation en 2019 selon deux scénarios de projection d'adoption (Source AIE – BRGM – CEA pour le graphite – CGDD rapport n°3)

[10] Plus d'informations : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474
[11] Plus d'informations :https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/european-criticalraw-materials-act_fr
[12] Source : https://www.mineralinfo.fr/fr/securite-des-approvisionnements-pour-leconomie/substances-critiques-strategiques
[13] Source : "Les ressources minérales critiques pour les énergies bas-carbone - Chaînes de valeur, risques et politiques publiques", édité par le Commissariat général au développement durable, juillet 2023 : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/rapport_08_cgdd_ressources_minerales_critiques_energies_bas_carbone_juillet2023.pdf

2.1.4 L'Europe et la France se mettent en ordre de marche pour assurer leur indépendance stratégique

Dans un contexte économique et géopolitique marqué par une envolée des prix de l'énergie et des tensions sur les chaînes d'approvisionnement, l'Europe a défini de nouvelles mesures pour réduire sa dépendance aux importations de certaines matières premières, dont le lithium.
Plus généralement, il s'agit, pour répondre à des enjeux de souveraineté européenne, d'ouvrir des mines et de produire du lithium de qualité batterie sur le territoire, tout en assurant leur compétitivité et la maîtrise des impacts environnementaux.
En France, conscient que l'essentiel des technologies clés de la décarbonation requiert des métaux et autres matières premières critiques – dont le lithium - en quantités plus importantes, et que cela risque de créer des tensions d'approvisionnement, le Gouvernement a engagé plusieurs actions destinées à renforcer l'autonomie stratégique des filières industrielles et à assurer la sécurité de leurs approvisionnements.
Les mesures-phares définies à l'échelle européenne et française sont répertoriées ci-après.

2.1.4.1 Le Critical Raw Materials Act : garantir un approvisionnement sécurisé et durable pour les matières premières critiques à l'échelle de l'Union

Avec la législation européenne sur les matières premières, l'UE vise à garantir un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques pour l'industrie européenne et à réduire considérablement sa dépendance à l'égard des importations provenant de fournisseurs uniques.
Le Critical Raw Materials Act (Loi sur les matières premières critiques), texte voté au Parlement Européen le 12 décembre 2023[14] fixe des objectifs ambitieux pour l'Union européenne : extraire 10 % et transformer 40 % de sa consommation annuelle en minéraux clés sur son territoire d'ici à 2030.
L'UE s'efforcera également de recycler 25 % des matières premières critiques d'ici 2030.

Le Conseil de l'Union européenne a approuvé définitivement ce règlement le 18 mars 2024. Il représente les 27 États membres de l'Union. Le texte fixe également des délais pour la délivrance de permis pour des projets d'extraction, de recyclage et de transformation des 16 matières premières considérées comme « stratégiques », dont le lithium, pour la transition écologique et numérique de l'UE.
L'objectif est aussi de veiller à ce qu'aucun pays-tiers hors UE ne fournisse plus de 65 % du volume, et ce, pour toutes les matières premières stratégiques, comme le lithium, le cobalt, le cuivre ou le titane.

2.1.4.2 En France, différents dispositifs mis en œuvre pour accompagner cette transition

La France se positionne aussi pour permettre cette transition, grâce à différents dispositifs.

2.1.4.2.1 Le code minier

Le droit minier national est régi par le code minier, qui définit ce qu'est une mine, ses conditions d'exploitation et la gestion de l'après-mine. Il a récemment évolué, notamment pour davantage prendre en compte les conséquences de l'après-mine et harmoniser les procédures d'autorisations avec le code de l'environnement.

2.1.4.2.2 La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

Introduite par la Loi de Transition énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la SNBC, promulguée en 2015, constitue la feuille de route pour accompagner la transition de l'économie de plusieurs secteurs, dont les transports. Elle prévoit d'atteindre 35 % de ventes de véhicules particuliers neufs électriques ou à hydrogène en 2030 et 100 % en 2040. L'objectif est de produire en France deux millions de véhicules électriques par an à horizon 2030.

2.1.4.2.3 Des plans d'investissement

Des plans d'investissement ont été lancés pour accompagner la décarbonation du parc automobile, notamment via l'enveloppe de France Relance (1,2 milliard d'euros) et celle de France 2030 (entre 2 et 5 milliards d'euros pour l'électrification du parc automobile français). Les véhicules durables bénéficient également d'aides à l'acquisition (bonus écologique, prime à la conversion, prêt à taux zéro) afin de développer les ventes. Un leasing social à hauteur de 100 euros pour les véhicules électriques a été mis en place.

[14] Plus d'informations : https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2023/06/30/critical-raw-material-act-council-adopts-negotiating-position/

2.2 LES OBJECTIFS DU PROJET EMILI

Dans ce contexte, la production de lithium « qualité batteries » est un maillon essentiel de la politique de sortie des énergies fossiles en Europe. Le transport routier représente environ 71 % des émissions de dioxyde de carbone (CO_2) dans l'Union Européenne (quand le transport est responsable d'un tiers des émissions totales de CO_2 de l'Union Européenne).

Le projet EMILI à lui seul devrait permettre de produire assez de lithium pour équiper 700 000 véhicules électriques en France et en Europe, en exploitant le gisement de lithium situé sous la carrière de kaolin de Beauvoir, via la création d'une mine souterraine. Le projet EMILI permettrait ainsi :

- Une production de lithium bas-carbone, afin de contribuer à l'objectif de neutralité carbone en 2050 de l'Union européenne ;
- Une production selon les meilleures pratiques techniques environnementales et sociétales ;
- Une production intégrée, couvrant l'intégralité amont de la chaîne de valeur du lithium (extraction, concentration, conversion), agissant ainsi en faveur d'une souveraineté française et européenne sur une matière première stratégique.

Après une phase de test, pendant laquelle Imerys expérimenterait son procédé avec des usines pilotes pour la concentration et la conversion, le projet EMILI pourrait entrer en service à partir de 2028, avec un objectif de production annuelle de 34 000 tonnes d'hydroxyde de lithium pendant 25 ans minimum. Il s'agit du plus gros projet minier en métropole depuis plus d'un demi-siècle. Cette exploitation deviendrait la deuxième plus importante en Europe, après celle du projet Vulcan en Allemagne.

En complément, un projet tel qu'EMILI permettrait de renforcer l'attractivité du territoire, grâce notamment à la création dans l'Allier de nombreux emplois pérennes et non-délocalisables.
Il sera réparti entre trois sites :

- La mine souterraine et l'usine de concentration situées à Beauvoir, sur la commune d'Échassières ;
- La plateforme de chargement des trains à « La Fontchambert », sur les communes de St-Bonnet-de-Rochefort et de Naves ;
- L'usine de conversion qui serait installée à « La Loue », sur la commune de Saint-Victor, près de Montluçon.

2.2.1 Une production intégrée de lithium bas-carbone, en circuit court à destination de la filière de fabrication des batteries européennes

Imerys, qui souhaite destiner sa production à la filière européenne de fabrication de batteries, a choisi de réaliser toutes les étapes en France, de l'extraction du granite à sa conversion en hydroxyde de lithium.

Ce projet, qui s'inscrit dans le cadre de la Stratégie européenne des batteries, vise en effet à appuyer la souveraineté de l'Union Européenne et de la France et à obtenir un meilleur bilan carbone plutôt qu'un projet ayant recours à l'importation depuis un autre continent.

Utilisation du lithium dans une batterie lithium-ion

Les batteries lithium-ion (Li-ion) sont le type de batteries le plus couramment utilisé dans les applications électriques, y compris les véhicules électriques et les appareils électroniques portables.
Ces batteries utilisent le lithium comme matériau actif dans leurs électrodes.
Il existe plusieurs types de cathodes utilisées dans les batteries Li-ion, et le type de sel de lithium peut varier en fonction de la formulation spécifique de la batterie. Les types de cathodes courants contiennent, en plus du lithium, du cobalt, du manganèse, du fer, du nickel, et des combinaisons de ces métaux. Chaque type de cathode présente des caractéristiques différentes en termes de densité énergétique, de coût et de performance.

Les ions lithium se déplacent de l'anode vers la cathode pendant la décharge, puis de la cathode vers l'anode pendant la charge, tandis que les électrons circulent à travers le circuit externe (dans la structure de l'anode, composée en grande partie de graphite), ce qui fournit le courant de la batterie.

Cette création d'une filière intégrée - avec les étapes d'extraction, de concentration et de conversion réalisées dans le département de l'Allier - permet une parfaite traçabilité des matières premières et assure le respect des normes environnementales et sociales françaises et européennes, parmi les plus exigeantes au monde, sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Cela assure également un meilleur contrôle de l'ensemble du processus, avec des avantages en termes de gestion des coûts, comme d'efficacité opérationnelle et de qualité des produits.
EMILI aurait également la particularité de fonctionner en circuit court, contrairement à d'autres projets répartis dans le monde.

2.2.2 Une production respectant les meilleures pratiques techniques, environnementales et sociétales

La production de lithium en France est encadrée par une réglementation très stricte, parmi les plus exigeantes au monde en matière de procédés, sécurité, respect de l'environnement et concertation publique.
Le projet EMILI s'inscrit dans un cadre réglementaire défini par le code minier et le code de l'environnement, dans l'objectif de produire le lithium dans les meilleures conditions possibles, en prenant en compte également l'après-mine.

Il s'agit également pour Imerys de réaliser un projet d'exploitation minière de lithium exemplaire, créant de la valeur pour le territoire.
Le projet se veut exemplaire d'un point de vue environnemental. En particulier, le projet se veut exigeant en matière de préservation de l'eau, de la biodiversité, de la gestion des stériles et des résidus, mais aussi en matière de bilan carbone.

De plus, le projet EMILI est réalisé en conformité avec la norme internationale de performance volontaire IRMA (« Initiative for Responsible Mining Assurance ») pour une exploitation minière responsable. Il s'agit de l'un des référentiels les plus exigeants en termes de critères d'évaluation des performances sociales et environnementales. La particularité de cette norme est son application dès la conception initiale du projet : elle concerne ainsi tant les phases d'études et de concertation, que celles d'exploitation et d'après-mine. Elle prévoit, entre autres, un niveau de transparence très élevé et des échanges réguliers avec les parties prenantes pendant toute la durée de vie de la mine. Imerys intégrerait ces données dans son plan de performance sociétale pour EMILI, qui serait co-élaboré avec les parties prenantes après la phase de débat public.
IRMA délivre sa certification aux projets miniers après confirmation par des auditeurs indépendants de la bonne mise en place de ses pratiques, concernant notamment l'environnement et la concertation.

La norme IRMA

Créée en 2006, IRMA (Initiative for Responsible Mining Assurance) a défini un objectif global pour une mine responsable. L'exploitation minière industrielle doit ainsi :

- Respecter les droits et les aspirations des populations impactées ;
- Fournir des lieux de travail sûrs, sains et respectueux ;
- Éviter ou minimiser les dommages à l'environnement ;
- Laisser un héritage positif.

Le standard IRMA vise à soutenir la réalisation de cet objectif global en définissant les meilleures pratiques en relation avec les aspects sociaux et environnementaux de l'exploitation minière.

La norme IRMA évalue de manière indépendante les performances des mines individuelles par rapport à une norme consensuelle et gouvernée de manière égale, en se concentrant sur la réduction des dommages sociaux et environnementaux tout en promouvant la transparence et la responsabilité dans les pratiques minières.

Le projet dans son ensemble a été réfléchi de manière à répondre dès le départ à ces exigences. Tout d'abord, son caractère « intégré » devrait permettre une meilleure maîtrise des impacts environnementaux : en effet, l'ensemble de la chaîne de production de l'hydroxyde de lithium étant englobé dans un seul et même projet, il est ainsi plus aisé d'en analyser les incidences cumulées sur l'environnement et d'identifier des leviers permettant de diminuer ces dernières. Le projet, dans sa conception, prévoit déjà un certain nombre de mesures, en application de la séquences ERC, afin de réduire les incidences du projet.

2.2.3 Un projet s'inscrivant dans un territoire avec prise en compte des enjeux sociétaux par la concertation

2.2.3.1 Les principaux bénéfices attendus

Le projet est également stratégique à l'échelle départementale, puisque, les principales opérations du projet devraient (cf. figures qui suivent) :

- Générer, pendant la phase chantier correspondant à quatre années de construction des sites, des retombées socio-économiques dans les départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme, et partout ailleurs en France, en mobilisant des compétences spécifiques : BTP, matières premières, transport, experts.
- Soutenir, pendant sa phase d'exploitation, près de 4 770 emplois annuellement, dont 32 % (soit près de 1 510 ETP) dans l'Allier et le département voisin du Puy-de-Dôme ;

La création d'emplois directs et indirects liés au projet devrait contribuer à redynamiser l'économie locale dans son ensemble : activités de service, immobilier, éducation, entreprises liées au secteur industriel, etc.

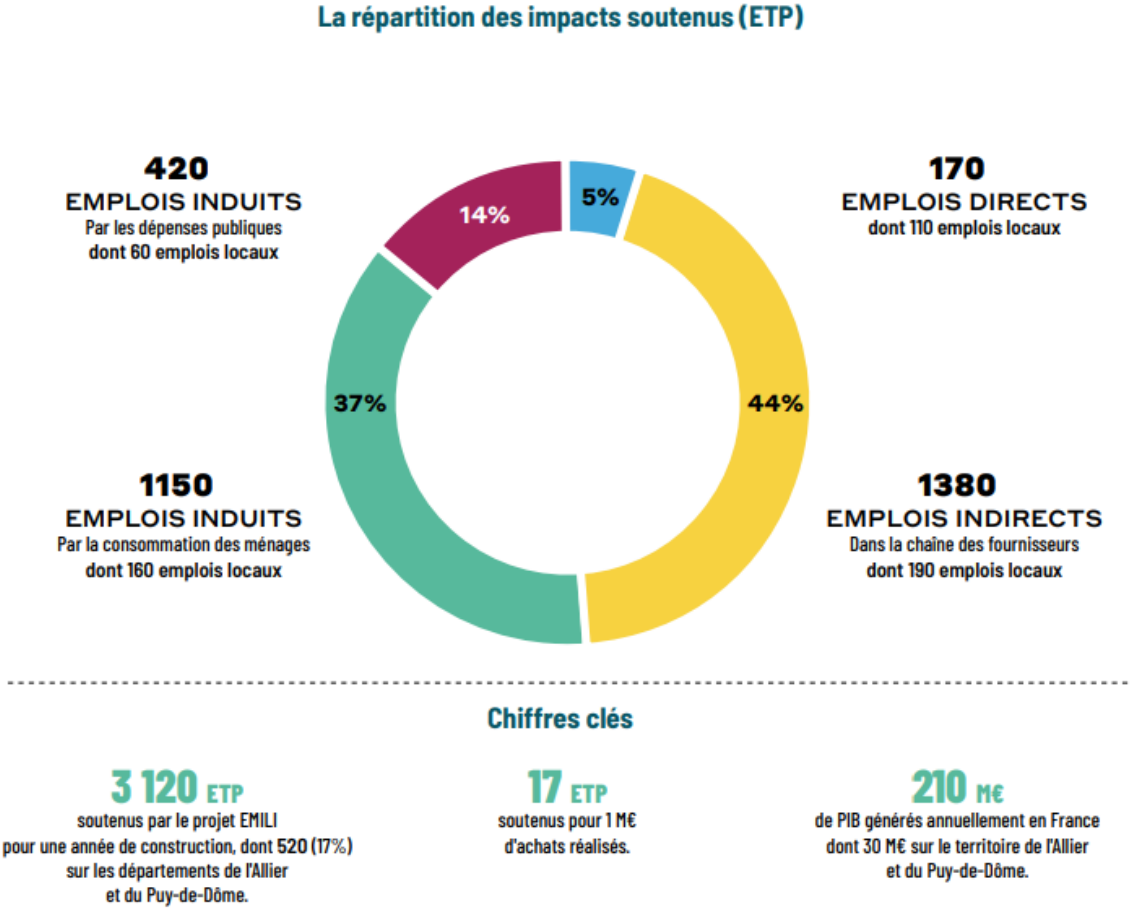


Figure 8 : Les emplois en phase chantier (Source – Imerys)

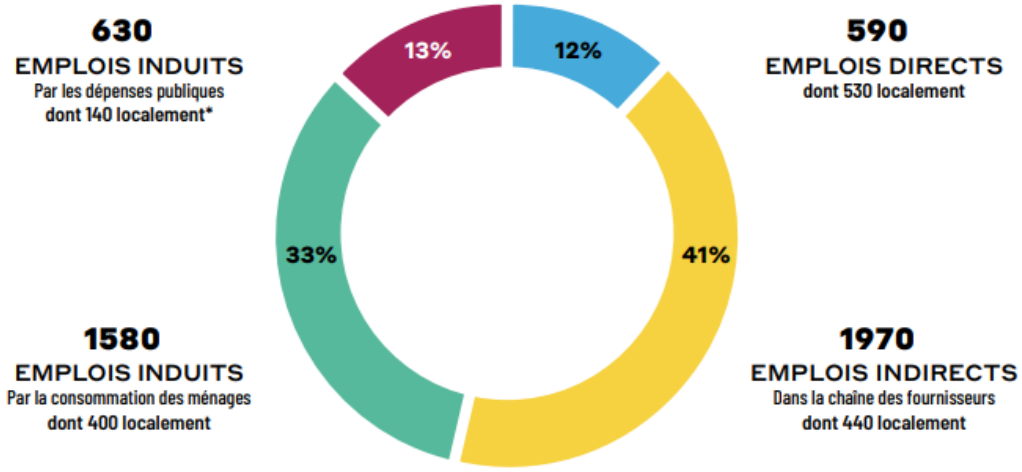


Figure 9 : Les emplois en phase exploitation (Source – Imerys)

D'autre part, en France, le sous-sol appartient à l'État. Le maître d'ouvrage d'une mine est donc assujetti à une redevance communale et départementale annuelle. Dans le cadre du projet EMILI, une partie de la redevance est à destination de la commune où sont implantées la mine et l'usine de concentration, Échassières. Une autre partie est redistribuée aux communes hébergeant les ouvriers du site amont, permettant ainsi la construction de logements et d'autres infrastructures. Le montant de la redevance est calculé en fonction du volume ou de la valeur des minéraux extraits : 60,10 € par tonne de Li_2O contenu dans les minerais de lithium reversée à la commune et 11,20 € reversée au département. Sur la base des hypothèses retenues à ce stade des études, cette redevance pourrait être de l'ordre du million d'euros par an pour les communes et de quelques centaines de milliers d'euros par an pour les départements. Ces montants seront affinés au fur et à mesure de l'avancement du projet.

De plus, les entreprises minières en France sont soumises à :

- L'impôt sur les sociétés (le taux applicable étant de 25 %) ;
- La taxe foncière (sur la valeur des biens immobiliers liés à l'exploitation minière).

Enfin, sur l'aspect touristique, un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme.

2.2.3.2 L'établissement d'un dialogue avec le territoire

Le débat public qui s'est tenu du 11 mars au 31 juillet 2024 est la première grande étape de ce dialogue avec le territoire.

Après le débat public, un dialogue continu se poursuivra. Il pourrait être encadrée par un ou plusieurs garants désignés par la commission nationale du débat public. Le public sera tenu informé et pourra participer tout au long du processus. Différentes modalités - telles que réunions publiques, consultations en ligne, documents consultatifs, etc. - pourront être mises en œuvre.

Ce dialogue se déroulerait entre les enquêtes publiques qui seront menées avant chaque autorisation et à chaque stade du projet pour garantir le respect des principes d'information et de participation du public.

Ces participations du public s'articuleront avec le dialogue à mettre en place dans le cadre de la norme minière internationale retenue par Imerys pour le développement du projet EMILI, l'Initiative pour Responsible Mining Standard (IRMA) qui débutera après le débat public et se poursuivra tout au long de la vie du projet EMILI.

Quand intervient la participation du public en matière environnementale ?

La participation du public aux processus d'élaboration des projets susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement est réglementée et intervient à deux étapes :

- Lors de l'élaboration du projet : il s'agit de la procédure de débat public (L.121-8 et suivant du code de l'environnement) puis du dialogue continu qui se poursuivra, voire de certaines procédures spécifiques de concertation. Leur objet est d'associer le public à l'élaboration du plan ou projet, à un stade où toutes les options sont encore ouvertes, permettant en particulier de questionner l'opportunité du projet.
- Au stade des autorisations du projet : il s'agit des procédures d'enquête publique (L.123-2 et suivant du code de l'environnement), de participation du public par voie électronique (L.123-19) ou du dispositif de participation du public hors procédures particulières (L.123-19-1 et suivant). Cette consultation porte sur un projet ou partie de projet finalisé.

3 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet EMILI :

- Se compose de plusieurs opérations réparties sur un vaste territoire ;
- Comporte deux grandes étapes de mise en œuvre : l'étape dite pilote et l'étape dite industrielle ; la première étant une réplique à petite échelle de la seconde permettant notamment de valider la faisabilité technique du projet ;
- Comprend, pour chacune de ces étapes, des phases de déploiement : études, travaux, exploitation et remise en état.

Afin de présenter le projet EMILI, objet de l'étude d'impact, et d'évaluer au mieux ses incidences sur l'environnement, ce chapitre se compose de sept parties successives pour décrire tant le phasage du projet, que ses caractéristiques physiques et opérationnelles.
Ces sept parties, qui explicitent pour chacune à la fois l'étape pilote et l'étape industrielle, sont les suivantes :

- Les différentes étapes et phases de déploiement du projet EMILI ;
- La description des différentes opérations du projet EMILI : il s'agit de décrire les ouvrages qui composent le projet dans sa phase d'exploitation ;
- Les caractéristiques d'exploitation du projet EMILI : il s'agit de présenter les caractéristiques principales de la phase d'exploitation du projet EMILI (horaires de fonctionnement, modalités de transport et fréquence, etc.) ;
- Les principaux travaux et modalités d'exécution : il s'agit de présenter les principales caractéristiques de la phase de travaux permettant la réalisation du projet EMILI et des ouvrages qui le composent ;
- La remise en état et la réhabilitation à la fin de la phase d'exploitation ;
- Le bilan estimatif de la nature et des quantités de matériaux et produits et des ressources naturelles utilisées, en lien avec les caractéristiques décrites du projet EMILI ;
- Le bilan estimatif des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, en lien avec les caractéristiques décrites du projet EMILI.

3.1 LES DIFFÉRENTES ÉTAPES ET PHASES DE DÉPLOIEMENT DU PROJET EMILI

3.1.1 Les étapes du projet

Avant de lancer le projet EMILI, une première étape d'exploration minière a été menée. Il s'agissait de valider l'attractivité du gisement à Beauvoir à la suite de la délivrance du Permis Exclusif de Recherche (PER). Cette attractivité a été confirmée en 2022 à l'issue des premières campagnes de sondages et études associées. Cette étape est donc finalisée. Elle constituait un préalable à la définition des caractéristiques du projet EMILI.

La validation d'une ressource exploitable : la certification PERC 2021

Imerys entreprend une certification du gisement selon la norme de rapport PERC 2021 (Norme paneuropéenne pour le Rapport Public sur les Résultats d'Exploration, des Ressources Minérales et des Réserves Minérales).

La norme PERC est une démarche volontaire de certification pour le reporting des résultats d'exploration, des ressources minérales et des réserves minérales, qui définit les normes minimales, les lignes directrices et les recommandations nécessaires pour la communication publique des résultats d'exploration, des ressources minérales et des réserves minérales. La norme de reporting PERC est entièrement alignée sur le modèle de reporting international CRIRSCO (*Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards*).
Elle s'applique à toutes les matières premières minérales solides pour lesquelles la déclaration publique des résultats d'exploration, des ressources minérales et des réserves minérales est exigée réglementairement ainsi que par les autorités de régulation des marchés financiers. La relation générale entre les résultats d'exploration, les ressources minérales et les réserves minérales est illustrée par la figure ci-après. Cette figure expose le cadre pour classer les estimations de tonnage et de teneur, ou de qualité, en fonction des différents niveaux de confiance géologique, et de confiance dans les facteurs modificatifs, ainsi que les différents degrés d'évaluation technique et économique.

Cette norme garantit ainsi que les ressources minérales puissent être transformées en réserves minérales.

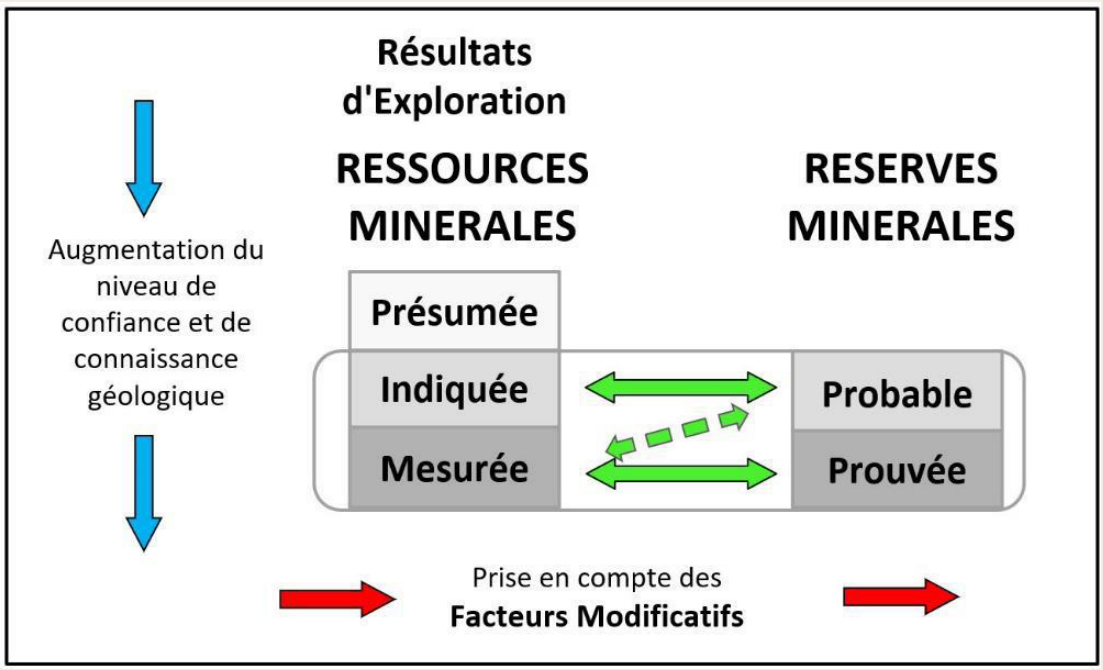


Figure 10 : Les différents périmètres dont le PER de Beauvoir renouvelé en 2021 (Source - Imerys)

La définition du projet EMILI s'articule, maintenant, autour de deux étapes principales :

- **L'étape pilote** : il s'agit de différentes étapes de développement du procédé industriel depuis les tests en laboratoire jusqu'à la réplique, à petite échelle, des activités d'extraction, de concentration et de conversion nécessaires à l'exploitation et à la transformation du gisement de lithium. Les activités, installations, ouvrages, travaux nécessaires à la réalisation de la réplique du projet industriel font partie du projet EMILI au sens du code de l'environnement, objet de la présente étude d'impact. Dans la suite du dossier, le terme « étape pilote » est utilisé pour évoquer spécifiquement la réplique des activités à petite échelle appartenant au projet EMILI.
- **L'étape industrielle** : il s'agit de la mise en œuvre dans un second temps de l'ensemble des activités, installations, ouvrages, travaux nécessaires à l'exploitation du gisement de lithium à une échelle industrielle et commerciale. Dans la suite du dossier, le terme « étape industrielle » est utilisé pour évoquer les activités, installations, ouvrages, travaux appartenant au projet EMILI.

Dans la suite de ce chapitre et dans une volonté de concision les activités, installations, ouvrages, travaux seront regroupés sous le terme « d'installations ».

Les objectifs de l'étape pilote

En amont du financement de l'étape industrielle du projet EMILI, Imerys construit et opère des pilotes pour les opérations d'extraction, de concentration et de conversion (une réplique à petite échelle des opérations en étape industrielle) afin de :

- Valider les procédés ;
- Démontrer la faisabilité technico-économique du projet et disposer d'un démonstrateur du projet ;
- Vérifier le bon dimensionnement des technologies envisagées ;
- Pré-qualifier les produits ;
- Former le personnel.

La réalisation de l'étape pilote ne préjuge pas de la réalisation de l'étape industrielle.

Stade d'avancement du projet

Cette première version de l'étude d'impact accompagne le premier dossier réglementaire, ou dossier réglementaire n°1 (DR1), visant à faire autoriser la réalisation de l'étape pilote du projet EMILI ainsi qu'une campagne de sondages destinée à la caractérisation de l'opération d'extraction en étape industrielle.
Les études relatives à la conception de l'étape industrielle sont en cours ou à venir. L'étape pilote viendra valider la faisabilité et alimenter les études détaillées de l'étape industrielle.

3.1.2 Les phases de déploiement du projet EMILI

Les étapes pilote et industrielle du projet EMILI s'accompagnent d'une ou plusieurs phases de déploiement parmi celles décrites ci-dessous :

- Phase d'études : différents stades d'étude se succèdent (cadrage, préfaisabilité, faisabilité, ingénierie de détail) afin de concevoir les installations. Certaines études peuvent nécessiter des interventions sur sites avec des travaux (sondages pédologiques ou géotechniques, pose de piézomètres, archéologie préventive, etc.) ;
- Phase de travaux : cela correspond à la construction des installations ;
- Phase d'exploitation : cela correspond à la mise en service de tout ou partie du projet EMILI, à son suivi et sa maintenance, cela inclut également le remblaiement en continu des galeries et de la fosse des Kaolins de Beauvoir lors de l'étape industrielle ;
- Phase de remise en état : réhabilitation du site de Beauvoir à l'issue de l'exploitation de la mine et remise en état des sites industriels, en conformité avec les exigences réglementaires et les engagements d'Imerys. Le devenir des différentes installations sera alors précisé.

Les étapes pilote et industrielle du projet EMILI sont menées en parallèle mais avec un décalage de phase : les opérations en étape pilote (galerie exploratoire et usines pilotes) ont lieu en même temps que la fin de la conception de l'étape industrielle. En effet, la phase d'exploitation de l'étape pilote alimentera les études détaillées de l'étape industrielle du projet EMILI.
La phase de travaux de l'étape industrielle du projet EMILI est lancée une fois la décision finale d'investissement prise.

3.1.3 Le planning global du projet

Le planning prévisionnel de déploiement du projet EMILI est présenté dans le schéma ci-après.
L'extraction et la conversion du lithium à l'étape industrielle devraient se dérouler sur une période de 25 ans a minima à compter de 2028, après une phase de travaux d'environ trois ans.
Le planning intègre également une étape pilote, qui devrait démarrer en 2025 après obtention des autorisations environnementales et être mise en service en 2026 pour s'achever fin 2028, au moment du démarrage de l'étape industrielle.

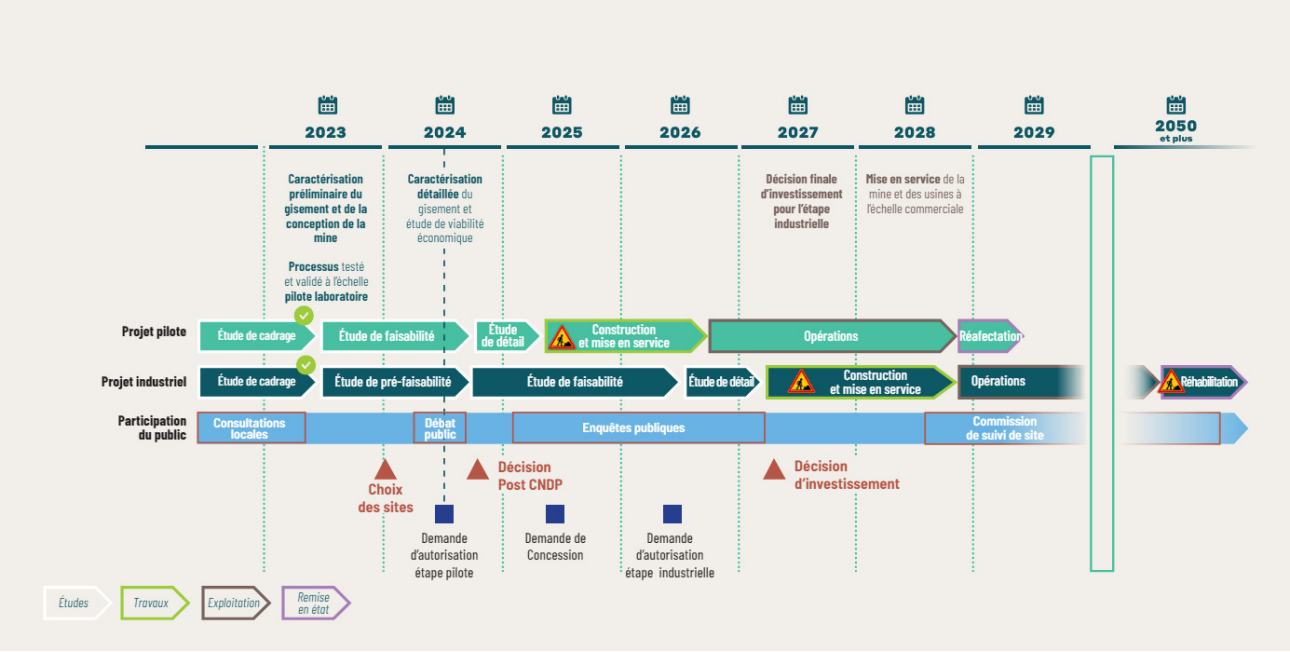


Figure 11 : Planning prévisionnel du projet EMILI (Source – Imerys)

3.2 LA DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES OPÉRATIONS DU PROJET EMILI

Le projet EMILI est composé de six opérations dont les caractéristiques sont présentées successivement ci-après en fonction de l'état d'avancement des études techniques. Ces opérations se distinguent par leur contribution au projet EMILI en décrivant les actions à mettre en œuvre :

- Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir ;
- Opération n°3 : La concentration à Beauvoir ;
- Opération n°4 : Le transport des produits, les infrastructures logistiques ;
- Opération n°5 : La conversion à La Loue ;
- Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion.

Ces opérations se répartissent sur le territoire, dans le département de l'Allier, tel que représenté sur les figures qui suivent. Elles se répartissent sur trois principaux sites géographiques distants de plusieurs kilomètres (distances à vol d'oiseau).

Tableau 2 : Distances entre les sites

	La Fontchambert	La Loue
Beauvoir	Environ 15 km	Environ 35 km
La Fontchambert		Environ 50 km
La Loue		

Ces trois sites sont mis en avant car ils regroupent des installations de surface :

- Site de Beauvoir :
  - L'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
  - L'usine de concentration de l'opération de concentration ;

  En complément le site de Beauvoir comprend la mine souterraine ;
- Site de La Fontchambert : la station de chargement et l'installation terminale embranchée de l'opération de transport de produits ;
- Site de La Loue : l'usine de conversion et l'installation terminale embranchée de l'opération de conversion.

En complément de ces installations de surface, des infrastructures de transport (énergie, produit, train) participent au fonctionnement des installations et assurent le lien entre elles :

- Des infrastructures linéaires qui permettent le transit des produits et font partie de l'opération de transport des produits :
  - Les canalisations de produits relient les sites de Beauvoir à La Fontchambert ;
  - La voie ferrée existante relie les sites de La Fontchambert et La Loue. Cette infrastructure est existante ; son utilisation est permise par la création des installations terminales embranchées évoquées plus haut ;
- Des installations linéaires qui permettent l'alimentation des usines en électricité et en eau :
  - Le raccordement électrique (liaison souterraine) entre le site de Beauvoir et le poste électrique existant de Bellenaves pour alimenter l'usine de concentration ;
  - Le raccordement électrique (liaison souterraine) entre le site de La Loue et le poste électrique existant de Durre pour alimenter l'usine de conversion (en complément, l'augmentation de la capacité de transit des lignes aériennes existantes est nécessaire) ;
  - La canalisation d'eau entre la Sioule (station de pompage) et La Fontchambert (station de chargement et canalisation de produit) pour alimenter en eau l'usine de concentration.

On soulignera que les sites de Beauvoir et La Fontchambert se situent sur le même bassin versant, et sont ainsi souvent traités ensemble (dans le chapitre 4 relatif à l'état initial environnemental et le chapitre 6 relatif à l'analyse des incidences du projet et à la définition des mesures).

Le découpage en opérations telles que décrites ci-après s'appuie donc sur une logique fonctionnelle et géographique. Il est toutefois important de comprendre que ces différentes opérations interagissent entre elles tel que rappelé ci-avant.

Concernant l'opération de gestion des résidus de conversion, sa localisation géographique n'est pas encore définie. Les études sont en cours.

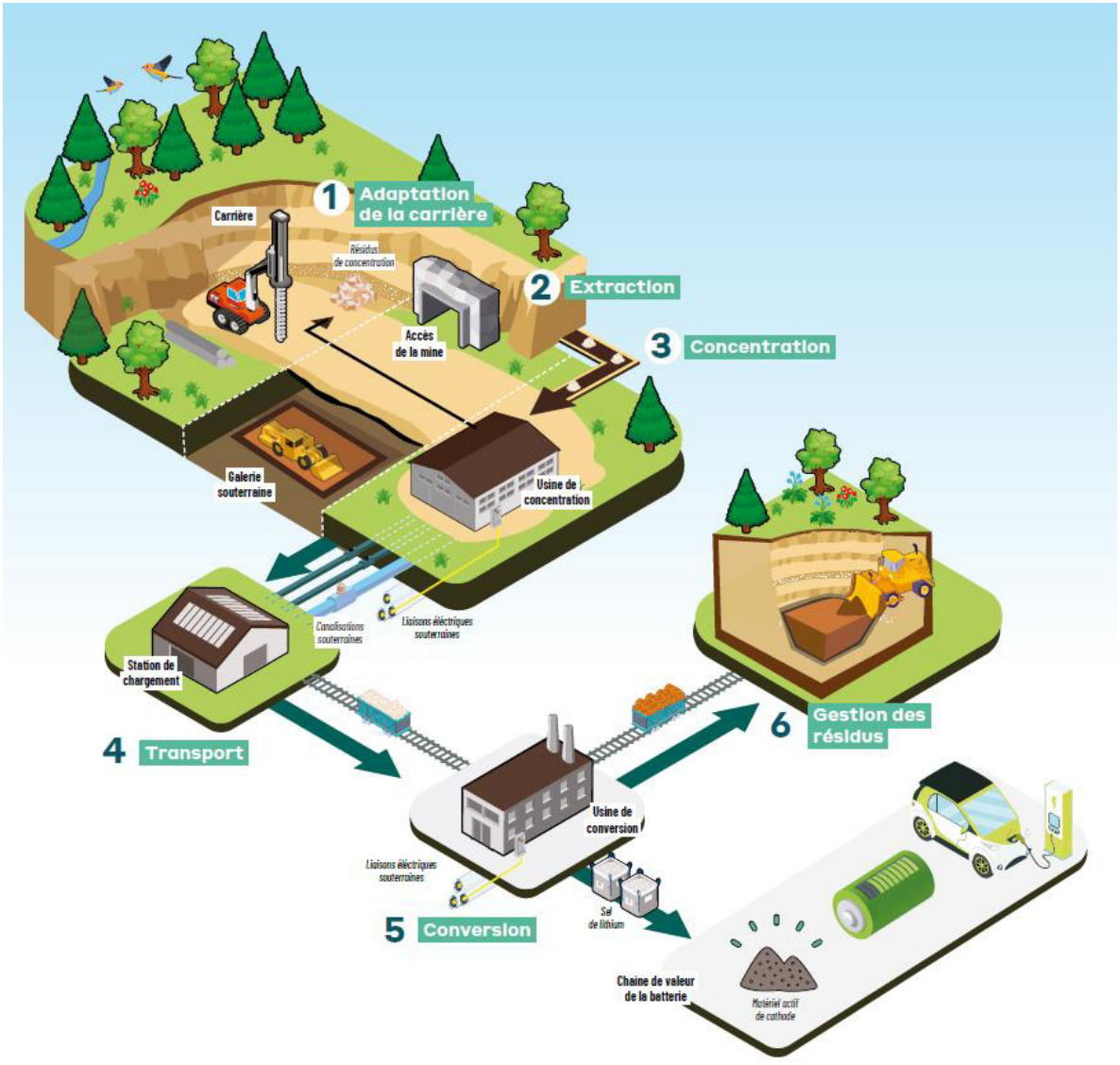


Figure 12 : Représentation schématique des opérations du projet EMILI (Source – Imerys)

Les cartographies qui suivent permettent de localiser les opérations dans le territoire. Pour les opérations (ou parties d'opérations) qui sont en cours d'étude, des emprises potentielles ou représentations schématiques (flèches) son cartographiées.

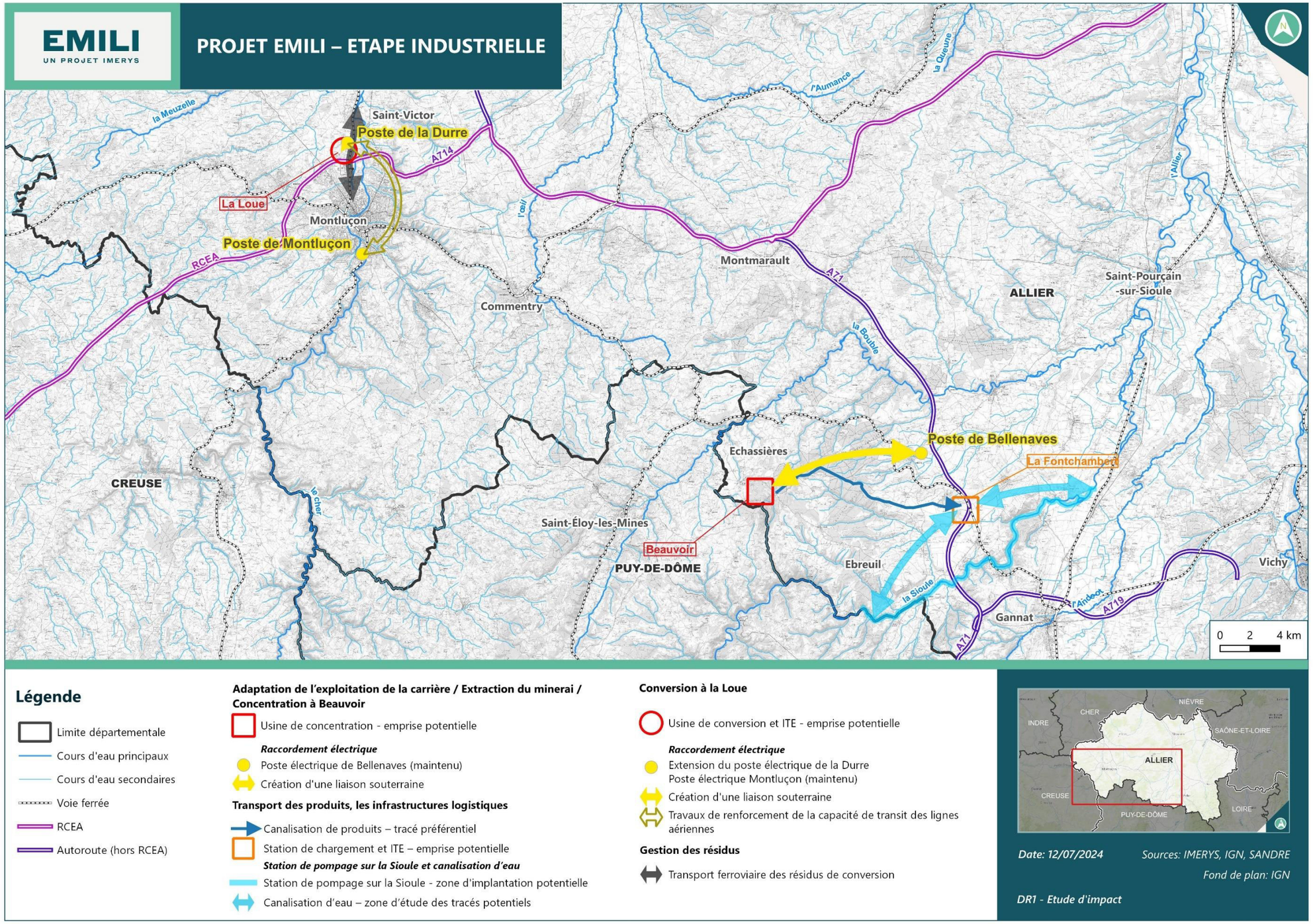


Figure 13 : Cartographie générale du projet EMILI (Source – EGIS)

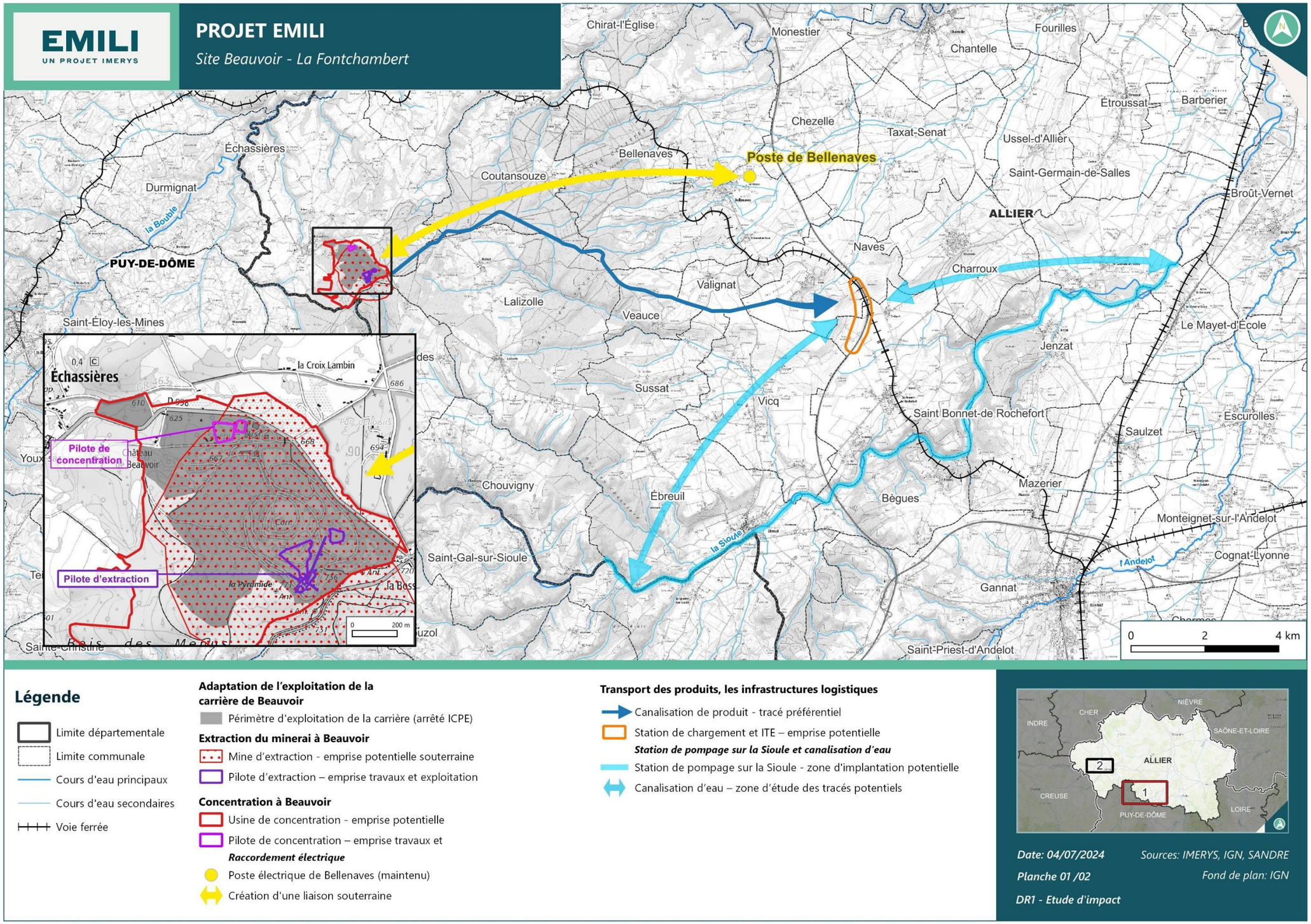


Figure 14 : Cartographie du projet EMILI – site Beauvoir / La Fontchambert (Source - EGIS)

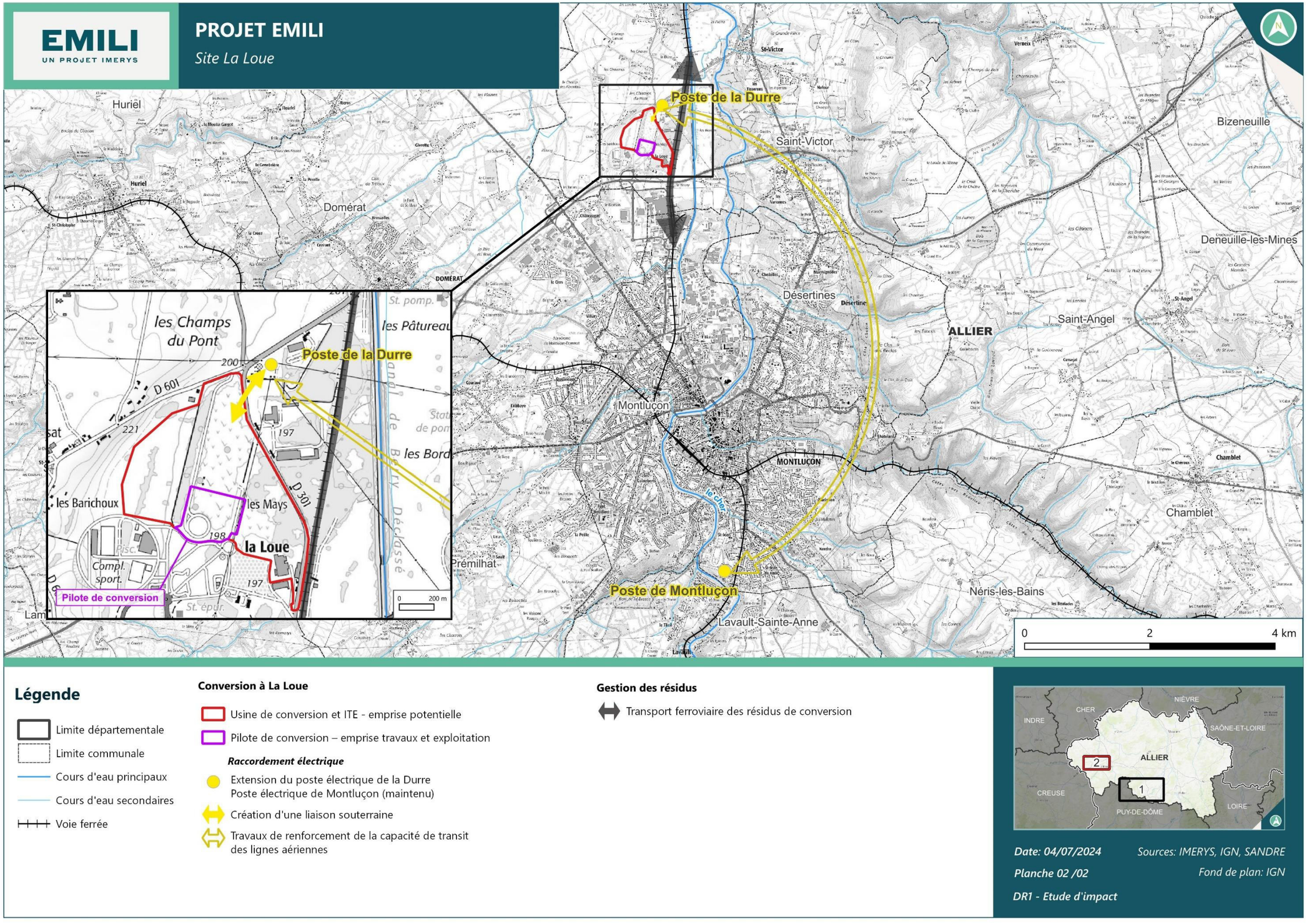


Figure 15 : Cartographie du projet EMILI – site La Loue (Source - EGIS)

L'étape pilote concerne uniquement quatre des six opérations présentées ci-dessus :

- L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- L'extraction du minerai à Beauvoir via une galerie d'exploration ;
- La concentration à Beauvoir : construction d'une usine pilote de concentration, hors raccordement électrique ;
- La conversion à La Loue : construction d'une usine pilote de conversion, hors raccordement électrique et ferroviaire.

Le transport des produits entre les sites de Beauvoir et de La Loue est réalisé par camions pendant l'étape pilote, au regard des faibles volumes en jeu.

Les résidus, qui représentent également des volumes peu significatifs pendant l'étape pilote, sont évacués vers des filières appropriées et autorisées de gestion des déchets.

Ce chapitre vise la description des six opérations qui composent le projet EMILI, en distinguant :

- Les procédés mis en œuvre dans le cadre des opérations (lorsque concernés) ;
- Les caractéristiques physiques des opérations à leur mise en service.

Lorsque cela est nécessaire, sont distinguées l'étape pilote et l'étape industrielle.

Stade d'avancement du projet

La description des opérations tient compte du niveau actuel de leur définition, la conception de l'étape industrielle étant en cours.
Certaines composantes du projet de l'étape industrielle comprennent ainsi encore plusieurs variantes à l'étude.

3.2.1 Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir

La conception du projet EMILI a été réalisée de manière à :

- Permettre le maintien de l'activité de la carrière des kaolins de Beauvoir ;
- Optimiser les synergies de fonctionnement entre les activités nouvelles de l'exploitation minière et celles existantes de la carrière.

Le projet EMILI s'inscrit pour partie sur le site de Beauvoir en exploitation, il est donc important de présenter ce site et son fonctionnement actuel.
Ainsi, cette partie propose :

- Dans un premier temps une description synthétique de la carrière existante de kaolin de Beauvoir ;
- Dans un second temps une mise en exergue de la manière dont le projet EMILI s'inscrit dans cette activité existante et les synergies utilisées.

3.2.1.1 La carrière de kaolin de Beauvoir

Imerys exploite une carrière de kaolin (argiles blanches composées principalement de kaolinites ou de silicates d'aluminium), appelée carrière de Beauvoir, sur les communes d'Échassières et de Lalizolle dans le département de l'Allier. Cette activité a démarré au XIX^{ème} siècle. Il s'agit de la plus ancienne exploitation de kaolin en France encore en activité.
En dehors du kaolin, les environs du site ont également été exploités pour leur richesse en minerais (étain, tungstène, etc.) et ce vraisemblablement depuis l'époque gallo-romaine.
Le site est composé :

- D'une carrière ;
- D'une usine de production de kaolins et de valorisation des coproduits (des sables pour les travaux publics, un sable séché destiné à la laine de verre, un concentré de minéraux denses riches en oxydes métalliques (étain / tantale / niobium).

La carrière et l'usine sont contiguës. Ces deux activités sont soumises au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Le groupe Imerys est propriétaire du domaine foncier lié à la carrière et à l'usine, et possède également des terrains voisins de l'exploitation, occupés majoritairement par des forêts de production sylvicole. Cette superficie foncière représente au total environ 187 ha.

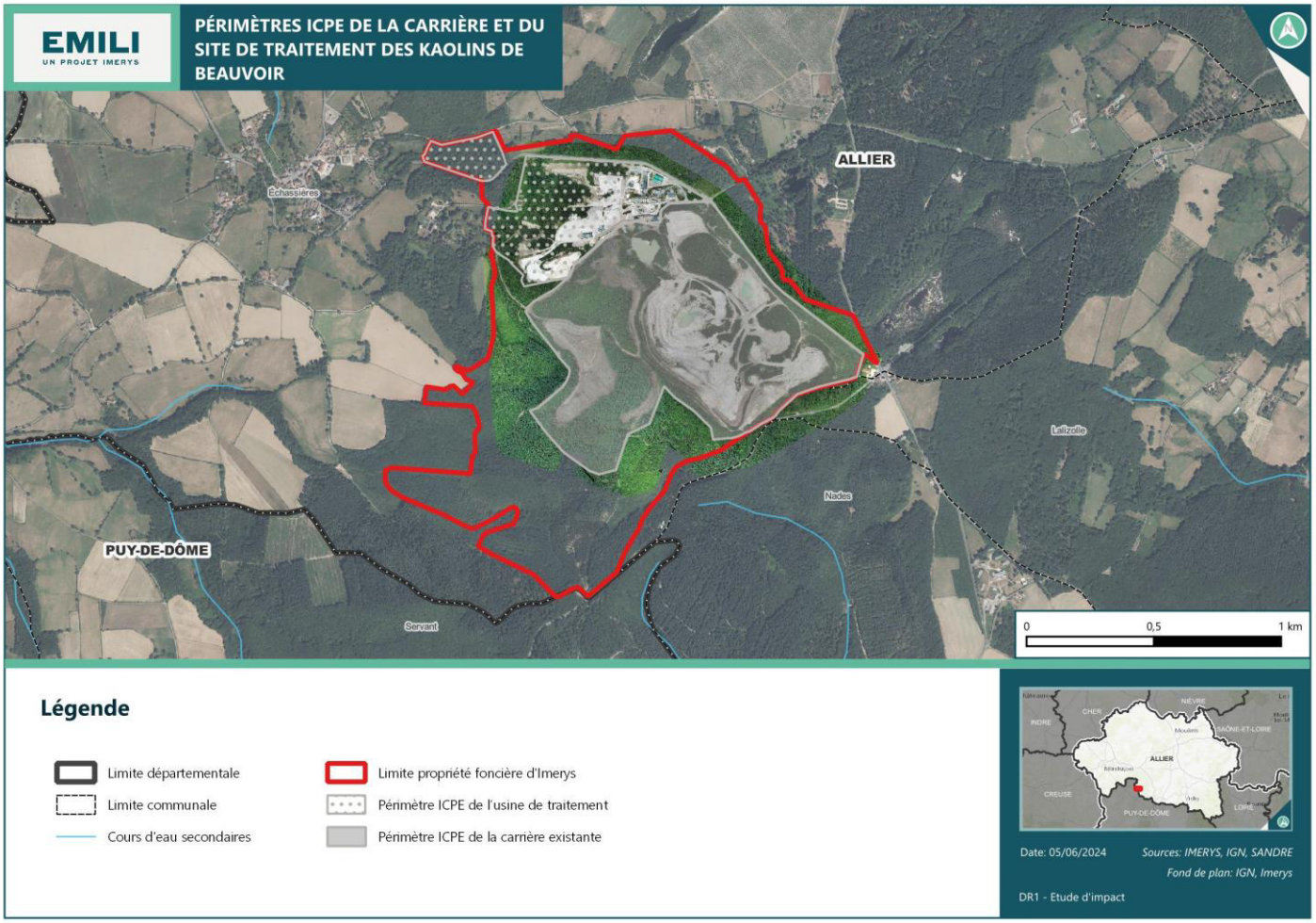


Figure 16 : Les périmètres ICPE de la carrière et du site de traitement des kaolins de Beauvoir (Source – EGIS)

3.2.1.1.1 Les caractéristiques techniques de la carrière existante

Le fonctionnement de la carrière est régi par l'arrêté préfectoral n° 2541/2021 en date du 8 novembre 2021.
Cette autorisation de renouvellement et d'extension porte sur une surface de 80 ha.

La carrière est ouverte sur deux granites altérés contigus (granites de Beauvoir et des Colettes). Il s'agit d'un gisement primaire, c'est-à-dire que l'altération en place (kaolinisation) a touché les feldspaths des deux granites, sans bouleverser la structure de ces roches.
Le site dispose d'une réserve de gisement en carrière lui permettant d'opérer pendant encore une trentaine d'années, sur le rythme de la production actuelle (autorisation renouvelée en 2021 pour 30 ans).

- **Modalités d'extraction du minerai**

L'exploitation de la carrière a pour objet l'extraction de granite kaolinisé à raison d'une production annuelle moyenne autorisée de 100 000 t/an et maximale de 140 000 t/an. L'exploitation est menée à ciel ouvert.
La prolongation et l'extension autorisées en 2021 consistent en un approfondissement de la zone d'extraction, prolongée vers le Nord sous le lac de Beauvoir, ainsi que la création d'une nouvelle verse à stériles à l'Ouest du site, dénommée « verse de la Pyramide » qui vient en complément de la verse « des Montmins » située à l'Est. La constitution de cette nouvelle verse inclut le défrichement d'une partie des terrains (cf. Figure 17 ci-après).

L'exploitation actuelle des kaolins de Beauvoir se déroule de la façon suivante :

- Décapage de la terre végétale : l'exploitation se fait et se fera en majorité par approfondissement de la carrière actuelle dont les parties supérieures ont été déjà décapées. Seule une nouvelle zone d'exploitation au Nord-Ouest constitue une extension de la zone d'extraction initiale. En revanche, la mise en place de la verse (zone de stockage en tas) dite « de la Pyramide », à l'Ouest de la fosse d'extraction, nécessite le décapage préalable de la terre végétale. D'une manière générale, la terre végétale est stockée en vue du réaménagement.
- Extraction et mise en verse des stériles : les micaschistes, les greisens et le granite kaolinisé déclassé, extraits de manière mécanique et éventuellement à l'aide de tirs de mine (très ponctuellement), sont mis en verse (notamment en merlons périphériques) avant d'être réutilisée pour la remise en état.
- Extraction et stockage du granite kaolinisé : le granite kaolinisé est extrait également à la pelle mécanique. Il est stocké sur une plateforme aménagée à cet effet avant d'alimenter l'usine.
- Réaménagement : les secteurs qui ne seront plus exploités sont réaménagés avec de la terre végétale issue du site au fur et à mesure de l'avancement pour limiter l'érosion et les envols de poussière. Le plan de réaménagement de la carrière prévoit un retour à une vocation naturelle du site.

L'illustration qui suit permet de voir l'état actuel de la carrière kaolin et ses évolutions en cours autorisées.



Figure 17 : Vue aérienne de la carrière actuelle avec identification des aménagements prévus par l'arrêté préfectoral du 8 novembre 2021 (Source – ABO GEO+ Environnement)

Le matériel utilisé sur le site est constitué de :

- Une pelle, un ou plusieurs tombereaux et un bouteur (ou bull) au niveau de la carrière ;
- Une chargeuse utilisée pour alimenter l'usine depuis la plateforme.

Les engins d'exploitation de la carrière sont garés à proximité des infrastructures de la carrière.

- **<u>Gestion des eaux au sein de la carrière</u>**

Conformément à l'arrêté préfectoral de 2021, la poursuite de l'exploitation de la carrière de Beauvoir a conduit à des premières adaptations du système de gestion des eaux : un nouveau bassin de rétention et de décantation des eaux de ruissellement, des eaux d'exhaure internes et des eaux de procédé du traitement de kaolin, le bassin « Montmins 2 », d'un volume d'environ 50 000 m^3 a été aménagé au Nord-Est de la carrière en 2023. L'ancien bassin de Montmins a déjà été vidangé dans ce nouveau bassin afin de permettre l'extension de la verse des Montmins.

Au centre de la carrière, le fond de fosse constitue le principal bassin versant du site. Sa vidange est assurée par une pompe installée en fond de carrière. Elle n'est mise en fonctionnement qu'après les événements pluvieux.
Les eaux d'exhaure sont orientées au choix :

- Vers le bassin Montmins 2 ;
- Vers un fossé qui conduit au lac de Beauvoir.

Au Nord de la carrière, le bassin de décantation appelé lac de Beauvoir réceptionne :

- Les eaux d'exhaure de la carrière ;
- Les eaux de plateforme de stockage ;
- Les eaux des deux bassins de décantation des eaux de procédé de l'usine de traitement du kaolin ;
- Les eaux de la verse de la Pyramide à l'Est de la carrière.

Il permet une décantation des eaux avant le rejet. Le trop plein du bassin de décantation est évacué vers un réseau de fossés qui conduit au seul point de rejet du site, en rive gauche du ru ou ris Blanc, au Nord du site.

La poursuite de l'exploitation de la carrière va modifier la topographie locale. Ainsi dans le cadre de l'extension et de l'approfondissement de la fosse vers le Nord, tel que prévu dans le phasage d'exploitation autorisé, le lac de Beauvoir sera amené à être également vidangé à partir de 2030.
Les eaux des deux verses (verse des Montmins au Sud-Est et verse de la Pyramide au droit du périmètre d'extension) seront alors drainées via un système de fossés et banquettes, jusqu'aux points bas de la carrière avant d'être reprises par pompage jusqu'au nouveau bassin des Montmins 2.
Le trop plein du bassin Montmins 2 sera alors évacué vers un réseau de fossés qui conduit au seul point de rejet du site non modifié (en rive gauche du Ris Blanc, au Nord du site).

La Figure 18 qui suit présente ces principes de gestion des eaux de surface.

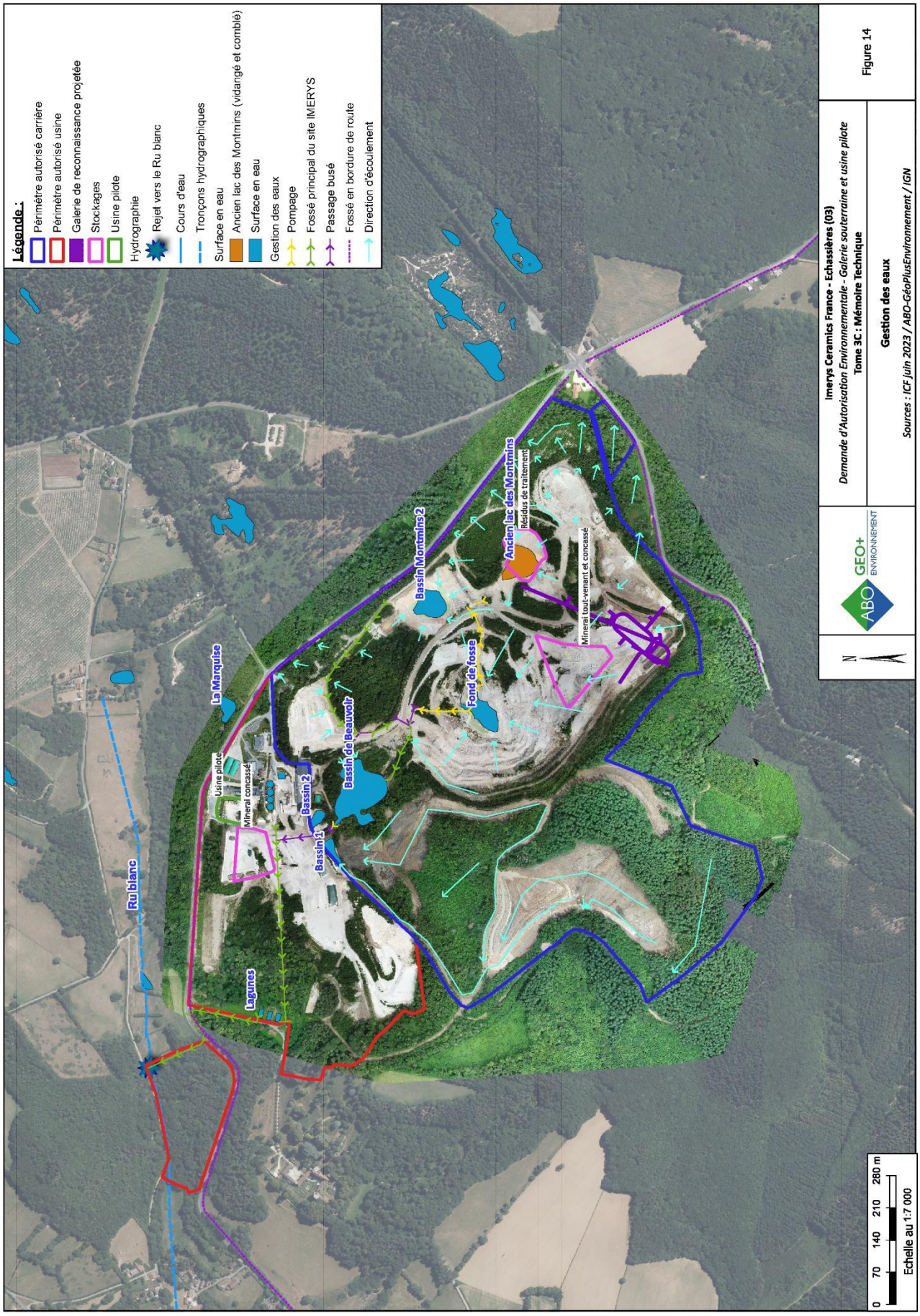


Figure 18 : Schéma de gestion des eaux de la carrière et de l'usine de kaolin d'Échassières (Source – ABO GEO+ Environnement)

3.2.1.1.2 Les caractéristiques techniques de l'usine de production des kaolins

L'usine est régie par :

- L'arrêté préfectoral n° 940/91 en date du 08 avril 1991 ;
- L'arrêté préfectoral complémentaire n° 2013 / 2019 en date du 9 août 2019 ;
- Un récépissé de déclaration en date du 15/11/2022 (pour la rubrique 1716-2).

Le granite altéré, minerai de kaolin extrait en carrière, est stocké à proximité de l'installation de traitement. Trois grandes étapes interviennent ensuite dans le process de l'usine :

- La laverie ;
- La décantation ;
- La filtration-séchage.

À l'issue du process, l'usine produit :

- Du kaolin, produit valorisé ;
- Des sables valorisés (vente) ou mis en verse ;
- Un concentré de minéraux denses également valorisé.

On soulignera une particularité dans la valorisation du concentré de minéraux denses. Il est extrait à partir de certaines granulométries de sable obtenues dans sa laverie. Il comprend des métaux comme l'étain, le tantale et le niobium, contenus dans 3 minéraux : la cassitérite, la columbo-tantalite et le microlite.
Ces minéraux possèdent une certaine radioactivité du fait de la présence d'une faible concentration en uranium (0,3 % en U_3O_8) et thorium (0,014 % en ThO_2). Le site gère cette caractéristique du point de vue :

- De la sécurité des travailleurs : dosimétrie, zones surveillées, aménagement du poste de séchage et conditionnement ;
- Du mode de conditionnement en fûts métalliques et de leur stockage dans un bâtiment spécialisé ;
- Du type de transport terrestre et maritime (classe 7), lors de l'expédition des containers de concentré vers son client.

Ce concentré métallique est une substance de mine, sa récupération est dite connexe à l'exploitation de kaolin et est autorisée au titre d'un arrêté ministériel du 6 octobre 2014.
Une étude [15] des concentrations métalliques dans les eaux rejetées par le site a montré que ces métaux ne sont pas libérés par le lessivage des stériles mis en verse. De même cette étude souligne que les activités du site des kaolins de Beauvoir ne peuvent pas entraîner chez une personne du public séjournant dans son environnement proche, une exposition annuelle supérieure à 1 mSv en supplément du niveau naturel régional. Il montre par ailleurs l'absence de marquage radiologique dans les rejets gazeux et liquides (par la dispersion des poussières ou des retombées au sol). Cette étude sera mise à jour dans le cadre du projet EMILI.

En bilan, le site met en verse 25 000 t/an de matériaux stériles. Ces matériaux contiennent aussi naturellement des traces de métaux (cobalt, cuivre, plomb notamment).

[15] Rapport Algade du 31-07-2010

3.2.1.2 Les synergies de fonctionnement entre l'exploitation de la carrière de kaolin et du gisement de lithium

L'activité d'exploitation du kaolin de la carrière de Beauvoir et celle d'extraction du lithium peuvent être réalisées indépendamment l'une de l'autre :

- L'activité d'exploitation du kaolin de la carrière de Beauvoir, dont l'autorisation a été renouvelée en 2021 et peut se poursuivre indépendamment du projet EMILI ;
- Le projet EMILI est lié à la présence du gisement de lithium sous la carrière de kaolin. Son extraction est ainsi indépendante de l'activité existant d'exploitation du kaolin, et pourrait être effectuée même si cette activité cessait.

Cependant, il existe des synergies de fonctionnement entre l'exploitation de la carrière de kaolin et les opérations d'extraction et de concentration du projet EMILI : le minerai exploité est localisé dans le secteur géographique de la carrière existante, l'usine de concentration est contiguë à l'implantation industrielle d'Imerys pour les kaolins de Beauvoir.
En effet, dans un objectif de réduction des incidences sur l'environnement, de limitation d'emprise foncière et rationalisation des coûts d'exploration, le projet EMILI est conçu en tenant compte des opportunités que présentent la carrière et l'implantation industrielle existantes : réutilisation des surfaces déjà affectées par l'exploitation de kaolin, mutualisation des engins et de certains postes, réutilisation du vide d'exploitation kaolin pour le stockage des stériles et résidus de concentration, etc.

Ces éléments sont précisés ci-après pour les étapes pilotes et industrielles.
Parallèlement à ces synergies, il peut exister des impacts cumulés entre les 2 activités ; ceux-ci sont mis en avant dans le cadre du chapitre relatif aux effets cumulés avec les autres projets connus (chapitre 14) de la présente étude d'impact.

3.2.1.2.1 Étape pilote

À ce stade, aucune modification ne sera apportée au rythme de production, au phasage d'exploitation, au volume de granite kaolinisé prévisionnel et aux surfaces exploitables et autorisées de la carrière de kaolin pour l'étape pilote.
En conséquence, l'étape pilote du projet EMILI ne modifie pas les activités des kaolins de Beauvoir autorisées par l'arrêté préfectoral n°2541/2021 du 8 novembre 2021 (carrière) et par l'arrêté complémentaire n°2013/2019 du 9 août 2019 (usine), tout en s'inscrivant sur des espaces déjà remaniés ou existants, réduisant ainsi les incidences sur le milieu naturel.
L'accès de la galerie exploratoire de l'opération d'extraction d'étape pilote (cf. § 3.2.2.3) se trouve dans la partie Sud de la carrière, dans un secteur qui ne fera plus l'objet de travaux d'extraction du kaolin.
Cette galerie est réalisée entre les côtes 700 m NGF (entrée) et 585 m NGF (point le plus bas), et ne remettra pas en cause la stabilité des fronts projetés en surface pour la carrière compte tenu de sa conception.



Figure 19 : Localisation de l'accès à la galerie exploratoire en étape pilote au sein de la carrière existante (Source – ABO GEO+ Environnement)

De plus, concernant l'opération de concentration du minerai de l'étape pilote (cf. § 3.2.3) :

- Les infrastructures de surface existantes de la carrière sont mises à profit (pistes d'accès, raccordement aux réseaux, signalisation, locaux sociaux, cuve à hydrocarbures de la carrière et aire de ravitaillement étanche associée, ensemble des infrastructures de l'usine, etc.) ;
- Des espaces disponibles, déjà artificialisés, au sein de la carrière sont utilisés pour aménager les ouvrages complémentaires nécessaires.

3.2.1.2.2 Étape industrielle

Les surfaces nécessaires au déploiement de l'étape industrielle des opérations d'extraction et de concentration sont plus importantes. La conception de cette étape industrielle est en cours et des modifications du rythme de production ou du phasage d'exploitation de la carrière de kaolin par exemple ne peuvent être exclues à ce stade.
Les principes retenus pour la conception des opérations d'extraction et de concentration de l'étape industrielle sont :

- La préservation des sites de compensations des milieux naturels définis pour l'autorisation de la carrière de kaolin ;
- L'utilisation du fond de fosse pour le dépôt des stériles et résidus [16] de concentration, ce qui permet d'éviter, ou à minima de réduire, la consommation d'espaces naturels ou forestiers en dehors de la carrière.

Cette étape industrielle nécessite de préciser les ressources du projet minier par la poursuite des campagnes de sondages. Comme lors des campagnes précédentes, les sondages de la quatrième campagne (cf. § 3.4.3.1.2 pour plus de détails), sont localisés au maximum dans les secteurs déjà anthropisés de la carrière de kaolin.

La figure qui suit représente les mesures de compensation définies dans le cadre de la carrière de kaolins de Beauvoir.

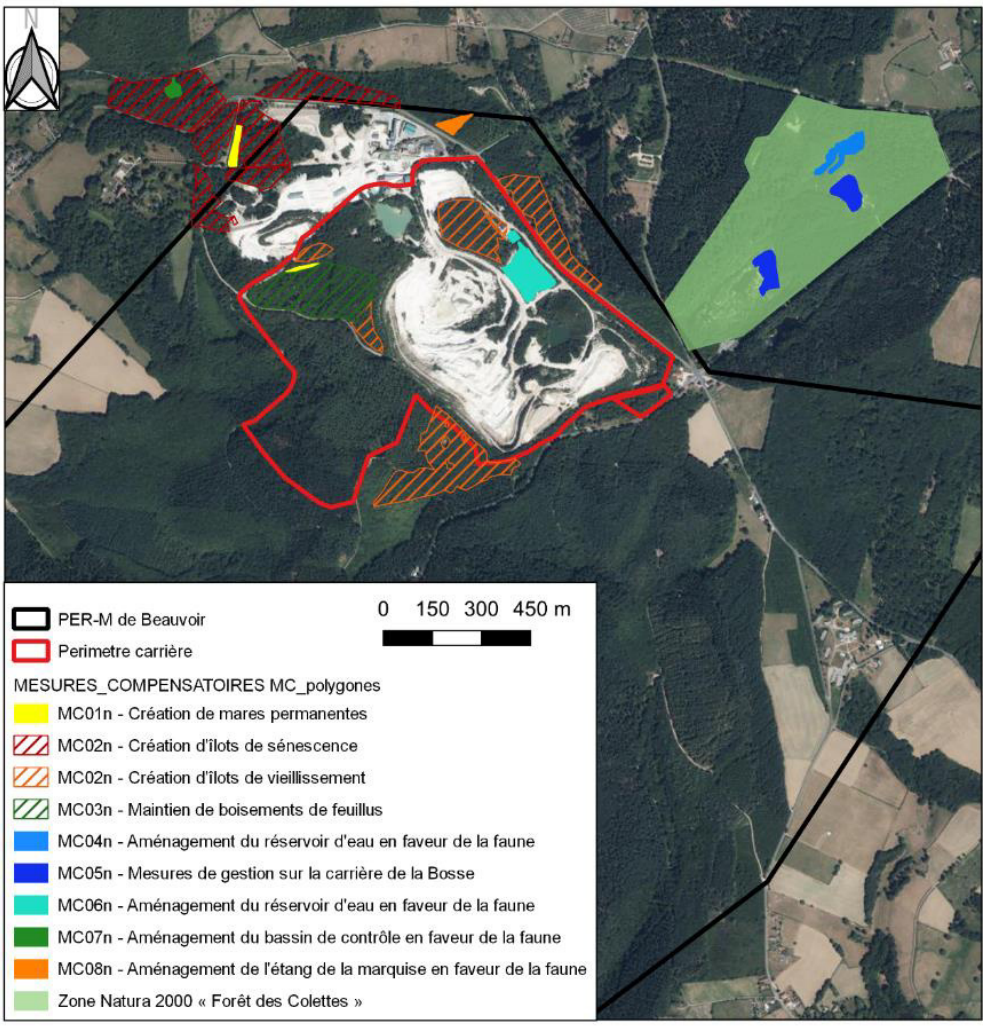


Figure 20 : Localisation des mesures de compensation écologique mises en œuvre par IMERYS pour la carrière de kaolins de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement 2023)

[16] - Stériles : sont nommés stériles les roches issues de l'extraction minière sans valeur commerciale. Ils sont extraits initialement pour le creusement des descenderies et des puits d'aérage et stockés en surface en fond de carrière ou dans les verses existantes.
- Résidus : ce sont les produits solides qui restent après le traitement du minerai ou du concentré de mica pour en extraire les substances utiles. Contrairement aux stériles, ces résidus peuvent inclure des substances non valorisées et/ou des produits chimiques utilisés dans le processus de traitement.

3.2.2 Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir

L'opération d'extraction permet d'extraire du granite et de le concasser.
L'opération d'extraction du minerai à Beauvoir comprend une étape pilote et une étape industrielle.

- **Étape pilote**

À l'étape pilote, l'opération d'extraction du minerai est destinée à l'alimentation de l'usine de concentration pilote et porte sur un volume total d'environ 93 000 tonnes.
Cette opération comprend :

- Le développement d'une galerie d'exploration située dans la partie Sud de la carrière, dans un secteur qui ne fera plus l'objet de travaux d'extraction du kaolin ;
- Un concassage par campagnes et le transport du minerai extrait jusqu'à l'usine pilote de concentration.

- **Étape industrielle**

À l'étape industrielle, l'opération d'extraction du minerai à Beauvoir pour le projet EMILI permet d'extraire environ 2,1 millions de tonnes de granite par an.
Cette opération comprend :

- Le développement d'une mine souterraine qui correspond au creusement de galeries et de chambres afin d'en extraire le granite ;
- Le concassage, conditionnement et transport du minerai extrait jusqu'à l'usine de concentration ;
- La gestion des stériles et résidus de concentration par remblaiement de la fosse d'exploitation des kaolins et des résidus de concentration par remblaiement des chambres d'extraction souterraines avec de la pâte cimentée.

3.2.2.1 Le gisement de Beauvoir

Le complexe granitique d'Échassières (cf. figure suivante), visé par le projet se situe au Nord du Massif Central, au sein de micaschistes*, compris entre le sillon houiller de Saint-Éloy-Les-Mines et le fossé tertiaire de la Limagne.

Ce massif très particulier est constitué de deux granites à peu près contemporains, mais différents par leurs teneurs en éléments rares et leurs minéralisations, constituant ainsi le caractère unique de ce site :

- Le granite des Colettes (317 millions d'années) constitue la quasi-totalité du massif. Le granite de Beauvoir (308 millions d'années) est constitué de mica de type lépidolite, de quartz et de feldspath. La lépidolite a la particularité d'être porteuse de lithium.
- Le granite de Beauvoir se présente sous la forme d'un bulbe (représenté en jaune sur le schéma ci-après) : il résulte d'une poussée magmatique qui s'est refroidie avant d'atteindre la surface.

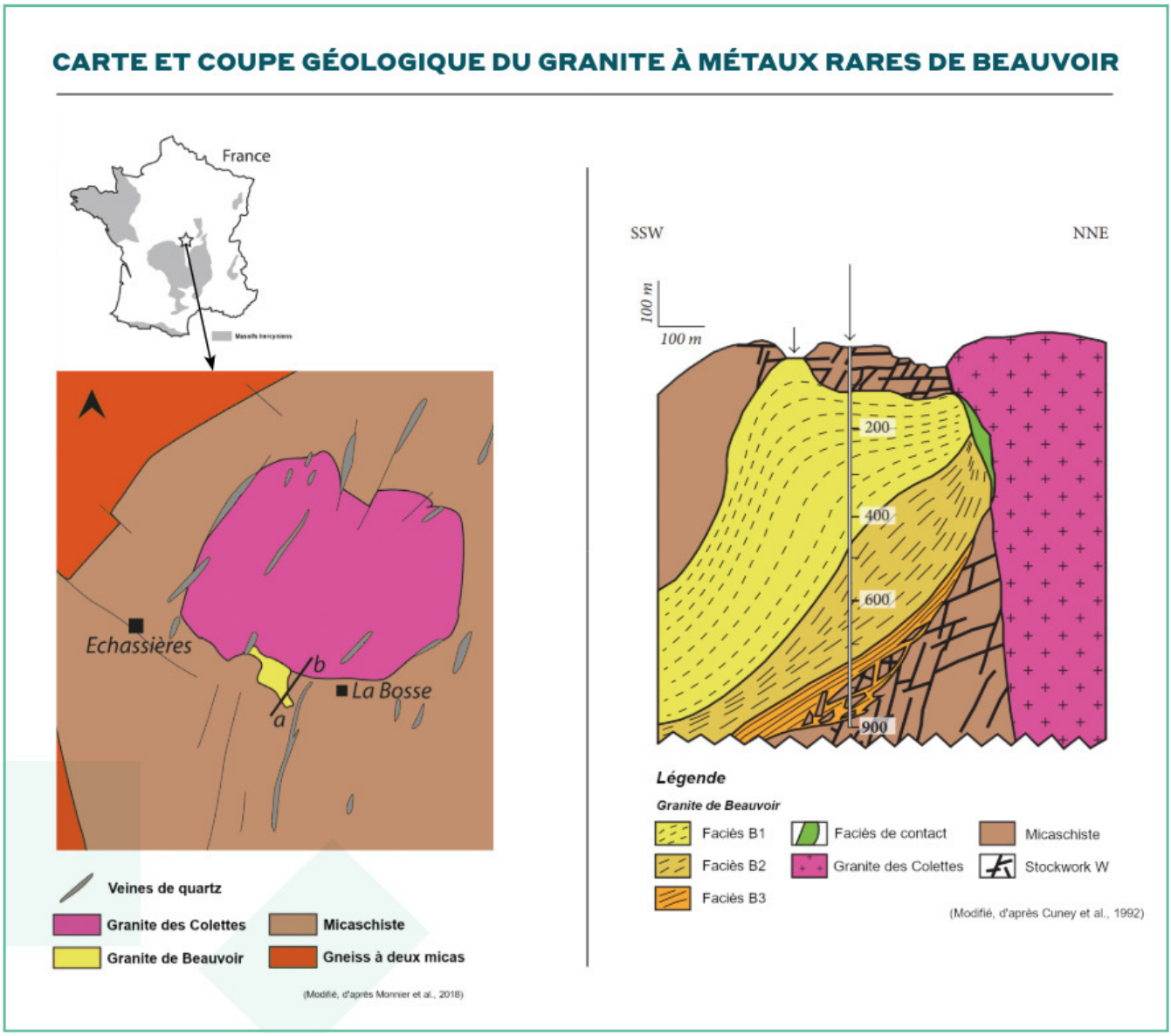


Figure 21 : Carte et coupe géologique du granite à métaux rares de Beauvoir

Dans les années 1980, le BRGM, alors propriétaire du site, effectue des travaux de recherche spécifiques au lithium avec notamment la réalisation d'un sondage de 900 mètres de profondeur entrant dans le cadre d'une campagne scientifique nationale de géologie profonde. L'étude de ce sondage a largement contribué à la mise en évidence d'un granite particulièrement riche en lithium, à hauteur de 0,90 % Li_2O, ce qui le fait entrer dans la moyenne haute à l'échelle mondiale pour les granites.

Les sondages réalisés durant les trois premières campagnes (environ 30 km de sondages) ont confirmé l'existence d'un granite sain présentant des teneurs suffisantes pour présumer 117 Mt de granite à 0,90 % de Li_2O.
La délimitation en surface, en profondeur ainsi qu'en teneur, pour l'ensemble du granite exploitable sera définie avec les études en cours.

Le Permis Exclusif de Recherches (PER) de Mines dit « Permis de Beauvoir »

Imerys dispose d'un Permis Exclusif de Recherches (PER) de Mines dit « Permis de Beauvoir » accordé par arrêté ministériel du 15 mai 2015, pour 5 ans, sur les communes d'Échassières, Nades, Lalizolle, Coutansouze (03) et Servant (63). Ce PER concerne les éléments suivants : lithium, étain, tantale, niobium, tungstène, béryllium et substances connexes. Une première prolongation du Permis de Beauvoir, sollicitée sur un périmètre plus restreint, a été accordée par arrêté ministériel du 11 mai 2021, jusqu'au 23 mai 2025.
Le permis couvre désormais une superficie d'environ 765 ha, entièrement située sur le bassin versant de la Sioule. Les travaux miniers de reconnaissance se situent dans la partie Nord du PER.
La carte ci-dessous présente les différents périmètres d'autorisation, dont le Permis Exclusif de Recherches de Beauvoir.

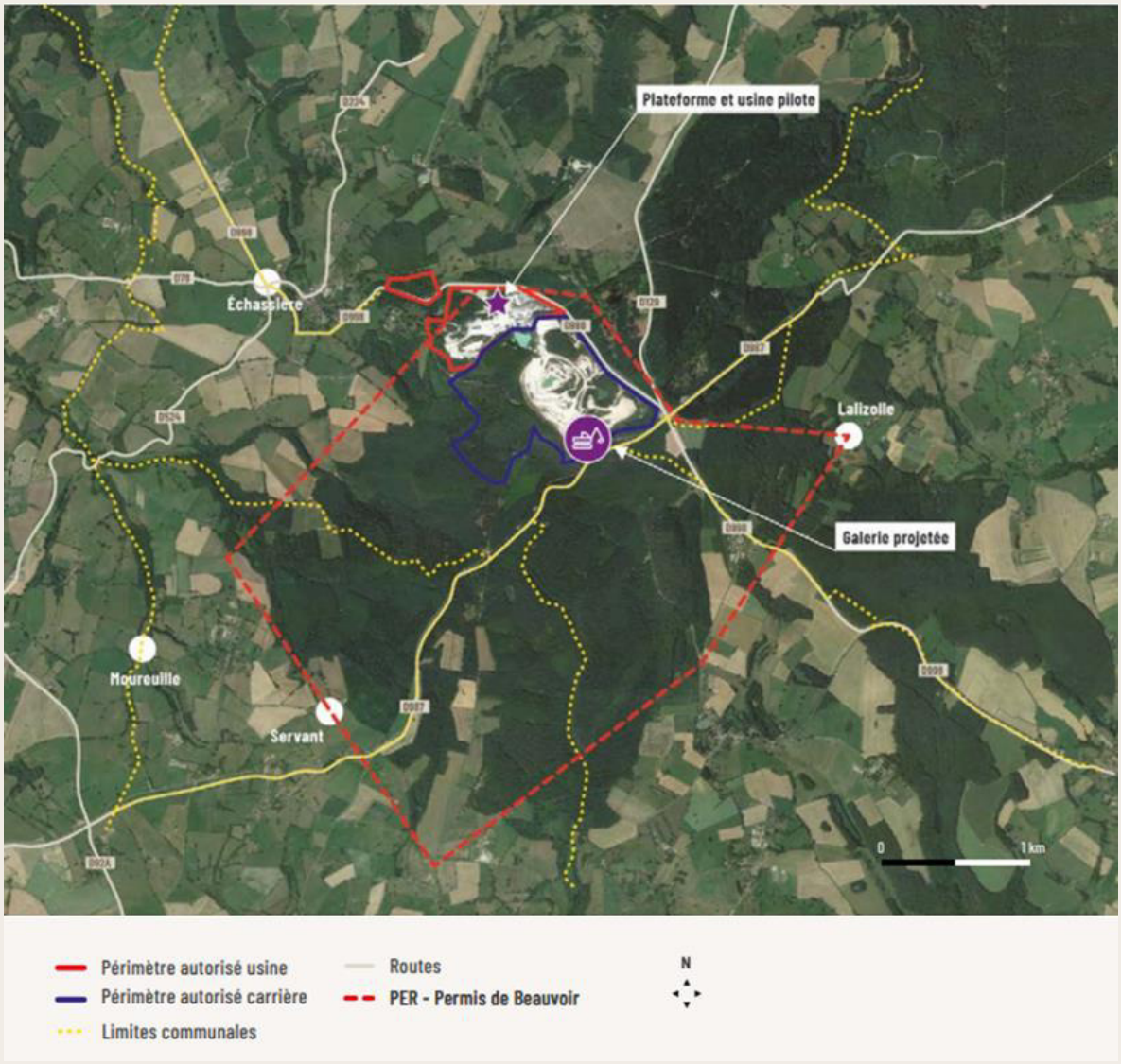


Figure 22 : Les différents périmètres dont le PER de Beauvoir renouvelé en 2021 (Source – Imerys)

3.2.2.2 Le procédé d'extraction

Le schéma ci-dessous illustre les grandes étapes à réaliser depuis l'extraction du minerai jusqu'au chargement. L'opération d'extraction telle que définie couvre deux étapes, représentées par les étapes 1 et 2 sur le schéma ci-après :

- Étape 1 – l'extraction : le minerai est extrait progressivement de la mine souterraine de Beauvoir grâce à des tirs de mines, la technique mise en œuvre est celle des sous-niveaux abattus ;
- Étape 2 – le concassage : le minerai extrait sous forme de bloc de roche est concassé dans la mine.

Est également intégrée à cette opération la gestion des résidus issus de la concentration qui seraient en partie utilisés pour le remblaiement des galeries d'exploitation et de la fosse d'extraction des kaolins.

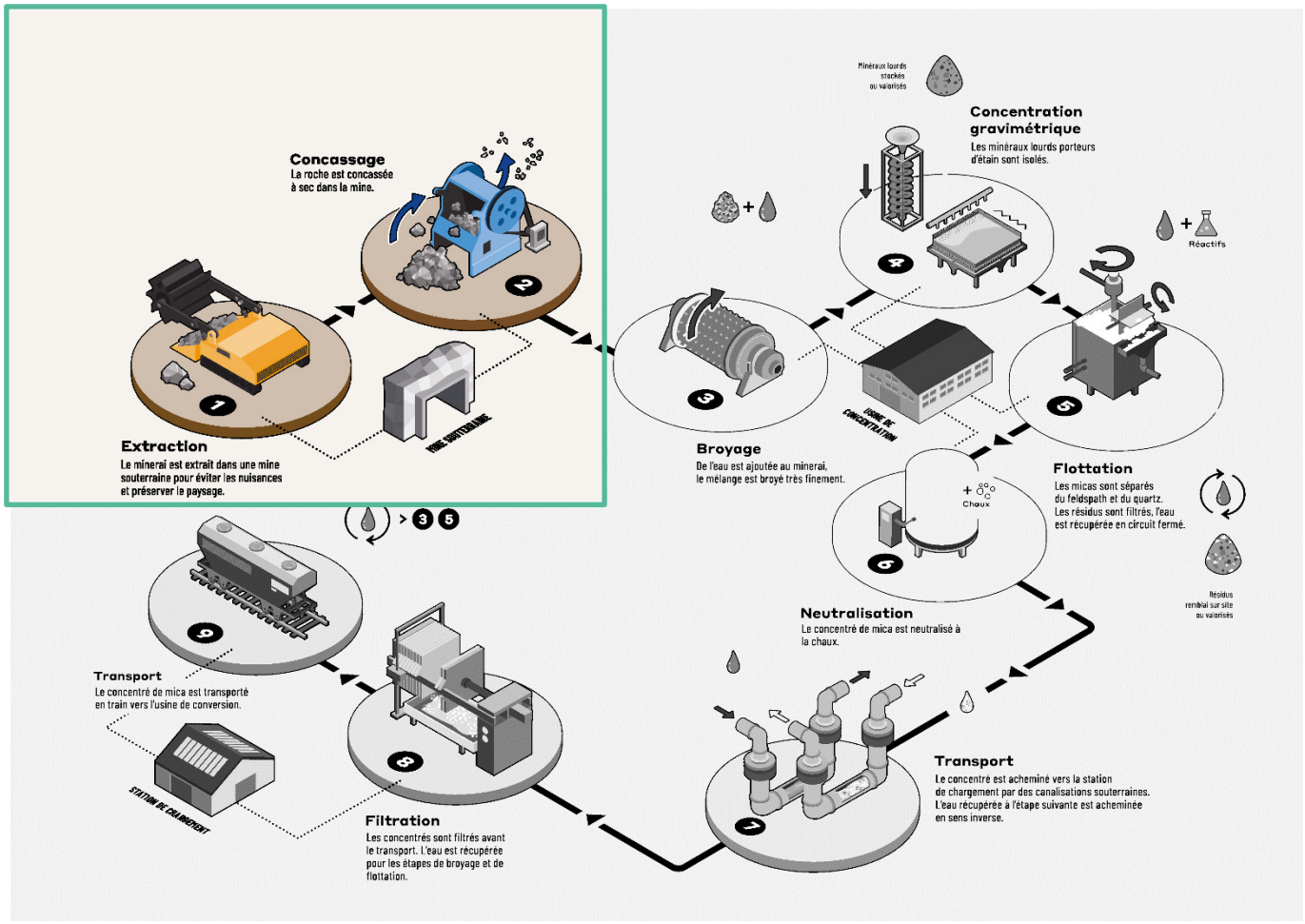


Figure 23 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert l'opération d'extraction (Source – Imerys)

3.2.2.3 Les caractéristiques techniques de la mine

Dans le cas de l'opération d'extraction il n'est pas distingué de phase travaux à proprement parler telle que définie au § 2.1.2. En effet, le creusement de la galerie pilote ou de la mine, y compris leur phase de développement avant production, sont considérées comme le démarrage de leur exploitation.

3.2.2.3.1 Étape pilote

L'opération d'extraction pour l'étape pilote consiste en la création d'une galerie de reconnaissance dont l'entrée se situe à l'extrême Sud de la carrière de kaolin actuelle.
La Figure 24 permet de localisation l'opération d'extraction en étape pilote au sein du site de Beauvoir Les différentes installations la composant sont détaillées ci-après.

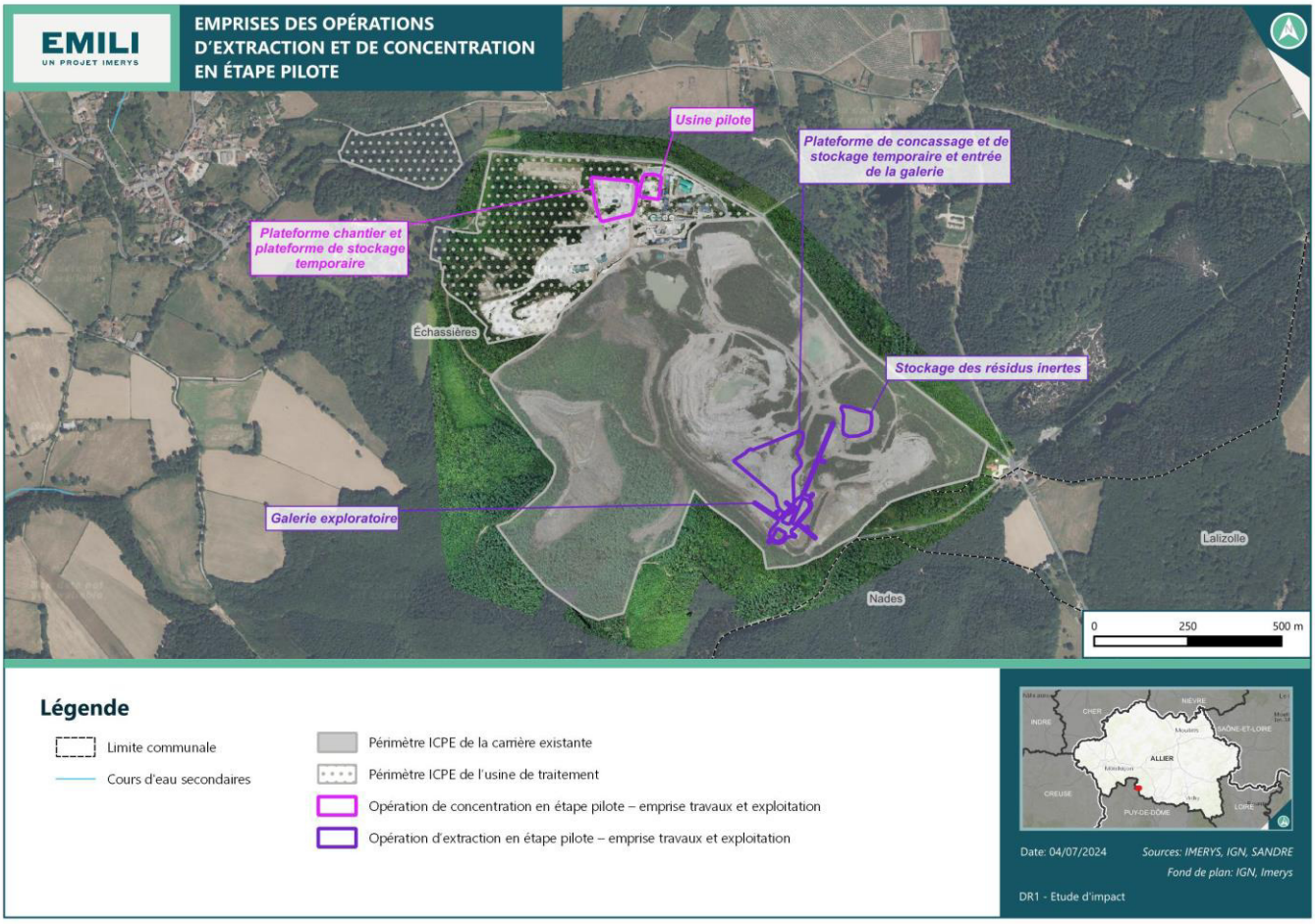


Figure 24 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration à l'étape pilote (Source – EGIS)

- **Extraction du minerai**

La galerie de reconnaissance est souterraine et sera creusée avec des techniques d'abattage traditionnelles (tirs à l'explosif) sur environ 1 200 m de long avec un dénivelé de 115 m, soit entre les côtes 700 m NGF (entrée) et 585 m NGF (point le plus bas).

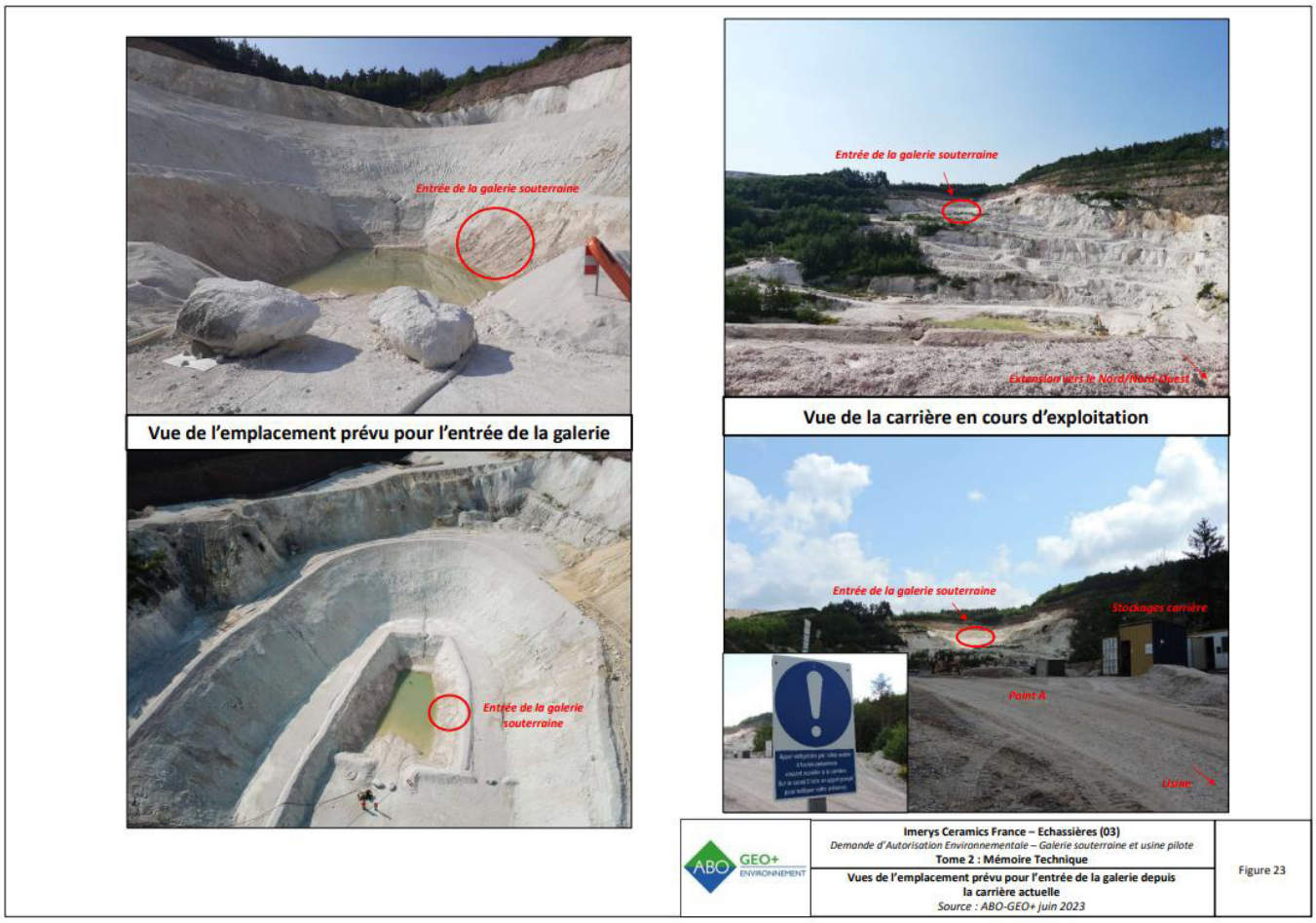


Figure 25 : Localisation de l'entrée de la galerie souterraine de l'étape pilote au sein de la carrière existante (Source - ABO GEO+ Environnement)

Stade d'avancement du projet

La création de la galerie de reconnaissance du projet pilote a pour objectif :

- D'extraire des qualités de minerai représentatives du gisement pour alimenter l'usine pilote de concentration (environ 13 000 t/an sur 3 ans) ;
- De commencer à former le personnel aux spécificités de l'exploitation souterraine ;
- D'affiner la connaissance du gisement (qualité, contraintes environnementales et géotechniques, etc.).

Les caractéristiques dimensionnelles de la section courante de la galerie d'exploration sont les suivantes :

- Section rectangulaire : hauteur 5,5 m et largeur 5,2 m avec angles arrondis (rayon de 0,8 m) ;
- Longueur : 1200 mètres linéaires (ml)
- Déclivité des rampes : -14 % après les 10 premiers mètres à +5 %.

Le radier correspond au rocher à nu avec mise en place de plateformes stabilisées.
Dans les parties verticales de la voûte seront mises en place des gaines de ventilation en voûte, des cheminements de câbles et des conduites d'eau en piédroits (pour descendre et remonter l'eau pour la foration).
De plus, pour assurer la ventilation de la galerie, un puits d'aérage est mis en place avec une sortie au niveau de la carrière.

La Figure 26 ci-après présente la galerie exploratoire dans son ensemble en vue 3D.

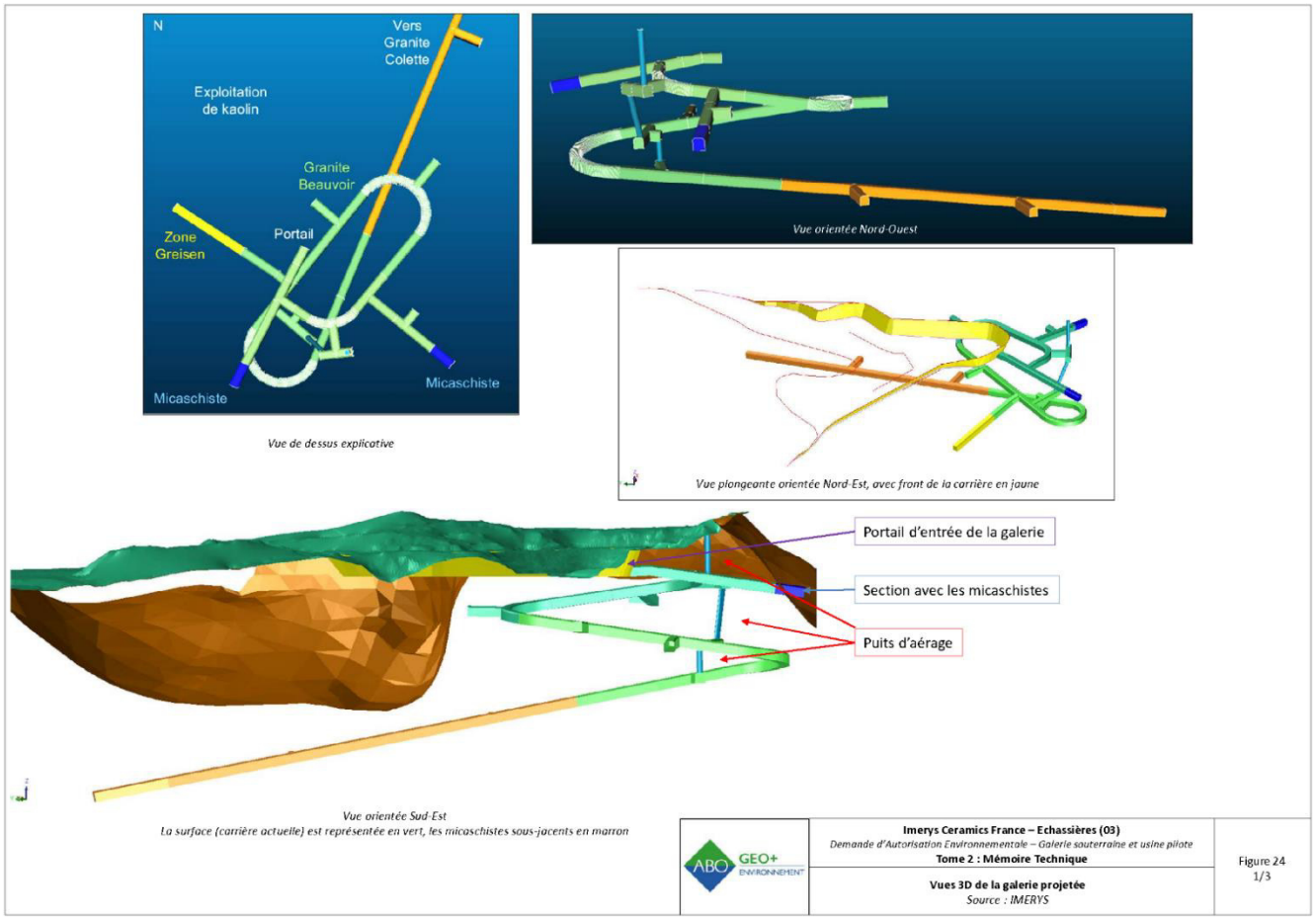


Figure 26 : Vue 3D de la galerie exploratoire (Source - ABO GEO+ Environnement)

- **Stockage et concassage du minerai**

Le minerai abattu dans la galerie est transporté par camion adapté. Il est stocké en sortie de la galerie sur une plateforme d'environ 1,3 ha, puis concassé par campagnes via un concasseur mobile (cf. « Plateforme de concassage et de stockage temporaire » sur la Figure 24).
Les besoins de l'usine pilote sont estimés à environ 40 000 tonnes (soit environ 15 000 m^3) de granite sain pour les trois années de fonctionnement. Les stocks de minerai tout-venant non traités par l'étape pilote sont conservés pour être valorisés en cas de poursuite du projet. Si le projet ne devait pas aboutir, ces stocks seraient repris et mis en verse.

Afin de pouvoir alimenter l'usine pilote, le minerai extrait dans la galerie fait l'objet d'une étape de réduction granulométrique par concassage pour le réduire d'une granulométrie de 0-264 mm (blocs) à une granulométrie de 0-13 mm (gravier). La plateforme inclut donc des installations de traitement mobile nécessaires à ce concassage.
Chaque étape de concassage est effectuée dans une unité mobile distincte, comprenant une trémie d'alimentation, un crible, un concasseur et des convoyeurs. Les unités mobiles de concassage sont alimentées par une chargeuse. Le minerai concassé est ensuite transporté à l'usine pilote de concentration par tombereaux.

- **Gestion des stériles et résidus**

Le granite altéré extrait pour atteindre le granite sain est utilisé pour réaliser la plateforme de la galerie à 700 m NGF. Le volume résiduel de granite altéré est :

- Soit valorisé pour en extraire du kaolin ;
- Soit mis en verse.

Les autres stériles d'extraction (greisen et micaschistes) sont évacués directement sur leurs verses respectives existantes sur la carrière (verses des Montmins et de Pyramide).
Les volumes de greisen (1 400 m^3) et de micaschistes (841 m^3) qui sont produits par la galerie sont négligeables (0,13 %) par rapport au volume total de ces mêmes matériaux qui sont et seront mis en verse pour l'activité de valorisation du kaolin de la carrière existante de Beauvoir (1 737 730 m^3 sur 30 ans).
Les résidus de l'étape de concentration seront également évacués dans la verse des Montmins si leur caractère inerte est confirmé (cf. « Stockage des résidus inertes » sur la Figure 24). Dans le cas contraire, ils seront évacués par camions vers un site de décharge de classe adaptée.

3.2.2.3.2 Étape industrielle

Comme indiqué précédemment, l'étape pilote permet d'affiner la conception de l'étape industrielle.
Selon les études de cadrage actuelles, le niveau le plus haut de la mine serait à 75 mètres sous la surface de la carrière et la profondeur pourrait aller au-delà de 400 mètres.
L'emprise potentielle de la mine souterraine sera principalement localisée sous la carrière actuelle, elle représente l'extension maximale du gisement tel que connu à ce jour.

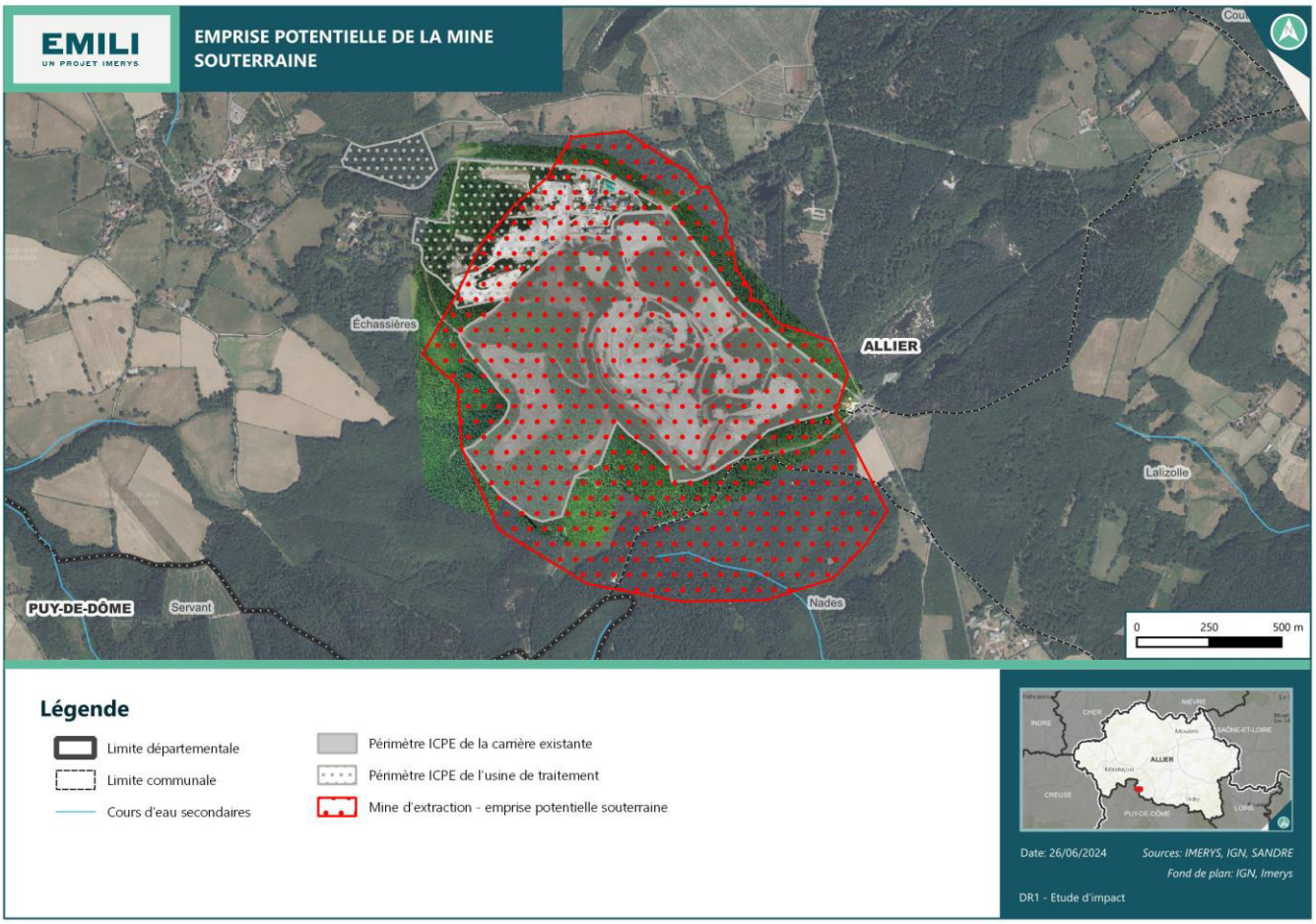


Figure 27 : Emprise potentielle de la mine souterraine (Source - EGIS)

L'extraction du granite de Beauvoir est réalisée par la technique des sous-niveaux abattus (cf. encart ci-après) via le creusement de galeries, en commençant par le point le plus bas : des chambres d'extraction seraient créées, chacune mesurant environ 25 mètres de haut et de côté. Il serait possible d'exploiter jusqu'à huit chambres simultanément.

Technique des sous-niveaux abattus

Le gisement est divisé en chambres primaires et secondaires. L'exploitation minière commence au niveau inférieur : une fois qu'une chambre a été exploitée, elle est remplie par une pâte cimentée constituée des stériles et résidus de concentration et utilisée comme remblai pour exploiter le niveau supérieur. La méthode permet d'utiliser comme remblais en sous-sol une grande partie des stériles et résidus qui, après la phase de concentration, ne sont plus utiles ou valorisables. Cette méthode permet une très bonne stabilisation du gisement, et réduit significativement l'impact environnemental qu'aurait engendré un stockage de stériles et résidus en surface.

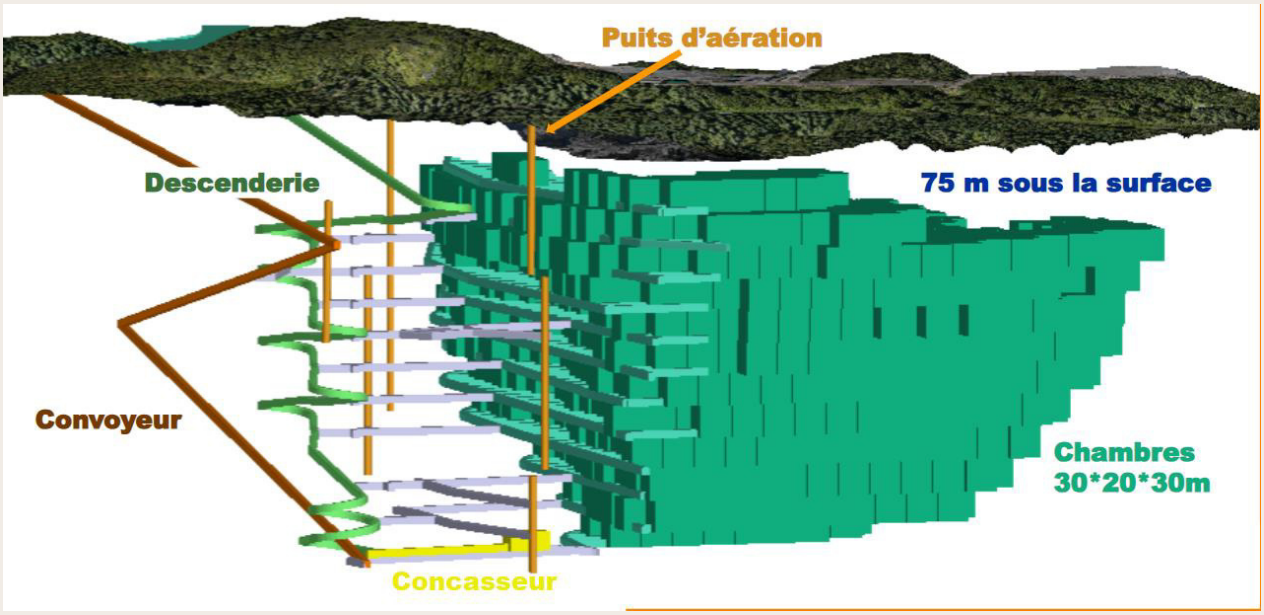


Figure 28 : Schéma conceptuel de la mine souterraine, vue vers le Nord

Une fois extrait, le granite passerait par un premier circuit de concassage sous terre, au niveau le plus bas de la mine. Les matériaux issus de ce circuit sont alors remontés en surface par convoyeur (tapis roulant), et stockés en surface près de l'usine de concentration.
L'utilisation d'un convoyeur, au lieu de camions, est moins consommatrice d'énergie et offre un fonctionnement automatique et plus sécurisé.

Au total, sur les 2,1 millions de tonnes de roches extraites chaque année, 1,35 millions de tonnes de stériles et résidus sont réutilisés pour remblayer les galeries souterraines ou la fosse d'extraction de kaolin. Il s'agit majoritairement de résidus de concentration dont le réemploi est réparti comme suit :

- 840 000 tonnes de résidus minéraux de concentration devraient pouvoir être utilisées pour remblayer la mine (soit 40 % du volume extrait). La roche extraite et concassée occupant un plus gros volume que la roche avant extraction (phénomène de foisonnement minier dû à la présence d'air entre les « morceaux » de roches), il n'est donc pas possible de remettre dans le sous-sol l'ensemble des stériles extraits et résidus produits.

  Afin de renforcer la stabilité des zones remblayées, il est prévu d'adjoindre à ces résidus du ciment (5 à 8 % de ciment, soit environ 35 à 55 000 t/an).

- 510 000 tonnes de stériles et résidus (24 % du volume extrait) pourraient, par ailleurs, aussi être utilisés chaque année pour remblayer progressivement la carrière de kaolin, toujours en cours d'exploitation. Pour plus de détails sur le bilan des matériaux, on se reportera au § 3.6.2.

Cela permet de minimiser les impacts du projet sur l'environnement (moindre impact paysager et sur les milieux naturels notamment) tout en stabilisant la mine.

3.2.3 Opération n°3 : La concentration à Beauvoir

L'opération de concentration permet d'obtenir, par des procédés physiques, du concentré de mica lithinifère.
L'opération de concentration à Beauvoir comprend une étape pilote et une étape industrielle.

- **Étape pilote**

Les installations nécessaires à l'étape pilote de concentration s'inscrivent au sein d'espaces disponibles du site de Beauvoir. L'usine de concentration pilote produira 2 000 tonnes/an de concentré de mica lithinifère.

- **Étape industrielle**

Pour l'étape industrielle du projet, l'opération de concentration à Beauvoir permet d'obtenir, par des procédés physiques, environ 330 000 tonnes sèches/an de concentré de mica lithinifère et également environ 420 000 tonnes sèches/an de co-produits qui seraient également valorisés.
Cette opération de concentration comprend :

- La construction d'une usine de concentration qui regroupe un ensemble de bâtiments, installations et activités permettant, via différentes étapes, d'obtenir un concentré de mica lithinifère et différents coproduits (principalement sable feldspathique, ou de feldspath) ;
- Le raccordement électrique de l'usine de concentration, depuis le poste électrique existant de Bellenaves, par la création d'une liaison souterraine sur environ 14 km, pour assurer son fonctionnement.

3.2.3.1 Le procédé de concentration

L'opération de concentration comprend quatre étapes principales, représentées par les étapes 3 à 6 sur le schéma ci-après :

- Étape 3 - le broyage ;
- Étape 4 – la concentration gravimétrique ;
- Étape 5 – la flottation ;
- Étape 6 – la neutralisation.

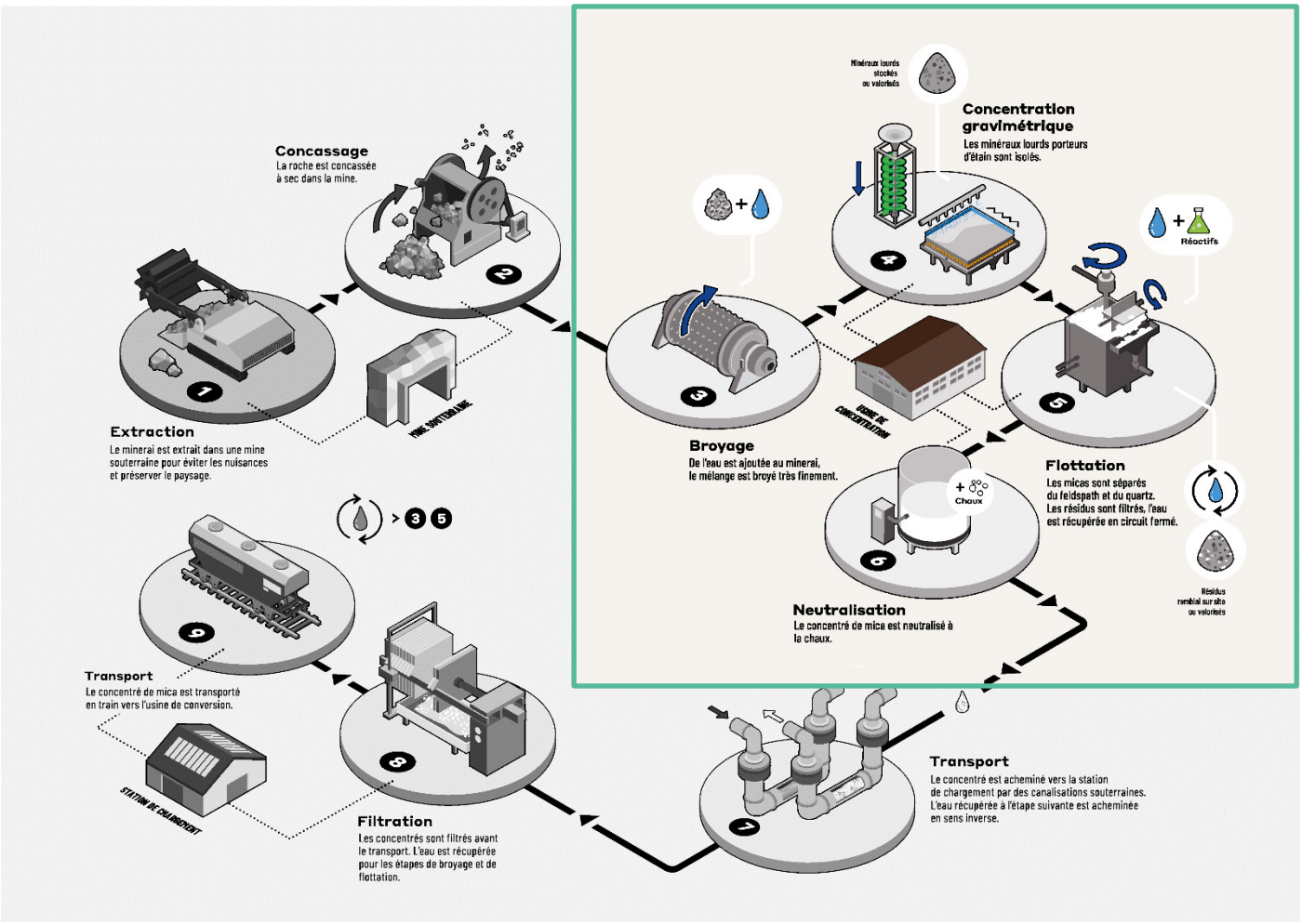


Figure 29 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert l'opération de concentration (Source - Imerys)

L'étape de concentration utilise la roche concassée issue de l'opération d'extraction qui a été ramenée en surface.

3.2.3.1.1 Le broyage

Le broyage consiste, dans un premier temps, à broyer la roche extraite concassée.
Ce concassage s'effectue d'abord à sec puis est ensuite rebroyé par voie humide (avec adjonction d'eau).

3.2.3.1.2 La concentration gravimétrique

Les minéraux denses (porteurs d'étain) sont séparés des minéraux plus légers (dont le mica contenant le lithium), grâce à la force centrifuge dans des dispositifs tels que des « spirales », puis sur des tables à secousse (cf. Figure 30 ci-après).
Une fois concentrés, ces minéraux lourds sont stockés ou valorisés.

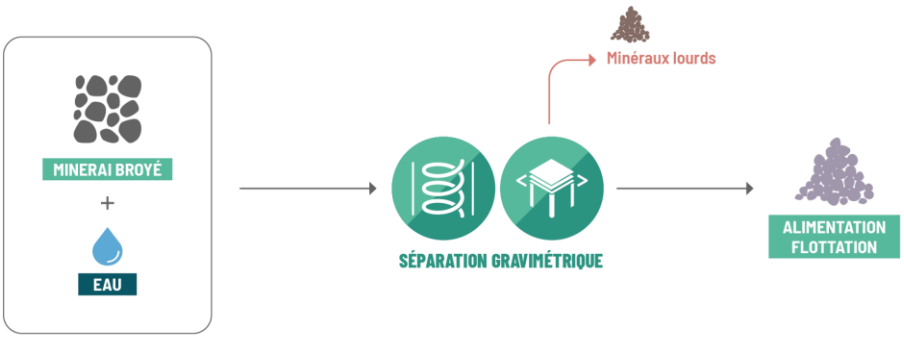


Figure 30 : Schématisation de l'étape de concentration gravimétrique (Source - Imerys)

3.2.3.1.3 La flottation

Les micas sont séparés des feldspaths et du quartz par flottation.
Pour réaliser cette flottation, des réactifs chimiques, activateurs et collecteurs, sont mêlés au mica formant une mousse chargée en micas. La mousse est récupérée par débordement, tandis que les autres minéraux restent en fond de cuve (cf. Figure 31 ci-après).
Ces résidus de concentration sont filtrés pour être utilisés comme remblais (galeries souterraines et carrière).
L'eau récupérée est réutilisée en circuit fermé.

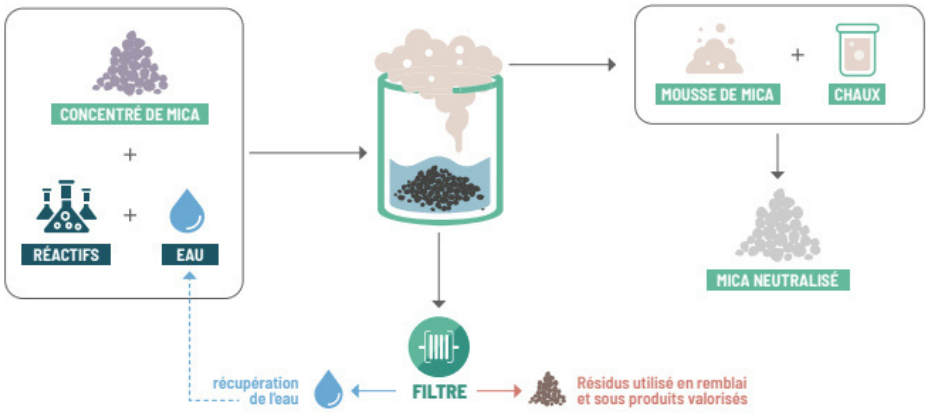


Figure 31 : Schématisation des étapes de flottation et de neutralisation (Source - Imerys)

3.2.3.1.4 La neutralisation

Le concentré de micas est neutralisé avec du lait de chaux pour neutraliser son pH, puis épaissi par ajout d'un floculant, et enfin déshydraté par filtre-presse, avant son transport par conteneurs vers l'étape de conversion.
Le transport est intégré à l'opération des infrastructures logistiques présenté au § 3.2.4.

3.2.3.2 Les caractéristiques techniques de l'usine de concentration

3.2.3.2.1 Étape pilote

Les différentes installations nécessaires à l'étape pilote de concentration s'inscrivent au sein d'espaces disponibles des bâtiments et installations liées à la carrière de Beauvoir (cf. carte qui suit).

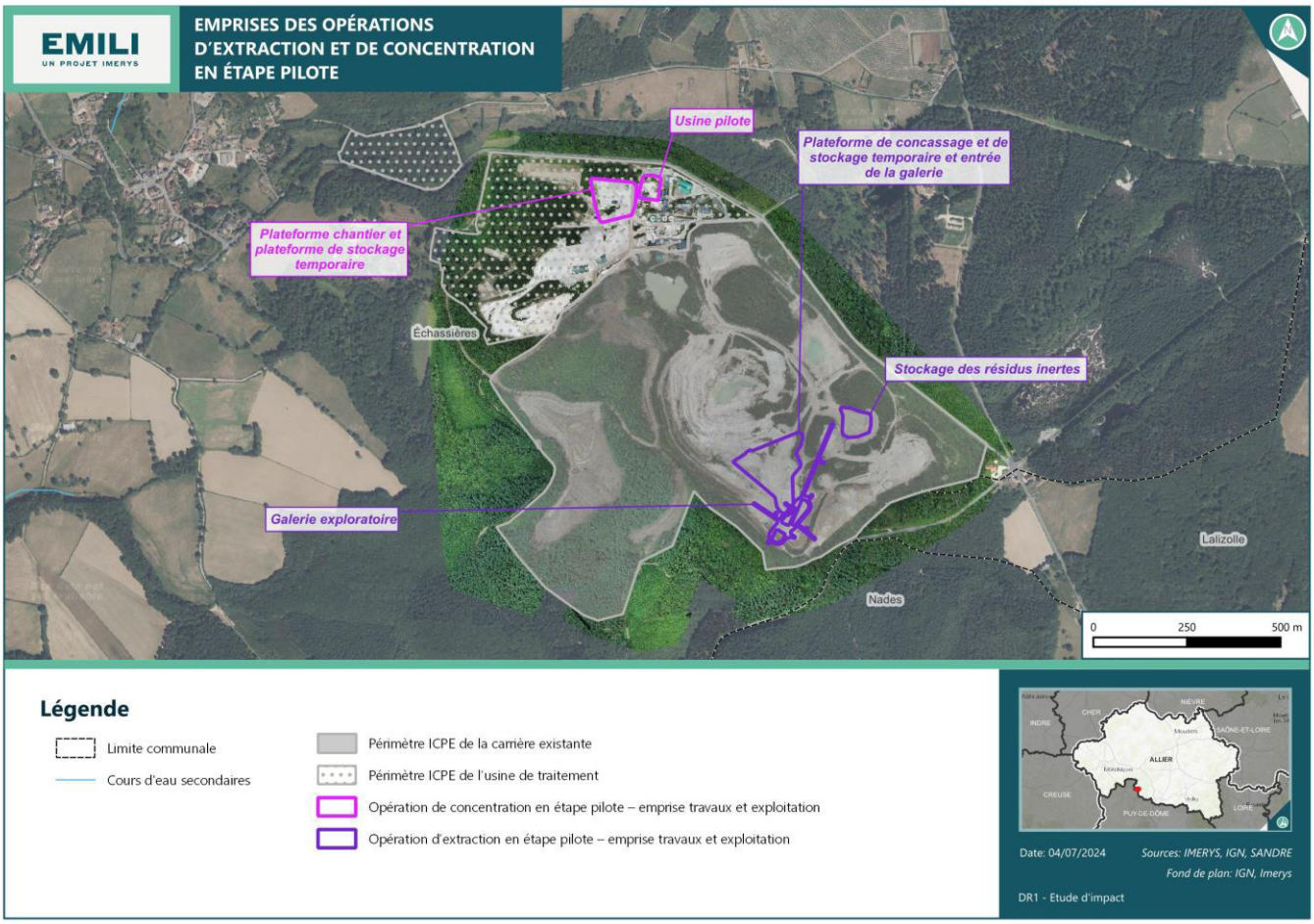


Figure 32 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration à l'étape pilote (Source - EGIS)

Est présenté ci-après un plan de masse des installations de l'étape pilote de concentration avec l'usine pilote et la plateforme de chantier et plateforme de stockage temporaire.

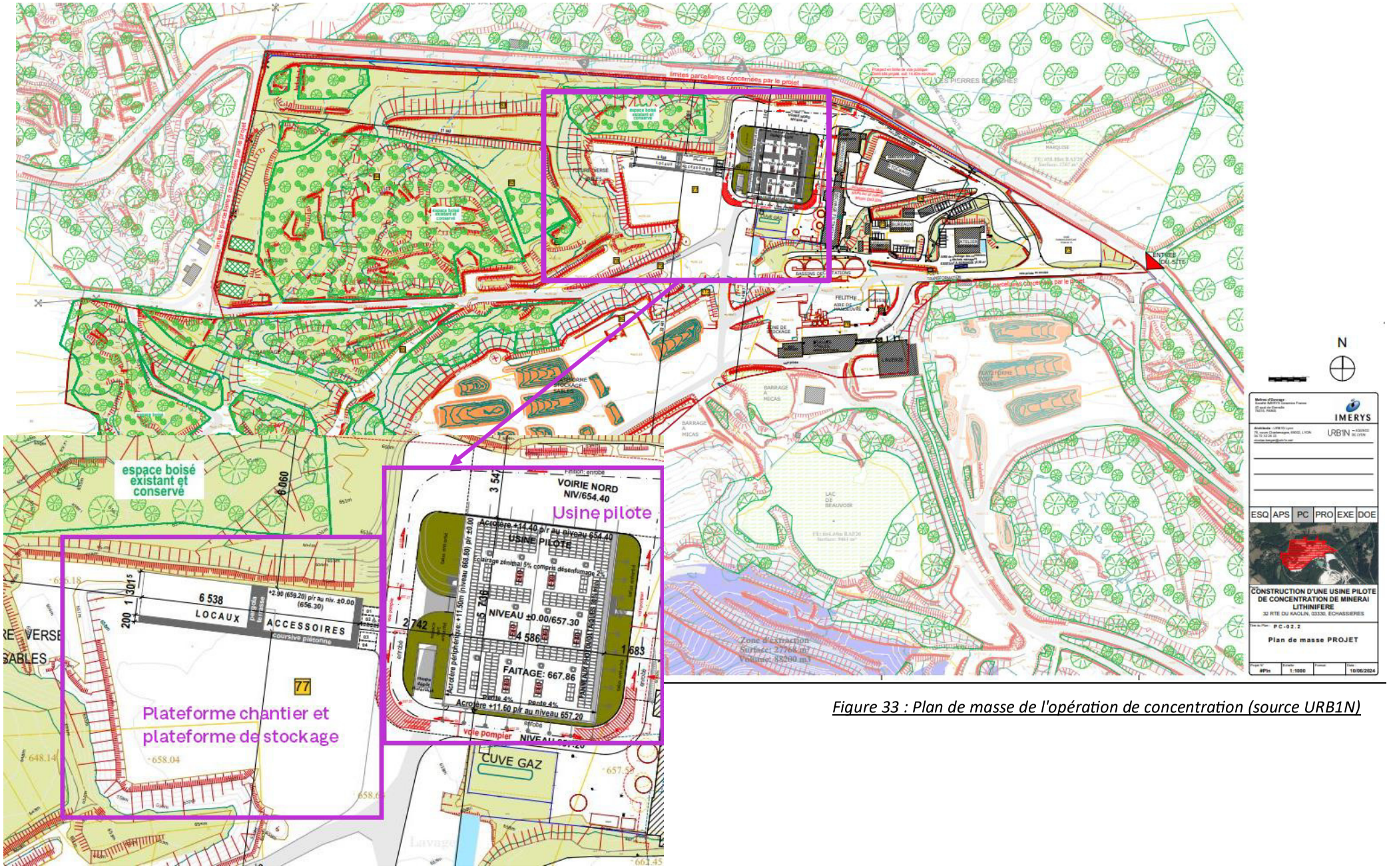


Figure 33 : Plan de masse de l'opération de concentration (source URB1N)

- **Les installations de l'usine de concentration pilote**

Trois bâtiments sont nécessaires à la réalisation de la concentration à l'étape pilote :

- Le bâtiment de la concentration à proprement parler, appelé usine pilote de concentration ;
- Deux bâtiments accessoires pour répondre aux besoins de l'exploitation (bureaux, laboratoire, etc.).

Le bâtiment de l'usine pilote de concentration occupe une surface de plancher de 2 419 m² pour une hauteur maximale de 11,5 mètres.

Les deux locaux accessoires occupent respectivement des surfaces de 303 m² et 394 m², pour une hauteur maximale de 2,90 m, ils sont localisés au Nord de la plateforme chantier et plateforme de stockage.
Les volumétries de ces bâtiments sont simples, sobres et discrètes, dans une logique d'intégration paysagère dans le site industriel existant qui les accueille.

Enfin, le stock de minerai concassé, issu de l'opération d'extraction, est stocké sur une plateforme de 1,3 ha.

Les photos qui suivent permettre de repérer l'implantation des installations de l'étape pilote de l'opération de concentration dans la carrière actuelle de Beauvoir.

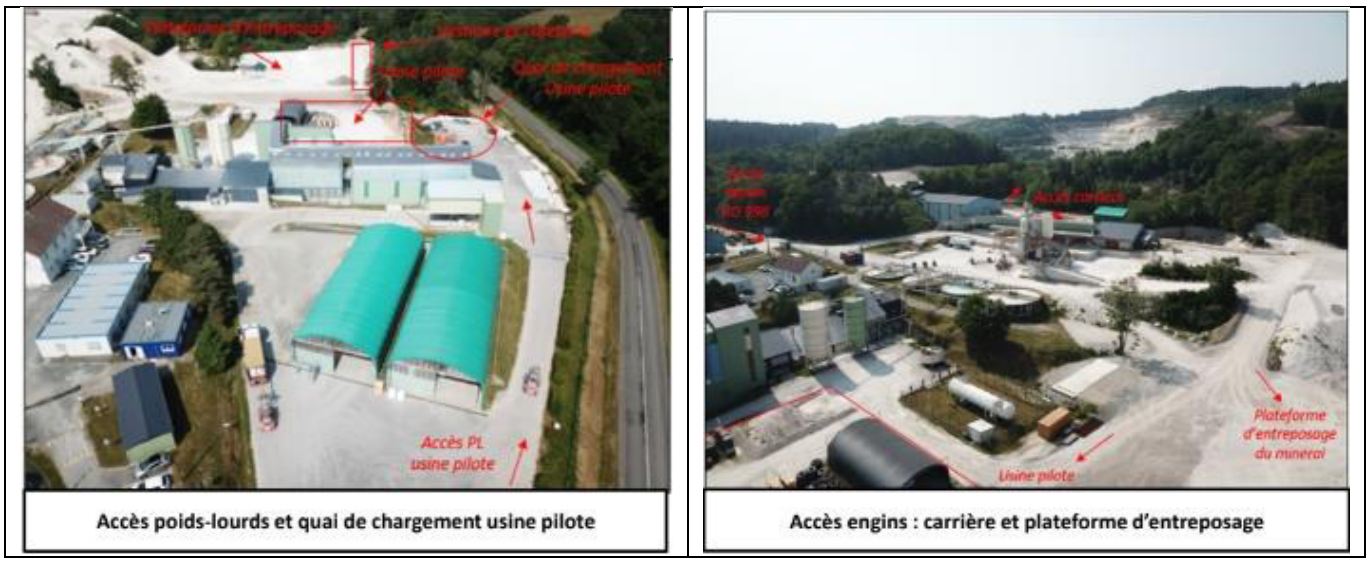


Figure 34 : Vue d'ensemble et accès au site (Source – ABO GEO+ Environnement)

- **Limite de propriété, accès et abords**

Les constructions de l'usine pilote de concentration s'inscrivent dans un site industriel déjà existant. Ainsi :

- Les aménagements situés en limite de terrain sont conservés ;
- Les aménagements de desserte et de stationnement existants sont conservés et exploités pour l'usine pilote. Toutefois :
  - Des aménagements piétons et voiries complémentaires (voies pompiers et voies engins) seront réalisés aux abords des constructions neuves pour leur bon fonctionnement ;
  - Quelques places supplémentaires (quatre places) affectées aux véhicules légers dédiés à l'usine pilote et notamment aux déplacements à l'intérieur du site, seront aménagées à proximité de ces bâtiments ;
- Les aménagements des abords (espaces verts) sont préservés.

- **Gestion des eaux**

Les eaux de pluie issues des nouvelles surfaces de l'usine pilote de concentration sont rejetées dans le système d'eau de pluie existant de la carrière de Beauvoir qui reçoivent aussi déjà les eaux issues des plateformes des installations de traitement kaolins et autres bâtiments.
Les eaux usées sanitaires de ces nouveaux bâtiments sont rejetées dans une nouvelle fosse septique créée à proximité du bâtiment, dont la gestion est identique à celles existantes sur le site des kaolins de Beauvoir.
Aucun rejet industriel n'est déversé dans les réseaux publics.

Si le projet EMILI est poursuivi, les bâtiments et/ou installations de l'usine pilote pourront être démantelés ou conservés pour être utilisées en parallèle de l'exploitation de l'usine de l'étape industrielle, par exemple pour réaliser des essais complémentaires, effectuer des analyses, de la recherche, etc.

3.2.3.2.2 Étape industrielle

L'usine de concentration industrielle sera implantée sur la propriété foncière d'Imerys sur le site de Beauvoir. Les principaux bâtiments seront implantés au Sud du site. Seule une zone d'emprise potentielle a été définie à ce stade de développement du projet.

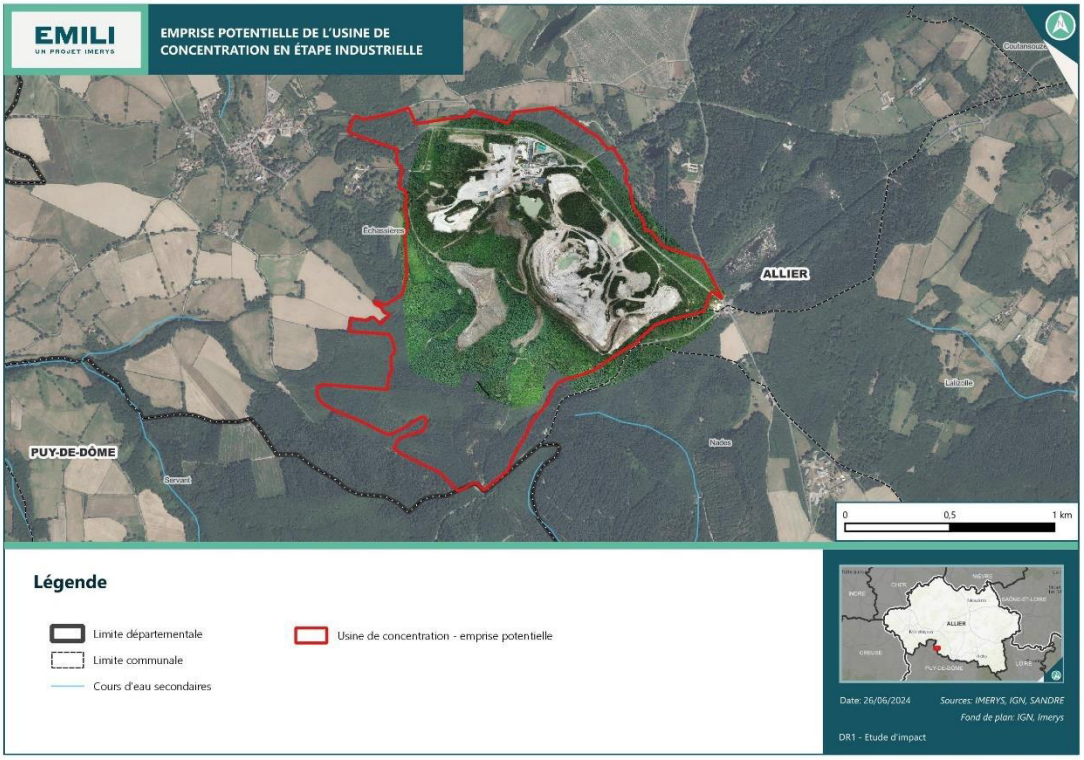


Figure 35 : Propriété foncière d'Imerys – zone d'implantation de l'emprise potentielle de l'usine de concentration (Source – EGIS)

Cette implantation industrielle comportera différentes installations, et notamment :

- Une sous-station électrique (bâtiment industriel abritant les organes de distribution électriques principaux de l'usine) ou poste de transformation HTB/HTA ;
- Un stock de minerai concassé et des stockages de réactifs ;
- Une unité de transformation du minerai (broyage, flottation) ;
- Une unité de production de remblai en pâte ;
- Des bâtiments sociaux et administratifs, ateliers de maintenance, vestiaires et laboratoires ;
- Un garage et entrepôt minier ;
- Un dépôt d'explosifs ;
- Une unité de traitement des eaux ainsi que des bassins de contrôle ;
- Des routes de transport et de service ainsi que des parkings.

L'implantation et l'organisation de l'usine de concentration à l'intérieur de l'emprise potentielle ne sont pas encore définies à ce stade des études.
Elles vont notamment dépendre de la configuration de la mine souterraine (emplacement de la descenderie par exemple), du dimensionnement des installations mais aussi de la prise en compte des enjeux environnementaux (plusieurs études en cours) et des obligations liées à la mise en œuvre de l'arrêté préfectoral d'exploitation de la carrière de kaolin existante (zones de compensation, etc.).
Les installations devraient couvrir, à terme, une superficie d'environ 30 ha.
L'accès à cette zone par la route de Saint-Éloy-les-Mines, actuellement utilisée pour la gestion forestière, serait aménagé compte tenu de l'augmentation du trafic lié à l'usine.

3.2.3.3 Les caractéristiques techniques du raccordement électrique

Pour assurer son fonctionnement, l'usine de concentration industrielle doit être raccordée au réseau électrique. En effet, le fonctionnement de l'actuelle carrière de kaolin de Beauvoir consomme environ 1 MW via un raccordement sur le réseau Enedis ; or le fonctionnement de l'usine de concentration, en étape industrielle, nécessite environ 30 MW.
Une demande de raccordement a donc été faite, par Imerys à RTE car la puissance électrique actuelle du réseau Enedis est insuffisante.

Le raccordement au réseau public nécessite la création d'une liaison souterraine à 63 000 Volts entre le poste électrique existant de Bellenaves et le futur poste de transformation haute tension HTB/HTA d'Imerys[17].
Le tracé n'est pas défini à ce stade des études, toutefois :

- La liaison est souterraine et chemine sur une longueur d'environ 14 km ;
- Le raccordement au poste RTE de Bellenaves n'implique pas de modification de l'emprise du poste.

3.2.3.3.1 Caractéristiques techniques d'une liaison souterraine de 63 000 Volts

Une liaison souterraine comporte :

- Trois câbles de puissance 63 000 Volts (Figure 36 ci-après) ;
- Éventuellement un câble de mise à la terre (installation non systématique) ;
- Un (ou deux) câble à fibres optiques nécessaire à son exploitation (Figure 36 ci-après).

Les trois câbles de puissance sont constitués chacun d'une âme conductrice en cuivre ou en aluminium entourée d'une couche d'isolant en polyéthylène, d'un écran métallique en aluminium et d'une gaine extérieure de protection.



Figure 36 : Câble à fibre optique (à gauche) et coupe de câbles conducteurs souterrains (à droite) (Source – RTE)

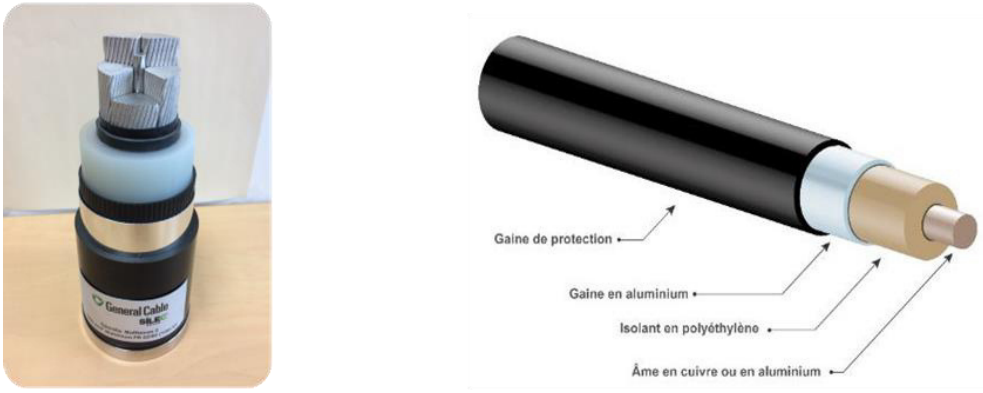


Figure 37 : Détail de la structure d'un câble souterrain (à gauche) et schéma et constitution d'un câble souterraine (à droite) (Source – RTE)

[17] Conformément à l'article 105 de l'Arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité, le raccordement relève du domaine de tension HTB1 dont le gestionnaire est RTE.

Suivant le milieu traversé et les obstacles rencontrés sur le tracé, deux techniques de pose des câbles souterrains sont possibles :

- Fourreaux PVC[18] dans du béton ;
- Fourreaux PEHD[19] en pleine terre.

Les dimensions décrites par la suite sont des dimensions « types ». Elles donnent un ordre de grandeur, mais peuvent varier selon les projets et les milieux traversés.

- **Fourreaux PVC dans du béton**

Cela concerne généralement le milieu urbain où les contraintes de circulation sont fortes et où le sous-sol recèle généralement déjà de nombreux autres réseaux (eaux pluviales, eaux usées, gaz etc.). Le PVC contrairement au PEHD ne permet ni de protéger les fourreaux et les câbles contre les agressions externes (charges roulantes, travaux tiers, etc.), ni de confiner les défauts en cas d'amorçage. Il est donc nécessaire d'enrober les fourreaux PVC de béton afin d'assurer cette protection. Ils sont installés dans une tranchée d'environ 50-70 centimètres de largeur, avec une charge d'environ 1 mètre minimum suivant le profil du terrain. Conformément à la réglementation, un grillage avertisseur rouge est placé au-dessus de l'ouvrage pour signaler la présence du câble en cas de travaux ultérieurs à proximité.

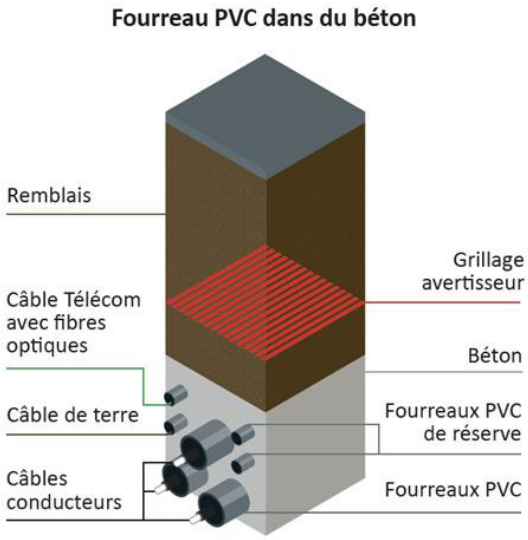


Figure 38 : Coupe type d'une liaison souterraine en technique PVC (pose en trèfle) (Source - RTE)



Figure 39 : Photo d'une pose en fourreau PVC dans du béton (Source – RTE)

[18] Le PolyChlorure de Vinyle est un type de plastique
[19] Le PolyÉthylène Haute Densité est un type de plastique

- **Fourreaux PEHD en pleine terre**

En secteur plus rural lorsque le sous-sol n'est pas déjà occupé par d'autres réseaux, une autre technique peut être utilisée, il s'agit de la technique de pose des câbles d'environ 50-70 centimètres de largeur en pleine terre, avec une charge d'environ 1 mètre minimum environ suivant le profil du terrain. Un grillage avertisseur rouge est également placé au-dessus de l'ouvrage.

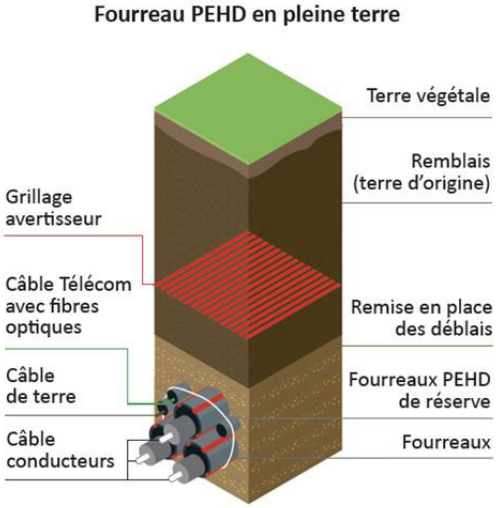


Figure 40 : Coupe type d'une liaison souterraine en technique PEHD (pose en trèfle) (Source - RTE)



Figure 41 : Photo d'une pose PEHD en pleine terre (Source - RTE)

De plus, en fonction de la longueur de la liaison, des chambres de jonction doivent être créées. En effet, les câbles sont livrés sur des tourets (grande bobine sur laquelle sont enroulés les câbles) avec une longueur d'environ 1 000-1 500 mètres ; il est donc nécessaire d'assembler plusieurs longueurs de câbles entre elles à l'aide de jonctions permettant la continuité de la liaison. Elles sont installées dans des chambres de jonctions.
Une chambre de jonction est creusée à ciel ouvert, son emprise au sol est d'environ 2 mètres de large sur 10 mètres de long pour un ouvrage 63 000 volts.
Une fois les tronçons de câbles reliés entre eux dans ces chambres de jonctions, ces dernières sont ensuite remplies de sable puis refermées avec des dalles en béton préfabriqué qui assurent leur résistance mécanique. Au-dessus de ces couvercles, un grillage avertisseur est posé puis le terrain est remblayé et remis en l'état.
Ces chambres de jonctions sont destinées à être totalement enterrées et invisibles à la fin des travaux (et non visitables). Elles sont constituées d'un sol en béton armé et de murs maçonnés avec des parpaings pleins.
Selon la conception définitive de la liaison du raccordement RTE, une dizaine de chambres de jonction seront nécessaires entre le poste existant de Bellenaves et le poste Imerys sur le site de Beauvoir.



Figure 42 : Exemple de chambre de jonction (Source - RTE)

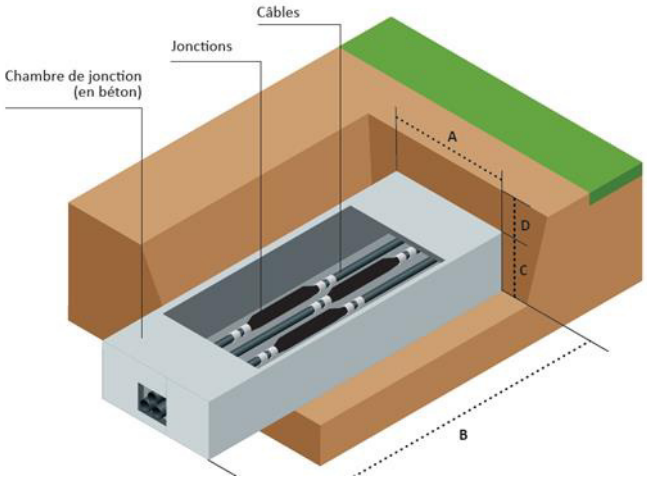


Figure 43 : Schéma de principe d'une source de jonction (Source - RTE)

Des puits de terre ou de permutation sont parfois implantés à proximité de certaines chambres de jonction. Ils constituent des chambres visitables et en partie visibles en surface (tampons/regards affleurants). Le cas échéant, ces puits abritent les dispositifs de permutation des écrans de câble entre phases, ou de mise à la terre des écrans.



Figure 44 : Chambre de jonction et puits de terre au premier plan (Source - RTE)

3.2.3.3.2 Caractéristiques techniques de la modification du poste électrique de Bellenaves

Les installations à 63 000 volts du poste de Bellenaves doivent être adaptées pour accueillir les cellules départ liaison souterraine vers le poste de l'usine de concentration. Les installations à mettre en place (cellule normalisée avec disjoncteur 63 kV) restent cantonnées à l'enceinte du poste de Bellenaves.



Figure 45 : Poste RTE de Bellenaves 63 000 Volts (Source - RTE)

Qu'est-ce qu'un poste électrique ?

Un poste électrique aérien à haute ou très haute tension est un lieu clôturé, constitué d'une surface gravillonnée ou enherbée sur laquelle des appareils électriques (transformateurs, disjoncteurs, sectionneurs, etc.) sont implantés sur des charpentes métalliques, ainsi que des bâtiments de contrôle et un bâtiment de commande de ces appareils.
Le poste reçoit l'énergie électrique, transforme son niveau de tension, et la répartit en assurant la jonction des différents réseaux électriques et l'aiguillage vers les lieux de consommation.

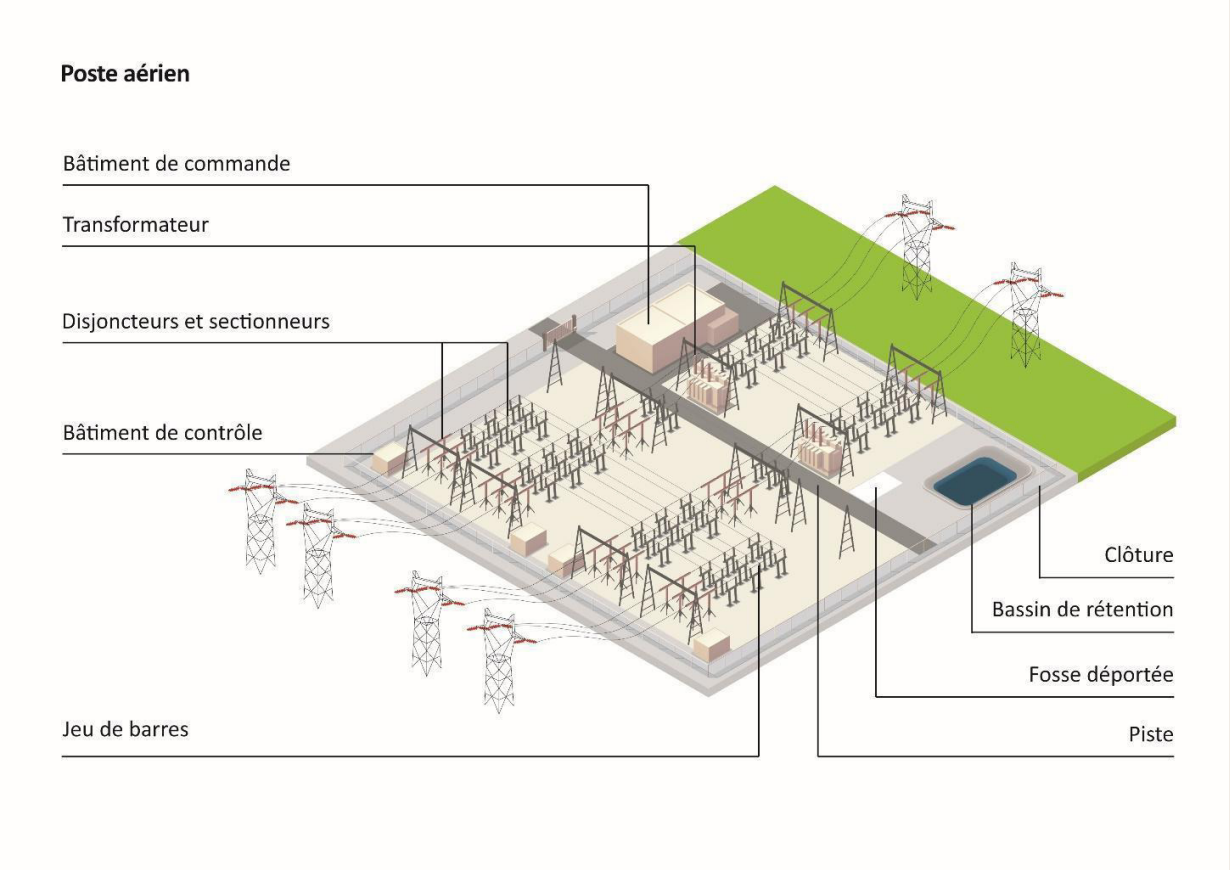


Figure 46 : Représentation schématique d'un poste électrique aérien (Source – RTE)

Un poste électrique a plusieurs fonctions :

- Il sert à connecter des lignes électriques et des transformateurs entre eux, via des jeux de barres.
- Il sert à orienter les flux d'électricité en connectant ou déconnectant les lignes et transformateurs des différents jeux de barres (« aiguillage »), grâce à :
  - Des disjoncteurs, destinés à mettre des portions de circuit sous ou hors tension et à protéger les équipements en cas d'incident.
  - Des sectionneurs assurant la coupure visible d'un circuit électrique et aiguillant le courant dans le poste.
- Il permet d'identifier les défauts électriques grâce aux appareils de mesure et aux systèmes de protection électronique (ce que l'on appelle le « contrôle commande ») et d'éliminer ces défauts électriques grâce aux disjoncteurs. Les appareils de mesure sont à l'air libre et proche des lignes, le système de contrôle commande, composé essentiellement d'électronique, est protégé dans un bâtiment.

Le transformateur du poste modifie la tension électrique entre 63 000 et 20 000 volts.

3.2.4 Opération n°4 : Les infrastructures logistiques pour le transport des produits

Pour rappel, cette opération ne concerne pas concerne par l'étape pilote lors de laquelle le transport des produits entre les sites de Beauvoir et de La Loue est réalisé par camion et qui ne nécessite pas d'infrastructure logistique additionnelle.

Pour ce qui concerne l'étape industrielle, à l'issue des différentes variantes étudiées (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution), le maître d'ouvrage Imerys propose une solution mixte de transport des produits avec un transport par canalisations sur environ 15 km, jusqu'à un atelier de filtration et une aire de chargement des trains située aux abords d'une voie ferrée existante. Ce choix a pour objectif de réduire l'usage du transport routier mais il implique une rupture de charge (c'est-à-dire un changement de mode de transport) et la création d'une installation industrielle supplémentaire.

Ces installations sont regroupées dans l'opération des infrastructures logistiques pour le transport des produits (opération n°4).

Les infrastructures logistiques pour le transport des produits comprennent :

- La construction de canalisations de produits et de recyclage d'eau reliant l'usine de concentration à Beauvoir au site de chargement à La Fontchambert ;
- La construction d'une station de chargement des trains à La Fontchambert qui regroupe un atelier de filtration des produits en provenance de l'usine de concentration de Beauvoir ainsi qu'une aire de stockage et de manutention ;
- La construction d'une installation terminale embranchée (portion ferroviaire privée) sur le site de La Fontchambert depuis la voie ferrée existante afin de faire transiter, par train fret, les produits filtrés jusqu'à l'usine de conversion de La Loue ainsi que l'expédition des coproduits ;
- La construction d'une canalisation de transport d'eau entre une station de pompage en bord de Sioule et le site de La Fontchambert pour compenser la perte d'eau (sous forme d'humidité résiduelle) dans les produits filtrés et les résidus de concentration.

Les infrastructures logistiques pour le transport des produits couvrent trois étapes, représentées par les étapes 7 à 9 sur le schéma ci-dessous :

- Étape 7 : le transport à proprement parler entre l'usine de concentration et la station de chargement ;
- Étape 8 : la filtration ;
- Étape 9 : le transport du concentré de mica issu de la filtration vers l'usine de conversion, et le transport du feldspath (ou du sable feldspathique) à destination des clients.

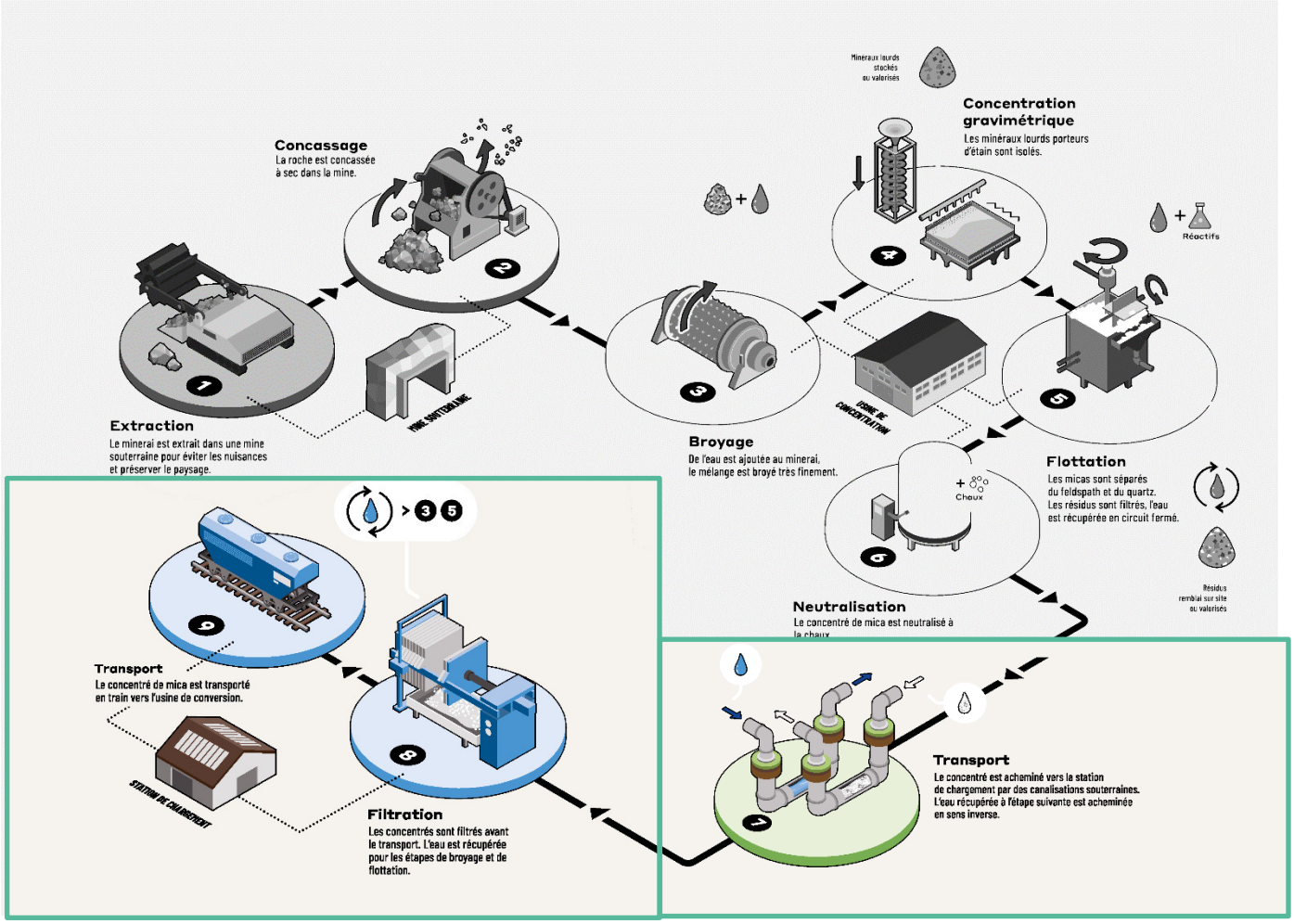


Figure 47 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert les infrastructures logistiques pour le transport des produits (Source - Imerys)

3.2.4.1 Les caractéristiques techniques des canalisations de produits (étape 7)

Pour le projet industriel, afin de transporter les produits vers la station de chargement à proximité de la voie ferrée, la solution envisagée à ce stade est la mise en œuvre de canalisations enterrées.
Trois canalisations parallèles seraient mises en œuvre :

- Une première canalisation pour le concentré de mica lithinifère, ou pulpe de mica ;
- Une deuxième canalisation pour le concentré de sable feldspathique (ou de feldspath), ou pulpe de feldspath ;
- Une troisième canalisation permet le transport, dans la direction inverse, de l'eau issue de la filtration qui retourne vers l'usine de concentration pour recyclage.

Les canalisations de transport de produits (mica lithinifère et feldspath) auraient un diamètre de l'ordre de 10 à 20 cm. Elles sont compatibles avec les normes de sécurité en vigueur et sont conçues pour résister à l'abrasion et à la corrosion. Des équipements sont installés pour permettre la surveillance continue du débit et de la pression. Des plans de surveillance et de maintenance des ouvrages sont définis conformément aux référentiels applicables.
La canalisation de transport d'eau aurait un diamètre maximum de 30 centimètres et serait probablement en PVC ou en acier, soit des caractéristiques très proches des canalisations des réseaux d'eau potable. Pour la partie entre la plateforme de chargement des trains et l'usine de concentration, une ou des stations de reprise pourraient être ajoutées à mi-parcours, si nécessaire, pour maintenir une pression suffisante. Leur localisation n'est pas précisée à ce stade des études.

Ces canalisations sont enfouies à environ un mètre sous terre et suivent principalement les routes départementales (D987, D118, D183) et voies communales ou chemins ruraux existants entre l'usine de concentration et la station de chargement.
Les canalisations doivent être enterrées suffisamment profondément pour être hors gel mais à proximité des voies de circulation pour limiter l'impact des travaux, faciliter leur accès et les futures activités de maintenance. Le rayon de courbure des canalisations, leur diamètre ainsi que la vitesse de circulation des pulpes seront calculés pour minimiser le dépôt de pulpe et l'usure des canalisations.

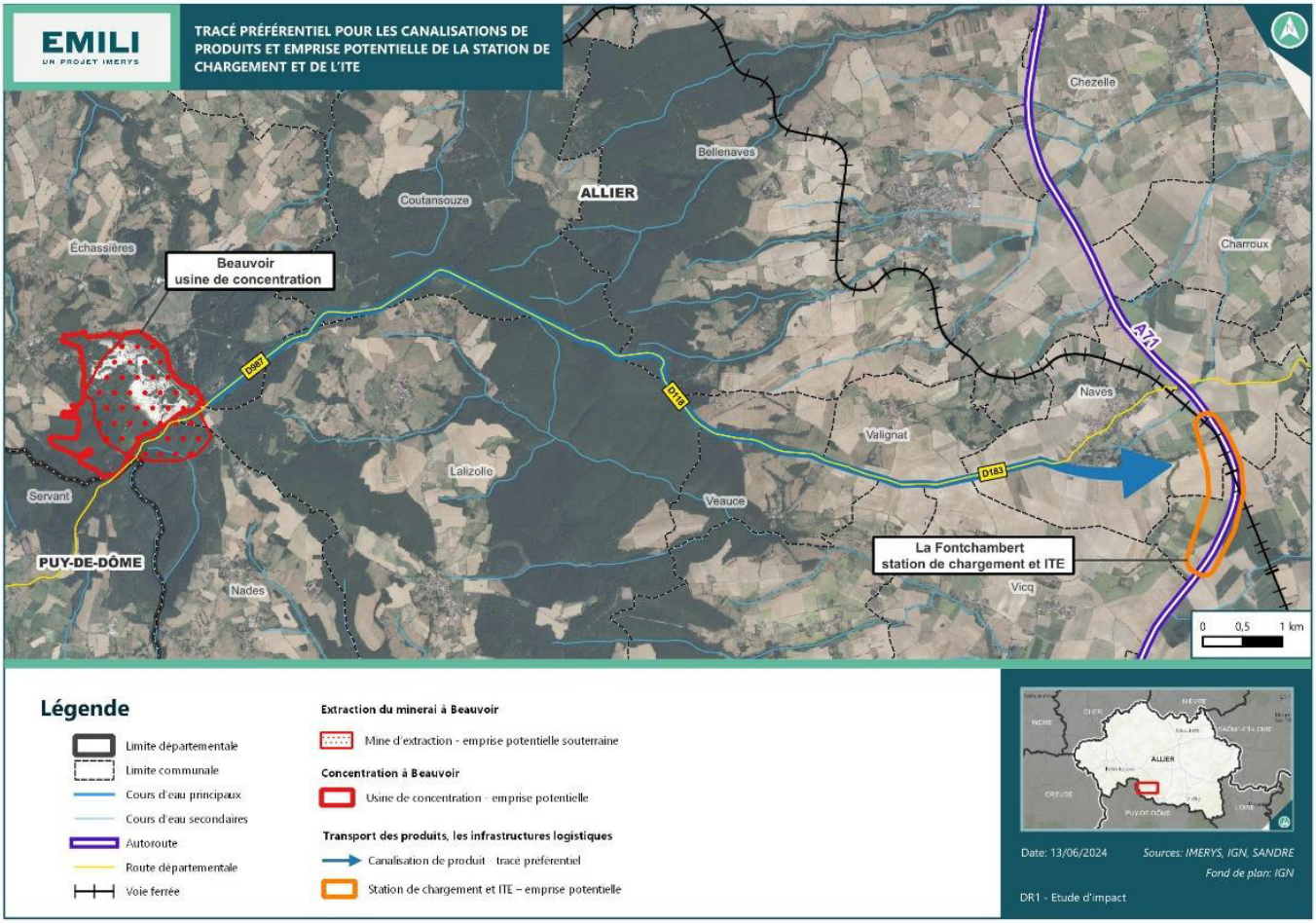


Figure 48 : Tracé envisagé pour les canalisations eau/pulpes qui relieraient l'usine de concentration et la plateforme de chargement des trains (Source - Imerys)

3.2.4.2 Les caractéristiques techniques de la station de chargement (étape 8)

Une fois arrivés au site de chargement, les produits sont filtrés[20] puis stockés avant transport

Ainsi la station de chargement comprendrait principalement les installations suivantes :

- Deux cuves de réception (une pour la pulpe de mica, une pour la pulpe de feldspath), et une cuve de collecte des eaux de filtration d'environ 8 m de diamètre et 8 m de haut / N°2 sur figure qui suit ;
- Un atelier de filtration comprenant des filtres presses. Le fonctionnement des filtres et leur maintenance nécessitent de la place, notamment en hauteur. Le bâtiment de filtration pourrait ainsi atteindre 20 mètres / N°1 sur figure qui suit ;
- Un espace de stockage dans des halls fermés / N°6&7 sur figure qui suit ;
- Un bassin tampon pour collecter l'eau pompée dans la Sioule, ainsi que des pompes, afin de renvoyer l'eau vers le site de Beauvoir / N°3 sur figure qui suit ;
- Des bureaux, magasins et ateliers / N°4 sur la figure qui suit.

L'emprise de la station de chargement seule serait de l'ordre de 5 ha.
La figure ci-dessous présente un schéma conceptuel de cette station de chargement.

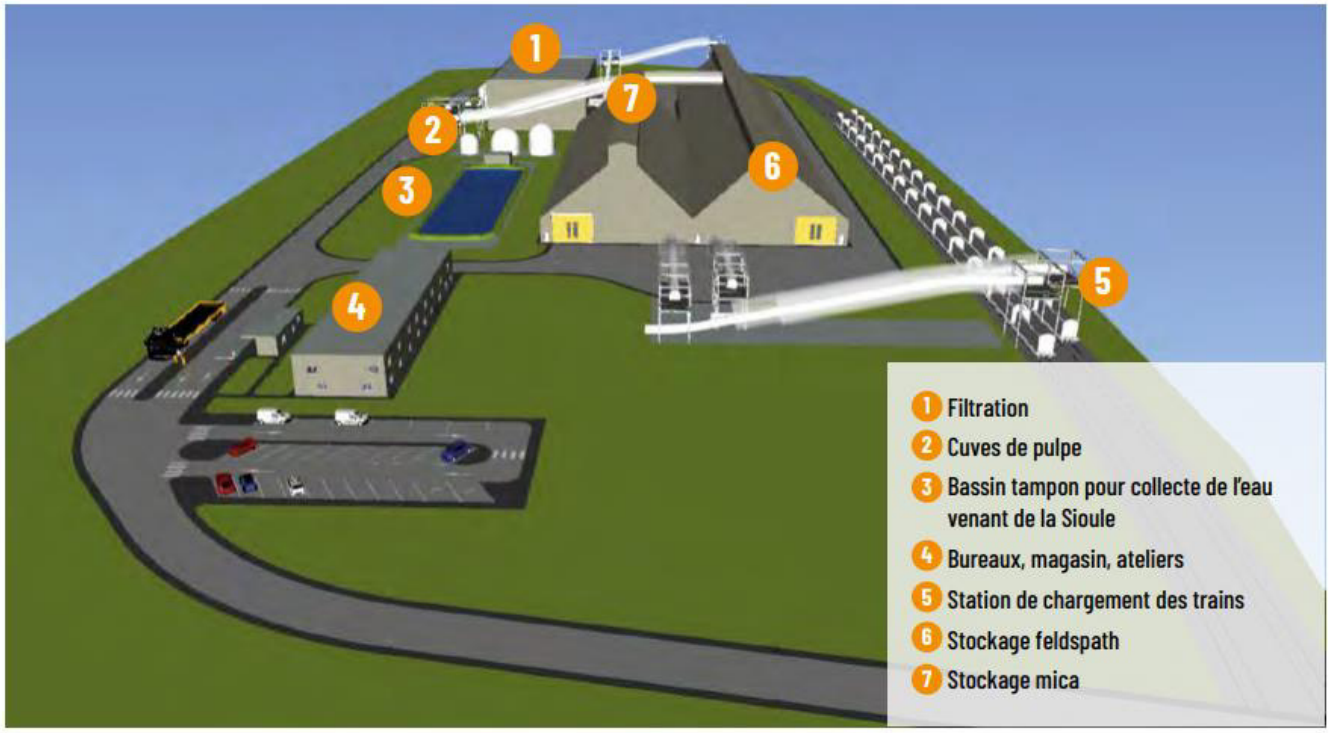


Figure 49 : Schéma de principe organisationnel de la station de chargement avec l'installation terminale embranchée sur la droite (Source - Imerys)

Stade d'avancement du projet

L'implantation et la conception précises de la plateforme de chargement et des installations associées restent à définir. Des grands principes sont décrits ici, mais pourront être adaptés.

[20] Réaliser l'étape de filtration au niveau de la station de chargement permet un transport hydraulique du concentré entre l'usine de concentration et la station de chargement, mode de transport évalué comme moins impactant.

3.2.4.3 Les caractéristiques techniques de la station de pompage et la canalisation de transport d'eau associée

La réalisation de des procédés de concentration nécessite de l'eau (cf. § 3.6.4 concernant le besoin en eau). À la suite de l'étude de différentes solutions d'approvisionnement (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution), une solution de pompage dans la Sioule a été retenue. Les études sont encore en cours pour définir le site d'implantation précis de cette station de pompage.

Quel que soit le site d'implantation retenu sur la rivière Sioule, cela implique :

- La réalisation d'une prise d'eau et d'une station de pompage au bord de la Sioule ;
- La construction d'une canalisation d'eau reliant la station de pompage à la station de chargement à La Fontchambert.

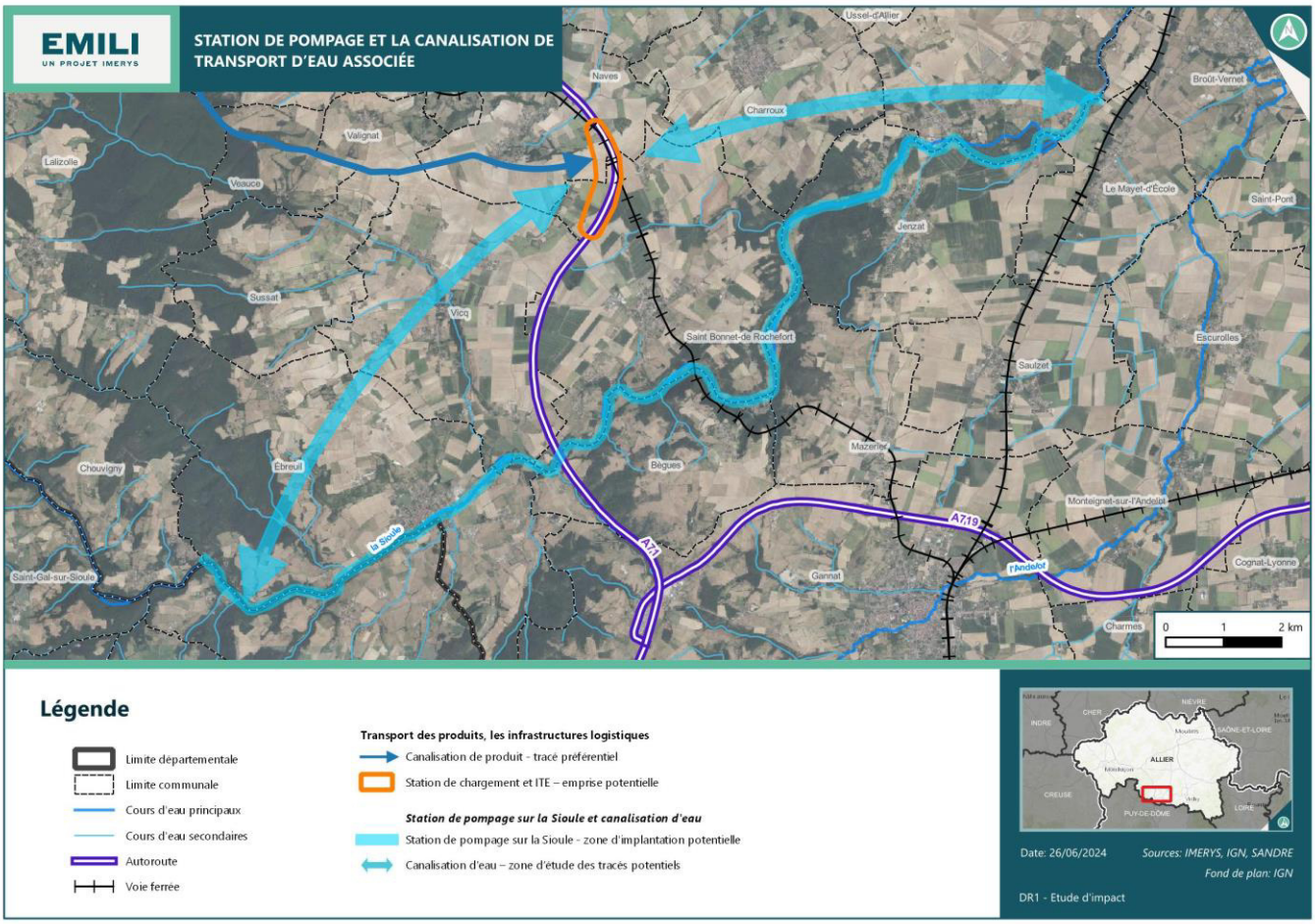


Figure 50 : Zone d'étude pour l'implantation de la station de pompage et la canalisation d'eau associée vers le site de La Fontchambert (Source – EGIS)

La station de pompage serait implantée à proximité de la Sioule pour réduire la taille de la prise d'eau qui est une petite tranchée permettant à l'eau de la rivière d'atteindre la zone de pompage sans perturber les écoulements ou la biodiversité des berges. Une prise d'eau est généralement constituée de cloisons siphoïdes pour éviter les embâcles et casser le débit et d'un bassin de pompage d'au maximum quelques dizaines de mètres carrés.

Les pompes sont généralement installées en surface dans des bâtiments maçonnés clos (cf. exemple ci-contre) aménagés pour recueillir l'instrumentation nécessaire à la commande et la surveillance à distance de l'installation ainsi que le raccordement électrique et les moyens de levage.



Figure 51 : Exemple de station de pompage (Source – IRH)

La canalisation d'adduction d'eau en provenance de la Sioule sera similaire à la canalisation de recyclage d'eau (entre la station de chargement et l'usine de concentration) ou de dimension plus réduite. En effet, le débit et le dénivelé de ce pompage sont plus réduit.
Ainsi, la canalisation d'eau aurait un diamètre maximum de 30 centimètres et serait probablement en PVC ou en acier ; soit des caractéristiques très proches des canalisations des réseaux d'eau potable. Aux points d'arrivée et de départ, des équipements seraient installés pour permettre la surveillance continue du débit et de la pression.
Cette canalisation serait enfouie à environ un mètre sous terre et suivrait principalement des voies communales ou chemins ruraux existants entre la station de pompage et la station de chargement.
La canalisation doit être enterrée suffisamment profondément pour être hors gel mais rester autant que possible à proximité des voies de circulation pour limiter l'impact des travaux, faciliter leur accès et les futures activités de maintenance.

3.2.4.4 Les caractéristiques techniques de l'installation terminale embranchée (étape 9)

Pour réaliser le transport par train entre la station de chargement et l'usine de conversion, un embranchement – dit Installation Terminale Embranchée (ITE)- doit être créée sur la ligne ferroviaire Montluçon / Gannat au droit de la station de chargement.

Qu'est-ce qu'une Installation Terminale Embranchée (ITE) ?

Une ITE est une infrastructure ferroviaire qui permet à un utilisateur embranché de disposer sur son site de voies privatives (ou à usage privatif) de chargement et/ou de déchargement de marchandises. Ces voies sont reliées au réseau ferré national

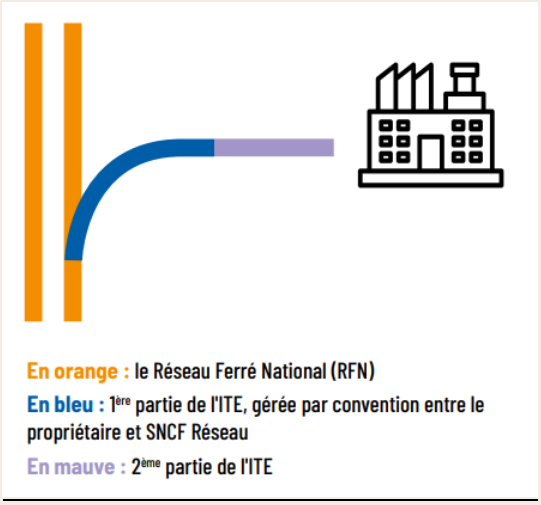


Figure 52 : Schématisation d'une installation terminale embranchée (Source - Imerys)

Le fonctionnement de cette ITE implique la création :

- De deux aiguillages ;
- D'une voie d'évitement ou d'une voie de service.

De plus, le site de chargement des trains se trouvant en pleine voie, la signalisation entre les gares de Lapeyrouse et Gannat doit être modernisée pour permettre les entrées/sorties des trains sur le site de chargement.

Au droit de la station de chargement, plusieurs voies seraient créées pour stationner des trains d'environ 20 wagons, permettre les manœuvres (coupes, accroches des locomotives) et charger les wagons de concentré de mica lithinifère et de concentré de feldspath.
Les emprises de la création de cette ITE, y compris les talus, seraient de l'ordre de 10 à 15 ha. La figure qui suit présente une intégration possible de la station de chargement et de l'ITE à La Fontchambert. Cela reste un aménagement de principe car les études sont en cours.

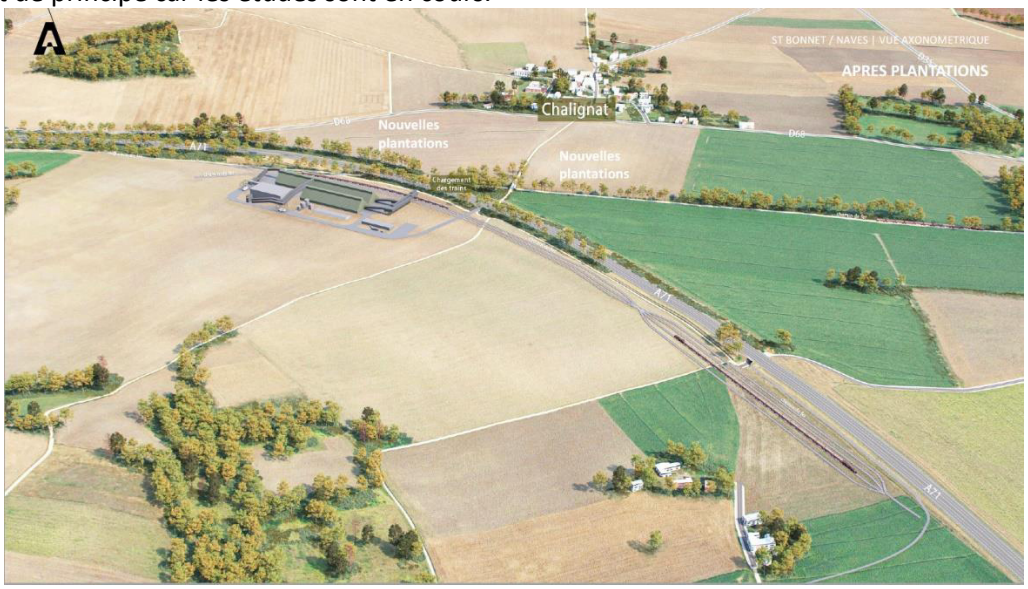


Figure 53 : Exemple d'intégration paysage au droit de La Fontchambert (Source – AAGROUP)

3.2.5 Opération n°5 : La conversion à La Loue

L'opération de conversion à La Loue vise à séparer les différents éléments du mica lithinifère en provenance de l'usine de concentration afin d'obtenir du sel de lithium.
L'opération de concentration à Beauvoir comprend une étape pilote et une étape industrielle.

- **Étape pilote**

Pour **l'étape pilote**, l'usine de conversion s'implante dans les emprises potentielles de l'étape industrielle de l'opération de conversion, sur la ZAC de La Loue au Nord de Montluçon, sur une emprise d'environ 5 ha.

- **Étape industrielle**

Pour **l'étape industrielle**, cette opération comprend :

- La construction et l'exploitation d'une usine de conversion qui regroupe un ensemble de bâtiments, installations et activités permettant, via différents procédés, de récupérer le lithium du mica lithinifère et de le convertir en sel de lithium ;
- Le raccordement électrique de l'usine de conversion, pour assurer son fonctionnement, par :
  - La construction d'une ligne souterraine d'environ 400 m depuis le poste existant de La Durre ;
  - L'extension du poste existant de la Durre ;
  - Des travaux de renforcement de la capacité de transit des liaisons aériennes de Durre-Montluçon et Durre-Montluçon-dérivation Vallon ;
- Le raccordement de l'usine de conversion au réseau ferré national, ce qui permet d'acheminer, par voie ferroviaire : le mica issu de l'usine de concentration depuis le site de La Fontchambert, une partie des réactifs nécessaires au procédé de conversion, et d'expédier les résidus de conversion vers leur(s) destination(s) finale(s). Cela implique :
  - La création d'une installation terminale embranchée sur le site de La Loue depuis la voie ferrée existante localisée à l'Est nécessitant un rétablissement de la route départementale D301 ;
  - Des aménagements du réseau ferré national aux abords du site.

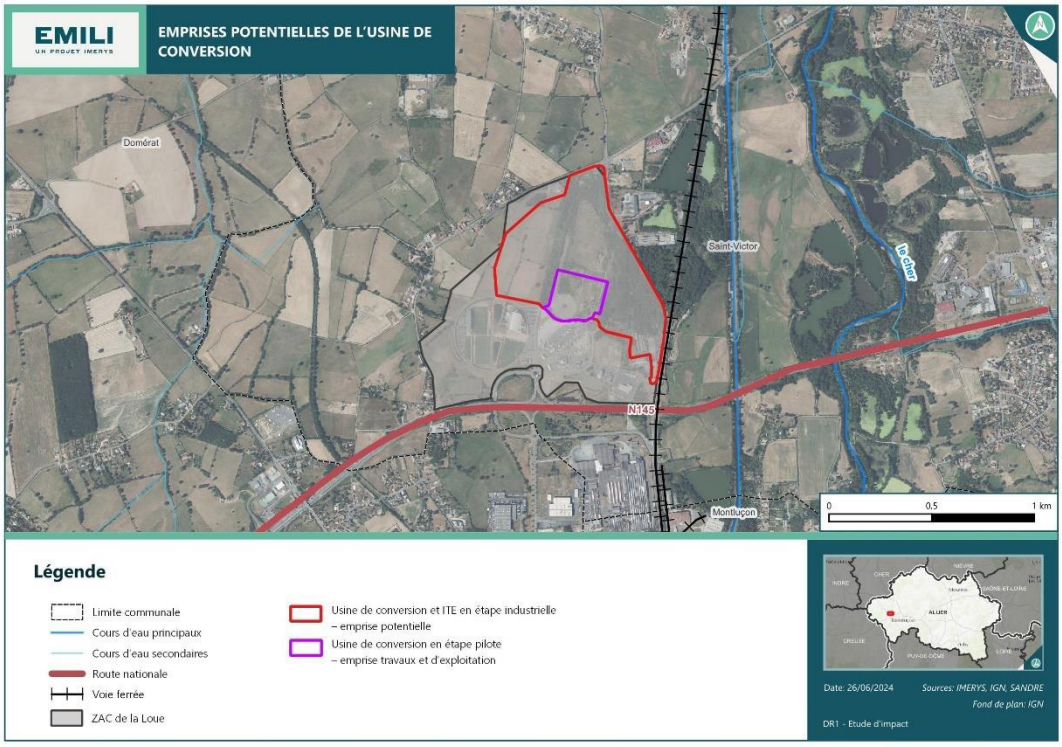


Figure 54 : Emprise potentielle de l'usine de conversion en étape industrielle (Source - EGIS)

3.2.5.1 Le procédé de conversion

La conversion du concentré de mica lithinifère en sel de lithium consiste à séparer les différents éléments du mica lithinifère (fer, aluminium, silicates, potassium et oxyde de lithium). Pour ce faire, une combinaison de procédés est mise en œuvre. D'abord un procédé thermique, la calcination, puis une succession de procédés physico-chimiques en milieu liquide.

Les principales étapes du procédé de conversion sont détaillées dans les paragraphes ci-dessous, elles sont au nombre de six et sont schématisées puis détaillées successivement par la suite : la calcination, la lixiviation, la purification, la précipitation du carbonate de lithium, la conversion en sel de lithium et enfin le stockage.

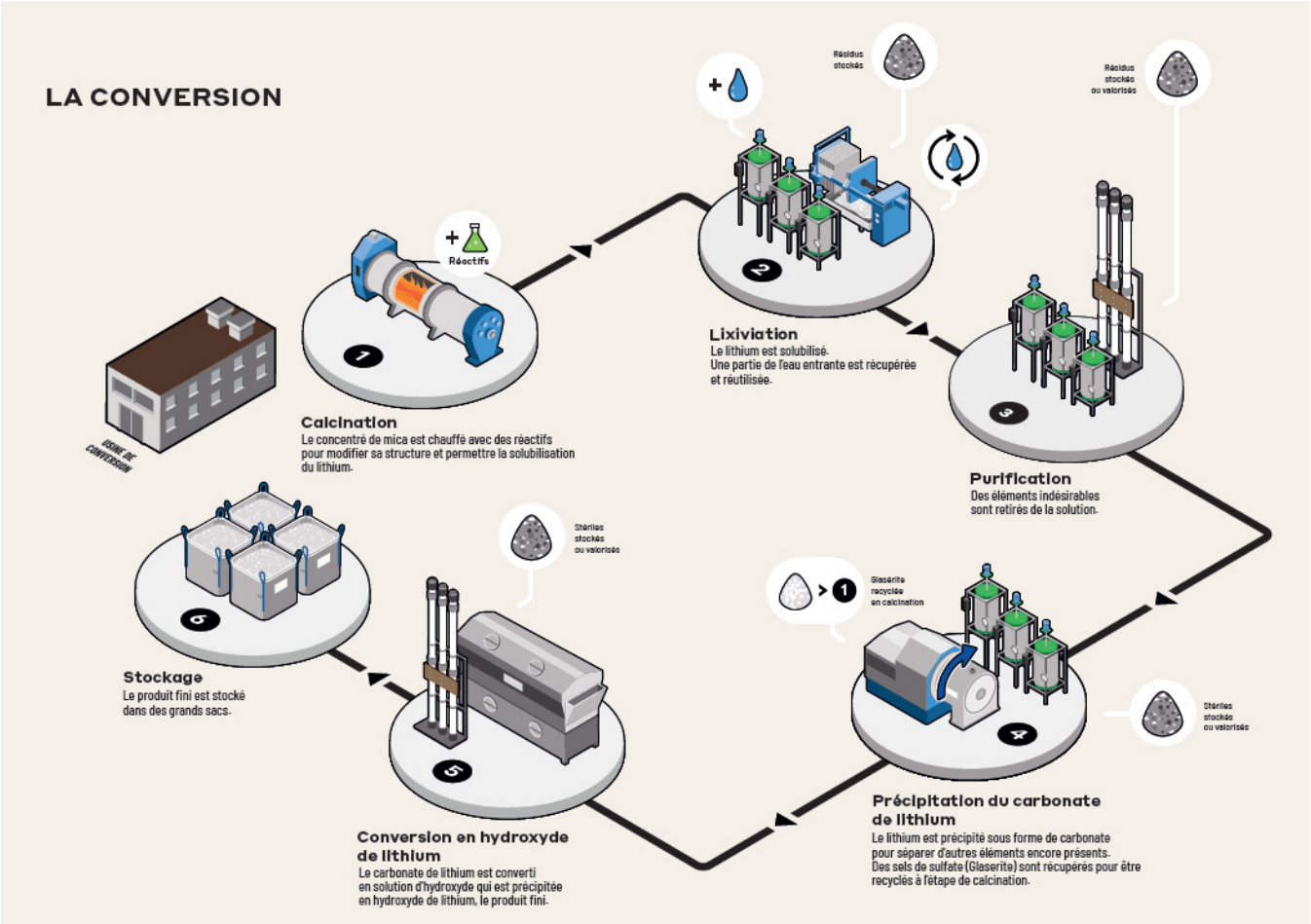


Figure 55 : Schématisation des différentes étapes de la conversion (Source - Imerys)

3.2.5.1.1 La calcination

Cette première étape a pour objectif de modifier la structure du mica pour rendre le lithium soluble. Pour cela, des réactifs (gypse, sels de potassium et sodium) sont ajoutés au concentré de mica.
Le mélange est ensuite chauffé pour obtenir un produit calciné prêt à être solubilisé.



Figure 56 : Schématisation de l'étape de calcination (Source - Imerys)

La calcination est assurée par un four rotatif pouvant atteindre une température de 900°C à 1 000 °C et fonctionnant au gaz naturel. À noter qu'aucune alternative à l'utilisation du gaz naturel ni de ce type de four n'a été identifiée à ce jour pour ce type de procédé et permettant d'atteindre la performance recherchée.

3.2.5.1.2 La lixiviation

Une fois rendu soluble, le produit calciné est mélangé à de l'eau pour ensuite passer dans une série de réacteurs agités.
La solution liquide obtenue est filtrée dans des filtres à presse. Les filtrats et les eaux de lavage sont récupérés, tandis que les résidus solides sont récupérés pour être stockés ou valorisés, à l'extérieur de l'usine de conversion.

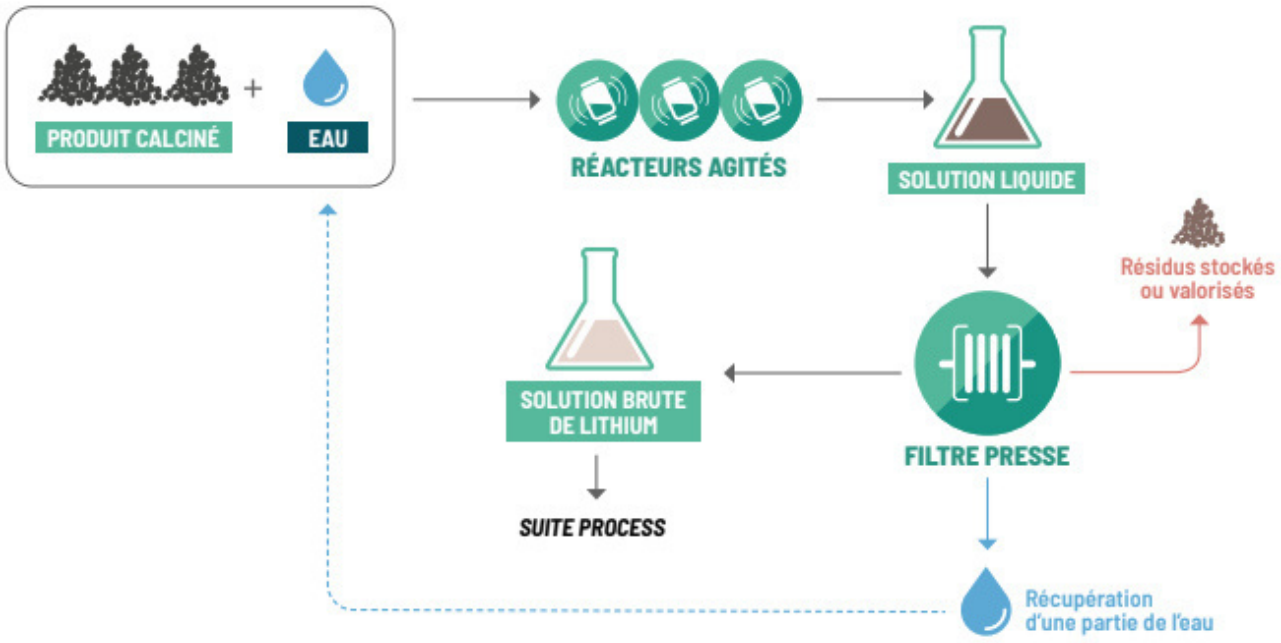


Figure 57 : Schématisation de l'étape de lixiviation (Source - Imerys)

3.2.5.1.3 La purification

La solution brute de lithium ainsi obtenue est ensuite débarrassée des éléments non désirés passés en solution lors de l'étape de lixiviation. La purification de la solution se déroule en trois phases :

- Neutralisation : de la chaux est ajoutée à la solution. Le mélange passe dans une série de réacteurs agités puis est filtré. Des résidus de neutralisation sont évacués et stockés ou valorisés ;
- Purification calcium : on ajoute du CO_2 à la solution neutralisée. Le mélange passe dans une série de réacteurs agités puis est filtré. Le calcium obtenu est retiré du process et valorisé ;
- Élimination du fluor (présent dans le minerai) : la solution passe ensuite dans des colonnes de purification où le fluor est isolé par échange d'ions. Il est ensuite traité et retiré du process.

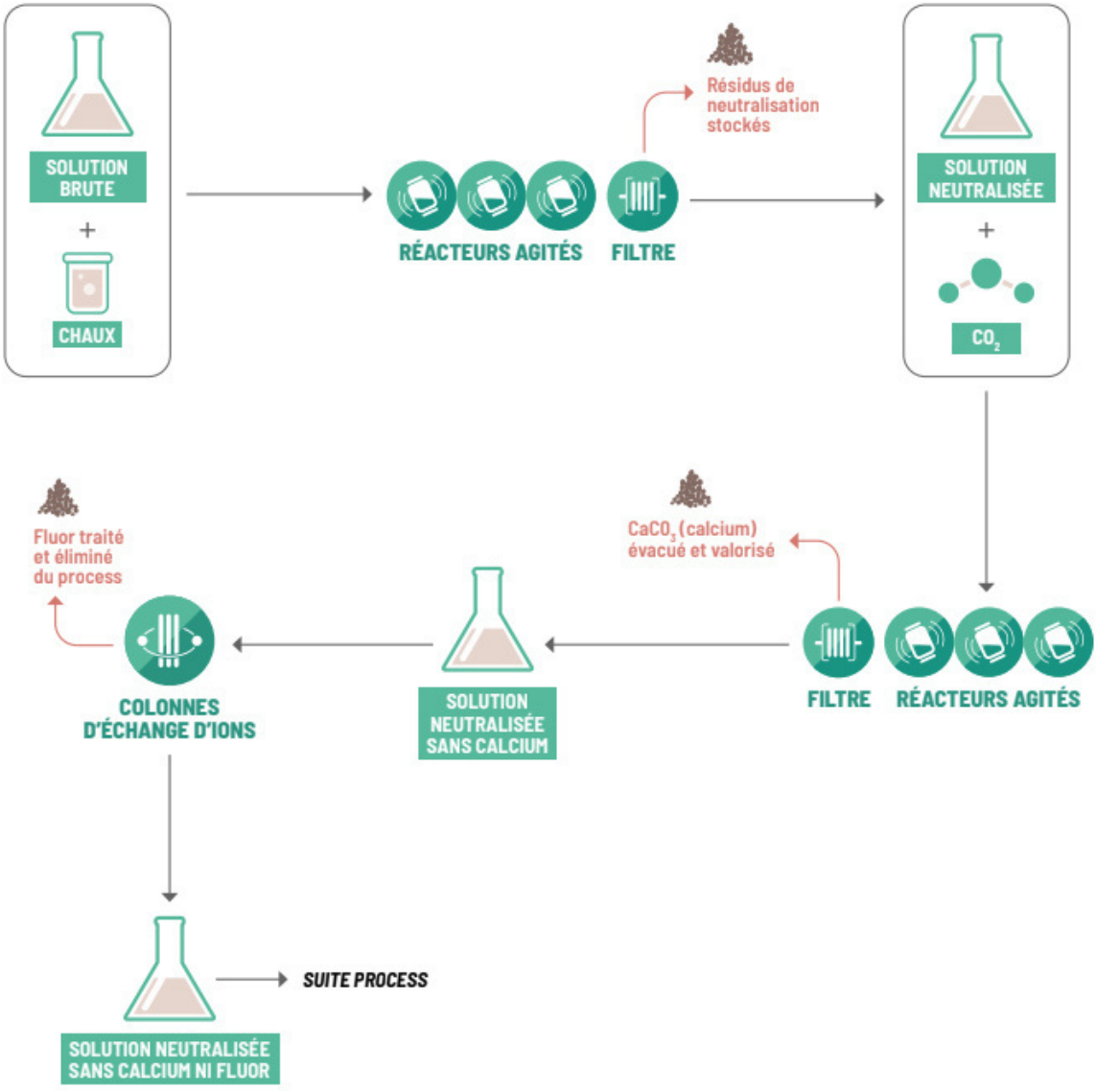


Figure 58 : Schématisation de l'étape de purification (Source - Imerys)

3.2.5.1.4 La précipitation du carbonate de lithium

À l'issue de la purification, on précipite la solution sous forme de carbonate pour pouvoir séparer le lithium des autres éléments encore présents :

- Le carbonate de lithium obtenu est passé dans une centrifugeuse pour séparer le liquide du solide, on obtient alors deux flux : solide et aqueux ;
- Le flux solide reste dans le process et poursuit les étapes de conversion ;
- Le flux aqueux est envoyé vers plusieurs étapes de cristallisation par évaporation et par refroidissement. La solution cristallisée obtenue est passée dans une centrifugeuse.
  - Des sels mixtes (Glasérite) sont récupérés et recyclés dans le four à l'étape de calcination. Potentiellement, un excédent de Glasérite sera traité et converti en Sulfate de potassium (K_2SO_4) et valorisé.
  - Le concentrat de centrifugation est renvoyé en partie vers la lixiviation et en partie en entrée de la précipitation du carbonate de lithium.
  - Des résidus (Sel/NaCl) sont valorisés ou stockés.

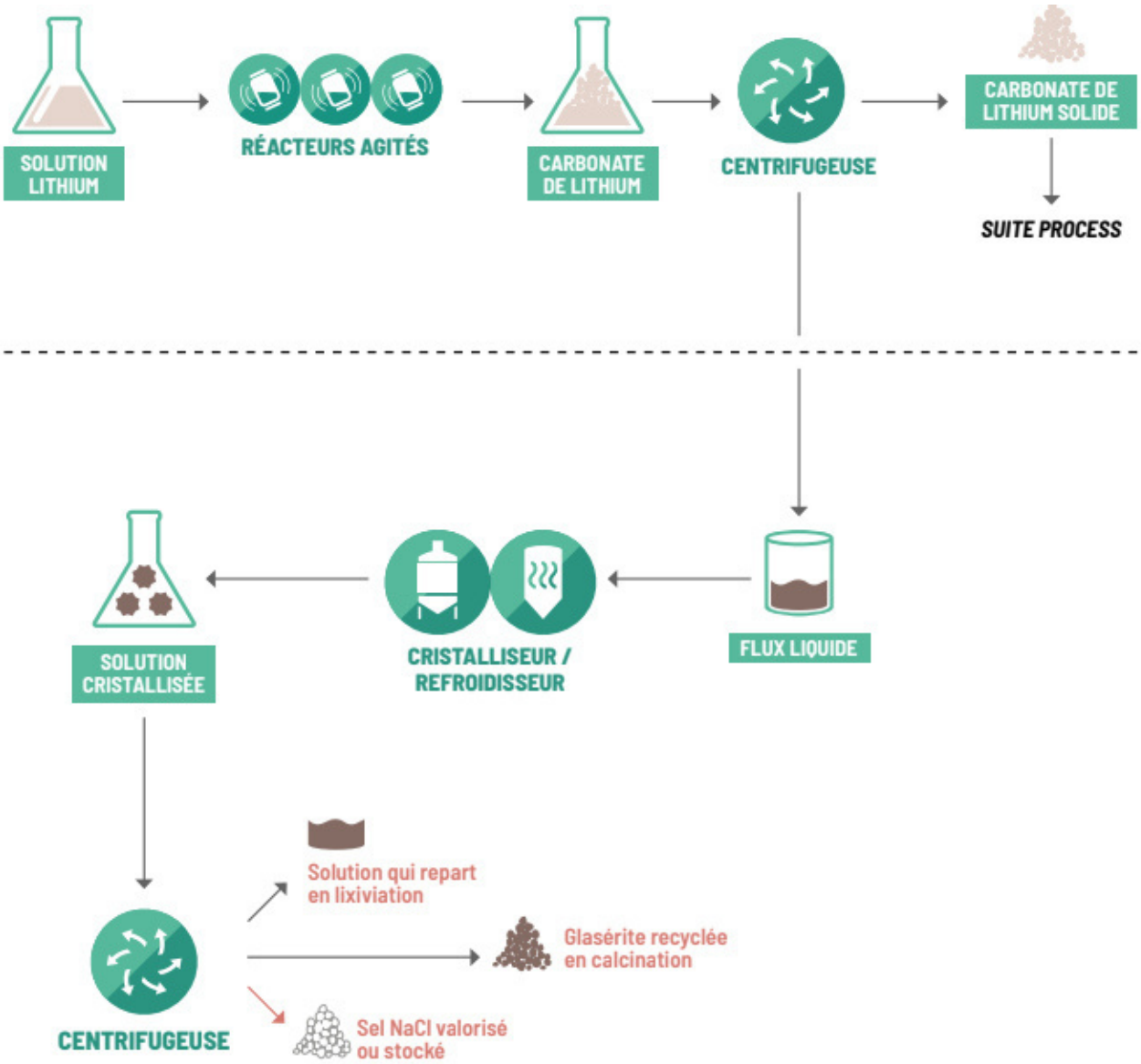


Figure 59 : Schématisation de l'étape de précipitation du carbonate de lithium (Source - Imerys)

3.2.5.1.5 La conversion en hydroxyde de lithium

La dernière étape du procédé de conversion consiste à transformer le carbonate de lithium en hydroxyde de lithium. Cela se déroule en deux étapes :

- Conversion en solution d'hydroxyde de lithium et purification du calcium :
  - De la chaux est ajoutée au carbonate de lithium ;
  - Le mélange est passé dans des réacteurs agités puis dans une centrifugeuse pour précipiter et séparer le calcium de la solution de l'hydroxyde de lithium ;
  - La solution passe ensuite dans des colonnes d'échange d'ions pour capter le calcium résiduel ;
  - Une solution de sel de lithium (liquide) purifiée est obtenue ;
- Cristallisation vers le produit fini. La cristallisation du sel de lithium se fait en trois temps :
  - Cristallisation d'une poudre impure (à l'issue de laquelle une purge liquide est renvoyée dans le process) ;
  - Re-dissolution ;
  - Cristallisation d'une poudre humide pure.

La poudre humide pure passe ensuite dans un sécheur. Le produit fini est alors conditionné pour l'envoi aux clients.

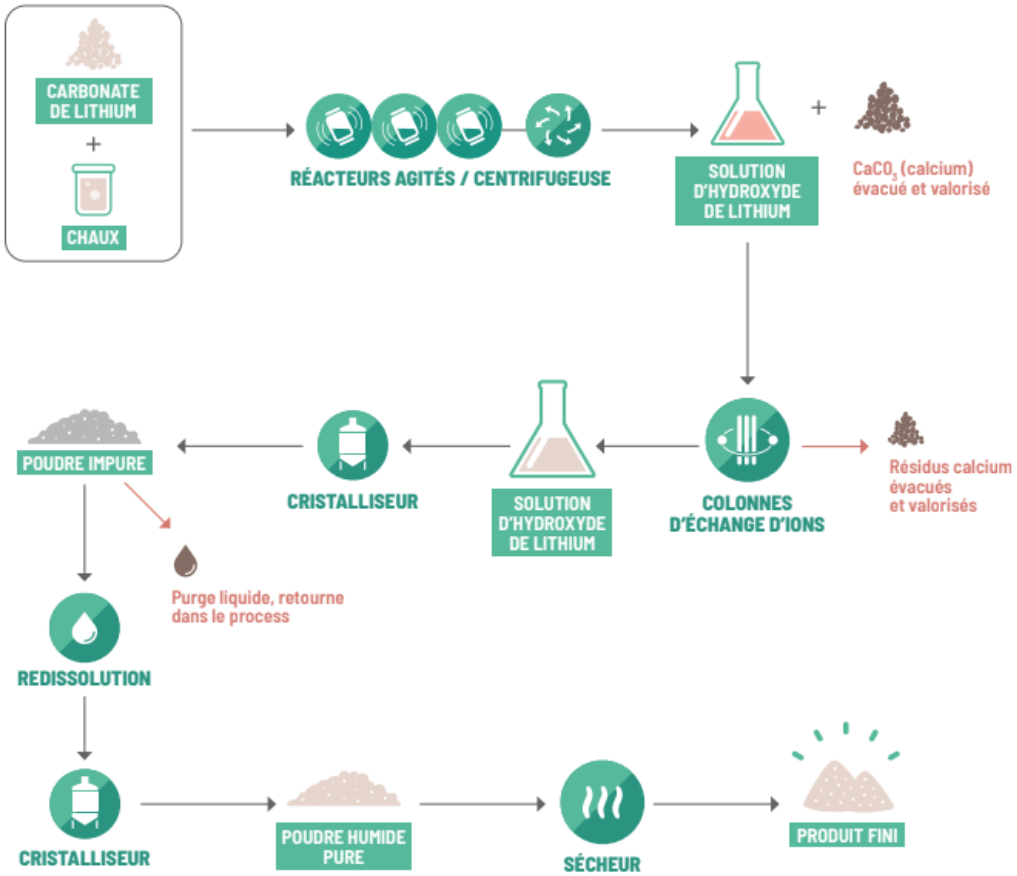


Figure 60 : Schématisation de l'étape de conversion en sel de lithium (Source - Imerys)

3.2.5.1.6 Le stockage

Les produits conditionnés sont stockés dans des conditions contrôlées pour éviter une altération de qualité ou une dissémination dans l'attente d'être expédiés. Le sel de lithium est stocké dans son packaging final : big-bag sur palette ou sacs étanches de 25 kg sur palette. L'ensemble est stocké dans un bâtiment fermé sur le site de La Loue.

3.2.5.2 Les caractéristiques techniques de l'usine de conversion

L'usine de conversion comporte les différentes installations et équipements permettant de réaliser le procédé de conversion.

Le site s'inscrit dans les limites de la Zone d'Activité Concertée de La Loue. Cette zone a été créée pour accueillir des activités industrielles, artisanales et de loisir.

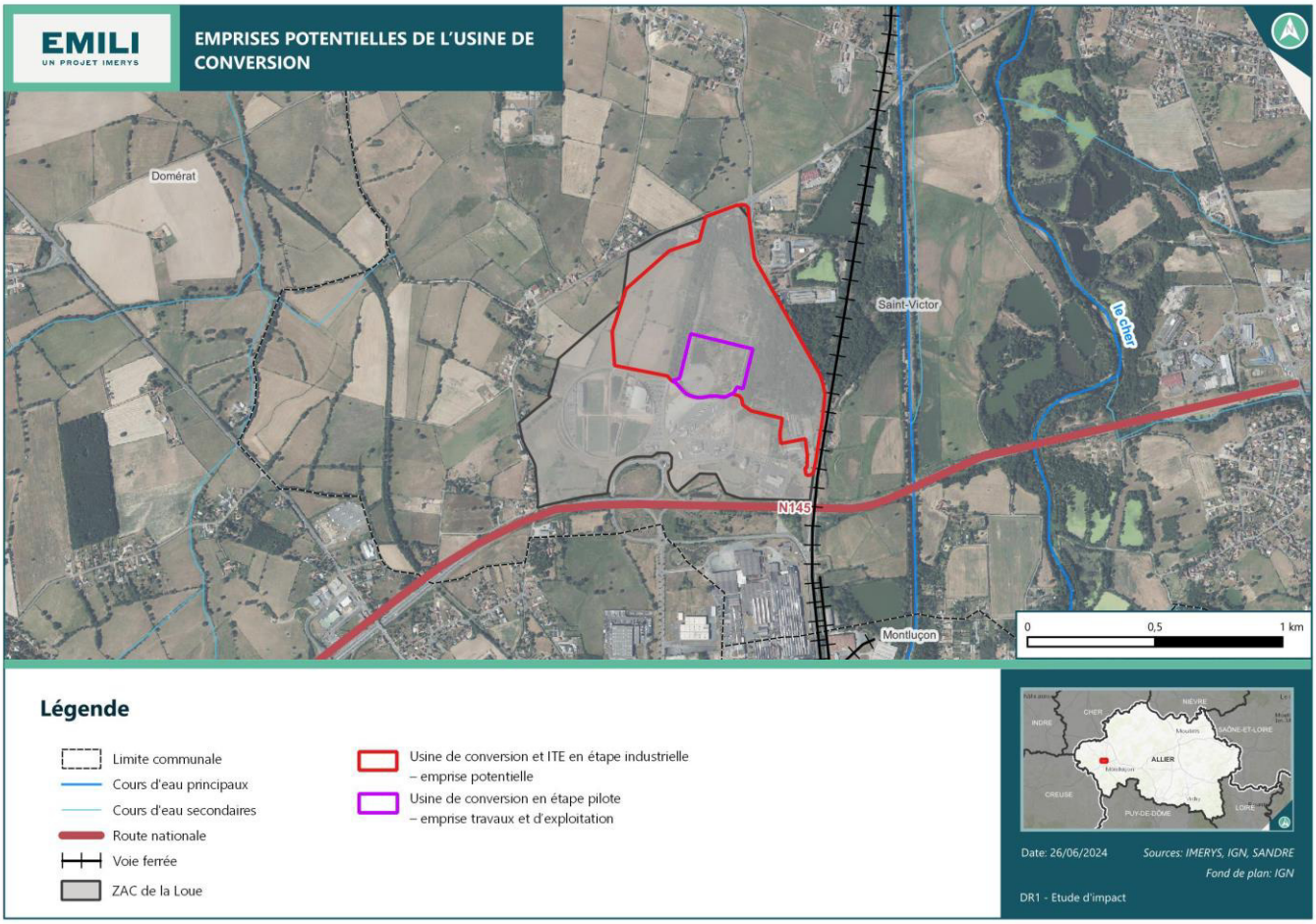


Figure 61 : Emprises potentielles de l'usine de conversion en étape pilote et industrielle (Source – EGIS)

Le site correspond, pour partie, à une grande friche industrielle, qui a connu deux grandes activités distinctes durant les 50 dernières années :

- La partie centrale, correspond à l'ancienne piste d'essai des pneumatiques de la société DUNLOP, en activité entre 1971-1973 et le début des années 2000 ;
- La partie Est correspond à une friche SNCF (présence de voies ferrées et d'un atelier de maintenance), dont l'activité s'est achevée entre 1975 et 1985.

3.2.5.2.1 Étape pilote

L'usine de conversion du projet pilote s'implante dans l'emprise potentielle de l'étape industrielle de l'opération de conversion. Elle s'étend sur une emprise d'environ 5 ha (cf. Figure 62).

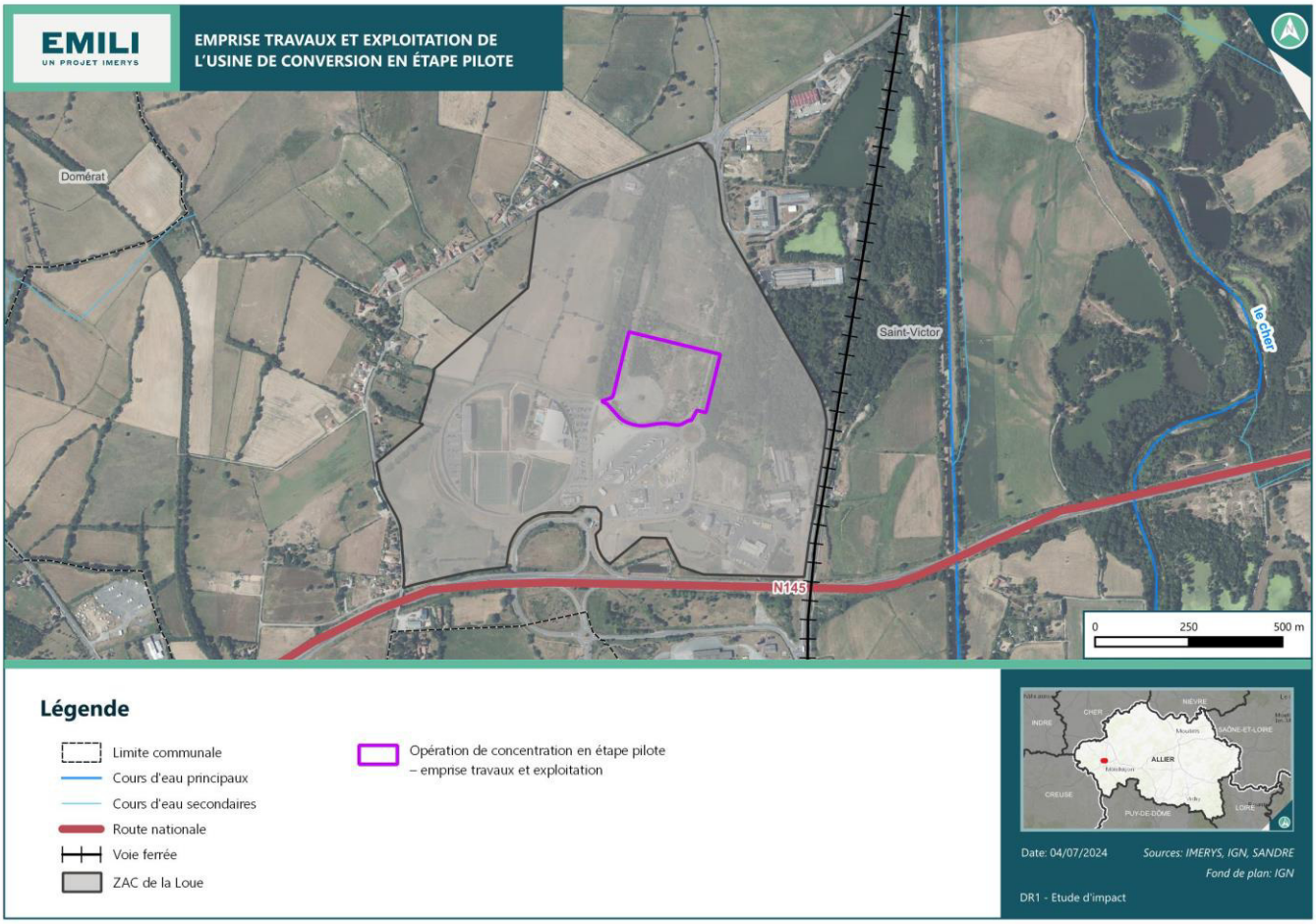


Figure 62 : Emprise de l'usine de conversion pilote (Source EGIS)

L'usine de conversion de l'étape pilote comporte :

- Un bâtiment principal d'une emprise d'environ 1 ha, pour une hauteur allant jusqu'à 15 m, ainsi que des cheminées pouvant atteindre jusqu'à 25 m de hauteur. Ce bâtiment intègre divers équipements assurant le procédé de conversion.
- Les voiries et accès au site d'environ 1 ha ;
- Une zone chantier temporaire pour la construction d'environ 1 ha ;
- Une zone de bâtiment administratif et parking d'environ 0,25 ha ;
- Des zones d'espaces verts pouvant contenir des infrastructures annexes (bassin par exemple) d'environ 1 ha.

En complément des installations utilisées dans le procédé de conversion, le site dispose d'équipements annexes nécessaires au bon fonctionnement du site, notamment :

- Une chaudière de puissance thermique1,8 MW fonctionnant au gaz naturel ;
- Un transformateur électrique d'une puissance de l'ordre du MW, accompagné d'un générateur de secours de 300 KW et de panneaux solaires en capacité de produire 270 KWc (Kilowatt crête) ;
- Une zone de ravitaillement pour les engins ;
- Une tour aéroréfrigérante.

Le plan de masse de l'usine de conversion est présenté sur la figure qui suit.

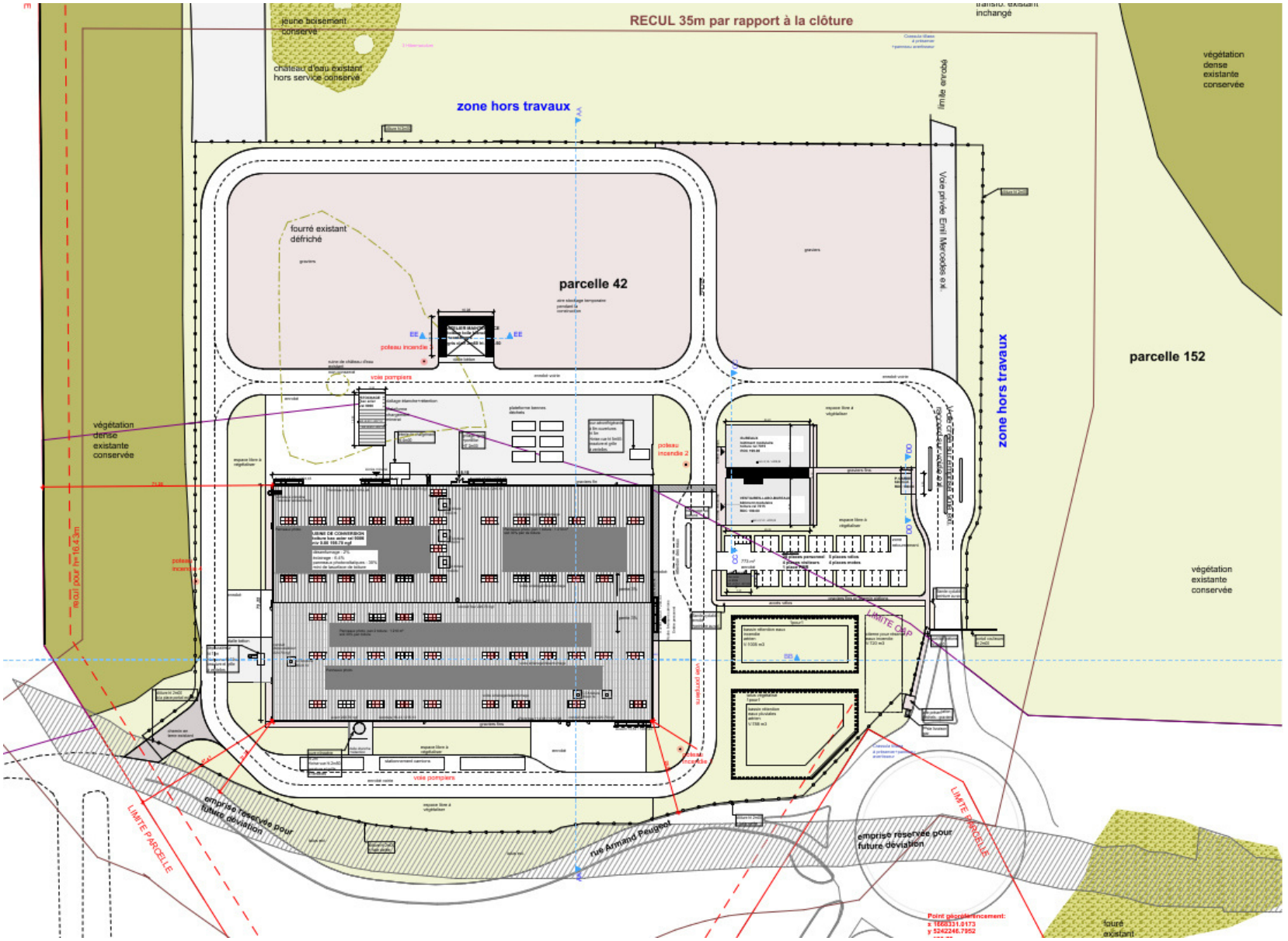


Figure 63 : Plan de masse des installations de l'usine pilote de concentration (Source – URB1N)

- **Accès au site et stationnement**

Un poste de garde à l'entrée du site, avec accès direct à la voirie, permet de gérer les flux de camions entrant et sortant de l'usine pilote de conversion.
La voie privée Emil Mercedes est reprise pour accueillir une voie dimensionnée pour le trafic de camions attendu.
Un cheminement pour les piétons est aménagé depuis l'entrée du site jusqu'à l'entrée des bâtiments. Il dessert les différents locaux sociaux et accès piétons en périphérie de l'usine.
De plus, une piste cyclable est réalisée depuis l'entrée du site, elle mène au local vélos sécurisé situé au niveau du parking.

Une zone de stationnement voitures, motos et vélos ainsi que pour les poids-lourd est aménagée.

- **Gestion des eaux**

Conformément au règlement de la ZAC, le principe retenu pour la gestion des eaux pluviales du site est une rétention à la parcelle avec rejet à débit limité vers le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.
Les eaux pluviales, en provenance des aménagements extérieurs et toitures, sont collectées par un bassin de rétention aérien étanche après passage dans un séparateur d'hydrocarbures (car il s'agit d'eaux susceptibles d'être polluées par des égouttures sur les voies et parkings) puis sont rejetées vers le réseau public si la qualité le permet.

Si le projet EMILI est poursuivi, les installations de l'usine pilote ont pour vocation à être démontées ou conservées pour être utilisées en parallèle de l'exploitation de l'usine commerciale, par exemple pour réaliser des essais complémentaires d'optimisations notamment, effectuer des analyses, de la recherche, former des opérateurs, etc.

3.2.5.2.2 Étape industrielle

Une fois l'étape pilote effectuée, l'usine de conversion sera réalisée à l'échelle commerciale.
L'usine de conversion sera implantée dans l'emprise potentielle présentée ci-avant, dans le périmètre de la ZAC de La Loue.

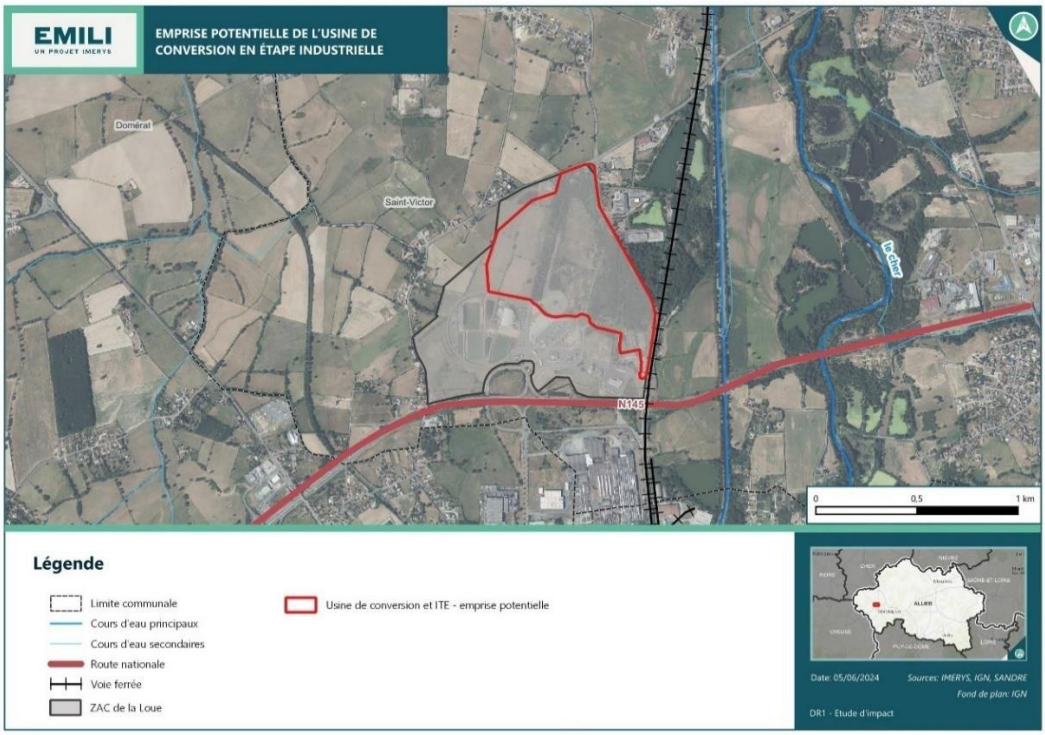


Figure 64 : Emprise de l'opération de conversion hors raccordement électrique (Source - EGIS)

Cette usine comportera différentes installations, notamment :

- Une sous-station électrique (bâtiment industriel abritant les principaux organes de distribution électriques de l'usine) ;
- Une unité de fourniture d'eau ;
- Une chaudière au gaz et un système de refroidissement d'eau ainsi que les autres utilités (eau potable et incendie, air comprimé, CO_2, etc.) ;
- Des hangars de stockages pour les matières premières, les produits intermédiaires, les déchets et les produits finis ;
- Des bâtiments sociaux et administratifs, ateliers de maintenance, des vestiaires et laboratoires ;
- Des ateliers où seront réalisés les procédés de transformation et de purification ;
- Une unité de traitement des eaux ainsi que des bassins de contrôle ;
- Des routes de transport et de service ainsi que des parkings.

L'organisation de l'usine de conversion, au sein de l'emprise potentielle, n'est pas encore définie à ce stade des études.

Stade d'avancement du projet

La conception de l'usine de conversion de l'étape industrielle est en cours.
L'emprise de l'usine de conversion de l'état industrielle englobe l'usine pilote dont les infrastructures sont démontées ou réutilisées.

3.2.5.3 Les caractéristiques techniques du raccordement électrique de l'usine

Pour assurer son fonctionnement, l'usine de conversion doit être raccordée au réseau électrique de transport pour une puissance demandée de 50 MW. Une demande de raccordement a été faite, par Imerys à RTE[21].
Le raccordement électrique ne concerne pas l'étape pilote et concerne la seule étape industrielle de l'opération de conversion.

Le tracé n'est pas défini à ce stade des études, toutefois il apparait que ce raccordement nécessite :

- La construction de deux lignes souterraines d'environ 400 m depuis le poste RTE existant de La Durre jusqu'au futur poste Imerys ;
- L'extension de l'emprise foncière du poste électrique existant de La Durre ;
- Des travaux de renforcement de la capacité de transit des liaisons aériennes haute tension de Durre-Montluçon et Durre-Montluçon-dérivation Vallon.

3.2.5.3.1 Caractéristiques techniques d'une liaison souterraine de 63 000 volts

Le raccordement envisagé nécessite la création de deux liaisons souterraines à 63 000 volts (principale et secours) entre le poste électrique RTE de La Durre et le poste de transformation haute tension HTB/HTA d'Imerys sur le site de La Loue.
Le tracé de ces liaisons souterraines n'est pas encore arrêté, la longueur sera de l'ordre de 400 m compte tenu de la localisation des deux postes.
Les caractéristiques techniques d'une liaison souterraine sont décrites au § 3.2.3.3 auquel on se reportera.
Pour le raccordement de l'usine de conversion, il n'est pas prévu, à ce jour de chambre de jonction.

3.2.5.3.2 Caractéristiques techniques de l'extension du poste existant de la Durre

L'organisation d'un poste électrique est décrite au paragraphe § 3.2.3.3 auquel on se reportera.
Pour permettre l'arrivée des deux liaisons souterraines, il faut réaliser une extension du poste de la Durre pour créer deux cellules et étendre le jeu de barres.

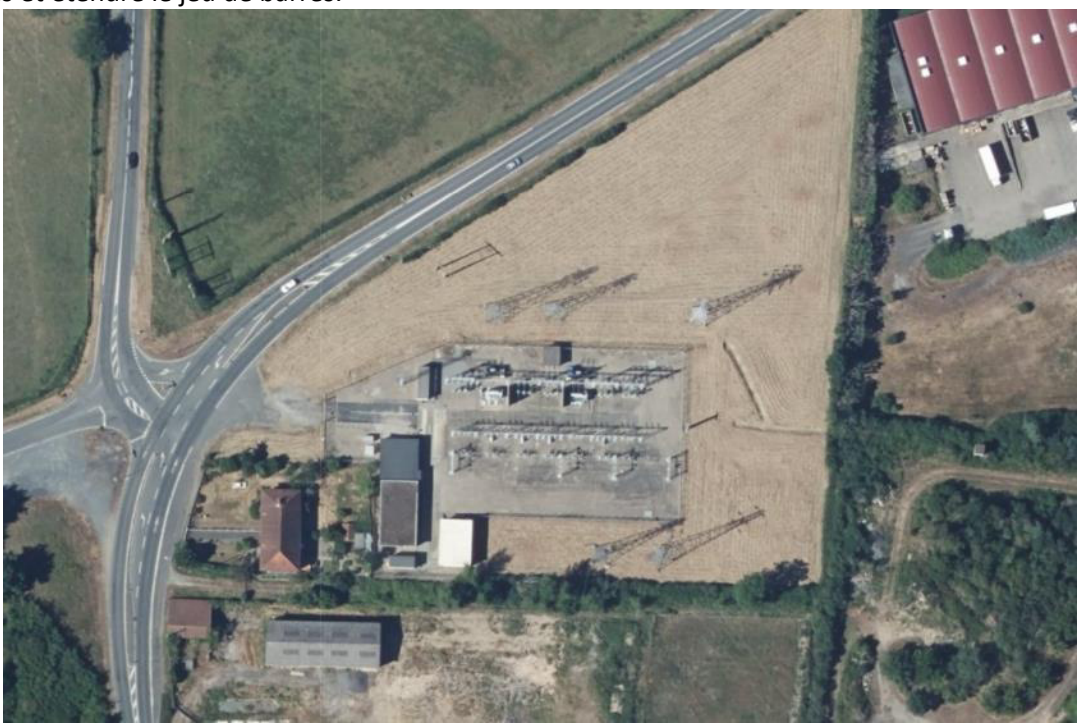


Figure 65 : Vue aérienne du poste électrique de la Durre (Source – RTE)

[21] Conformément à l'article 105 de l'Arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité, le raccordement relève du domaine de tension HTB1 dont le gestionnaire est RTE.

3.2.5.3.3 Travaux d'augmentation de la capacité de transit des liaisons aériennes :

Il est également nécessaire d'augmenter la capacité de transit des liaisons aériennes 63 000 volts Durre-Montluçon et Durre-Montluçon-dérivation Vallon. En effet, la seule création de la liaison souterraine ne suffit pas pour soutirer une puissance de 50 MW ; c'est pourquoi il est nécessaire d'augmenter les capacités de transit de ces liaisons aériennes.

Qu'est-ce qu'une ligne aérienne électrique ?

Une ligne électrique aérienne est composée de supports (pylônes ou poteaux sur leurs fondations), de câbles conducteurs, de câbles de garde et d'isolateurs.

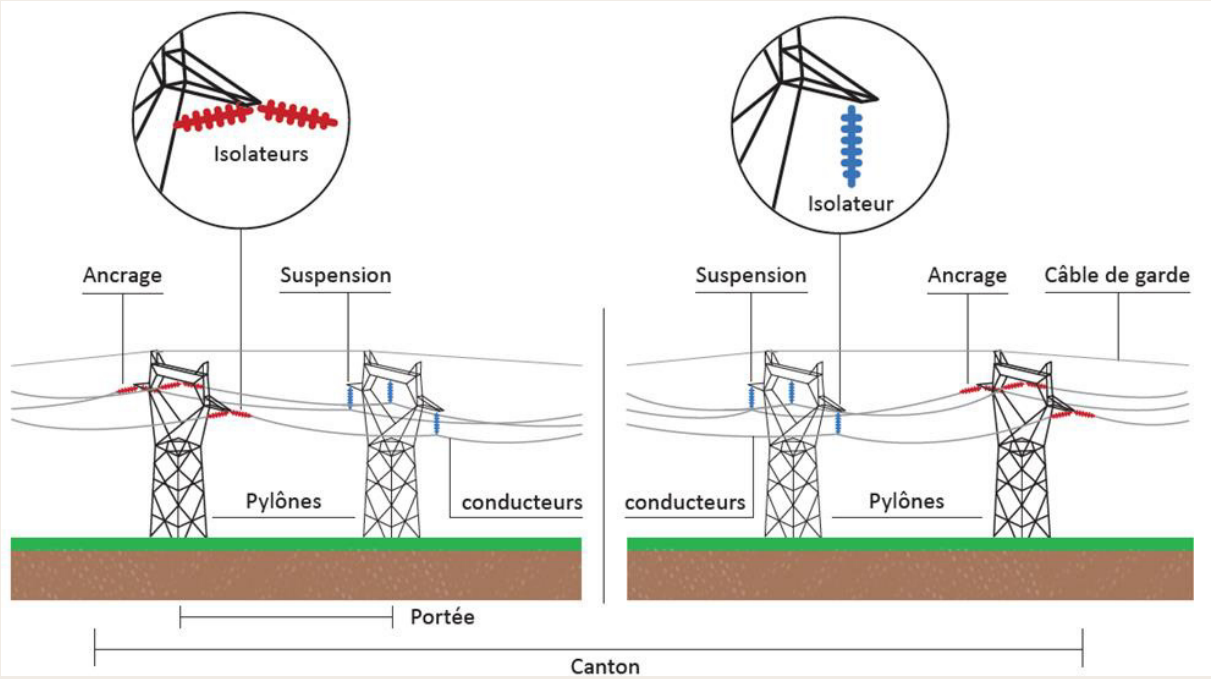


Figure 66 : Schéma d'une ligne aérienne électrique (Source RTE)

L'augmentation de la capacité de transit de la ligne aérienne implique des travaux sur les liaisons aériennes existantes 63 000 volts de Durre-Montluçon et Durre-Montluçon-dérivation Vallon. La consistance de ces travaux reste à définir. Cela comprendrait :

- Le remplacement des câbles (conducteurs et de garde) ;
- Le remplacement de pylônes.

Les études à venir permettront de préciser la nature de ces travaux.

3.2.5.4 Les caractéristiques techniques de l'installation terminale embranchée

L'installation terminale embranchée n'est pas nécessaire pour l'étape pilote et concerne donc la seule étape industrielle de l'opération de conversion.

Pour réaliser le transport par train entre la station de chargement et l'usine de conversion, un embranchement – dit Installation Terminale Embranchée (ITE) - doit être créée sur la ligne ferroviaire Montluçon / Bourges au droit de l'usine de conversion.
Le fonctionnement de cette ITE implique :

- Soit la création d'un aiguillage et réaménagement partiel du faisceau « Montluçon Eau » ;
- Soit la création de deux aiguillages et d'une voie d'évitement au lieu-dit « La Loue ».

La première option est privilégiée.

Sur le site de La Loue, un faisceau de voies ferroviaires est créé pour le projet industriel :

- Pour décharger les wagons contenant du concentré de mica lithinifère, ou d'autres matières nécessaires au procédé de conversion ;
- Pour charger des wagons avec des résidus de conversion.

3.2.6 Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion

L'opération de gestion des résidus de conversion, dont les caractéristiques des installations restent à définir, comprendrait :

- La création d'un ou plusieurs sites de stockage des résidus de conversion, préférentiellement en réaménagement de carrières ;
- Les éventuelles infrastructures de transport associées.

Cette opération n'est mise en œuvre que pour l'étape industrielle du projet EMILI.
Pour rappel, pendant l'étape pilote, les résidus de conversion sont produits en faible quantité et sont évacués dans des filières appropriées et dûment autorisées.

Le bilan des matériaux est présenté dans les chapitres 3.6 et 3.7.

Pour rappel, les résidus de concentration générés par les activités sur le site de Beauvoir sont, eux, utilisés pour remblayer les chambres d'extraction au fur et à mesure de leur exploitation (cf. § 3.2.2.3.2).

Concernant les résidus de conversion, l'enjeu est de maximiser leur réutilisation. Les principaux produits qui pourraient avoir une valeur commerciale sont :

- Le carbonate de calcium (une des substances chimiques les plus utilisées dans l'industrie),
- Le chlorure de sodium (sel de déneigement et déglaçage des routes),
- La glasérite (réutilisable au début du processus de conversion). Potentiellement, un excédent de Glaserite sera converti en K_2SO_4 pour valorisation.

Des études complémentaires sont prévues durant la phase pilote concernant les résidus de lixiviation et de neutralisation, pour lesquels il n'existe pas de solution de valorisation commercialement rentable à ce jour.

Le maître d'ouvrage étudie des sites susceptibles de valoriser ces résidus de conversion en remblaiement de carrière. Le besoin correspond à environ 600 000 tonnes sèches par an de résidus de conversion à entreposer.

Pour rappel, cette opération n'est pas concernée par l'étape pilote lors de laquelle les résidus de conversion, produits en faible quantité, sont évacués dans des filières appropriées.

3.3 LES CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION DU PROJET EMILI

La présentation des caractéristiques d'exploitation vise à fournir les éléments d'information permettant de comprendre les incidences du projet EMILI en phase d'exploitation en lien avec les activités qui y sont menées. Cela comprend :

- Les horaires de fonctionnement des différentes activités ;
- L'estimation des moyens matériels associés aux activités d'exploitation ;
- L'estimation du personnel impliqué dans ces activités.

Les éléments relatifs aux travaux initiaux de chantier et de construction sont présentés dans le cadre du § 3.4
Les éléments relatifs aux émissions des activités sont présentés dans le cadre du § 3.7.

Sont présentées successivement les différentes opérations. La temporalité d'exploitation étant différente entre les étapes pilote et industrielle, chaque étape est regroupée dans un sous-chapitre pour les opérations concernées.
Les installations et activités de l'étape pilote ont une durée de vie limitée de 3 à 5 ans, jusqu'à la mise en service envisagée des installations de l'étape industrielle.

Les caractéristiques de fonctionnement de l'étape industrielle ne sont pas encore connues précisément.

3.3.1 Opération n°1 : L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir

Les modalités de réalisation de l'étape pilote du projet EMILI permettent de poursuivre l'exploitation de la carrière de kaolin de manière concomitante et dans le rythme prévu actuellement que ce soit en étape pilote ou industrielle. Ces modalités sont présentées dans les dossiers de demande d'autorisation, de modification, d'extension et de renouvellement de la carrière et de l'usine de kaolin qui ont été suivis d'autorisations préfectorales (arrêté préfectoral du 08 avril 1991 et arrêté complémentaire du 9 août 2019 pour l'usine et arrêté préfectoral du 8 novembre 2021 pour la carrière).

Actuellement le site emploie une vingtaine de personnes directement et une dizaine en sous-traitance et produit annuellement 25 000 tonnes à 30 000 de kaolin, 14 000 tonnes de sable séché, 96 tonnes de concentré d'étain et 10 000 tonnes de sables (moyenne annuelle 2020-2022).
Les horaires types de fonctionnement sont :

- Pour l'activité d'extraction : de 7h00 à 22h00 du lundi au vendredi avec une activité habituelle qui se déroule entre 7h30 à 12h00 ;
- Pour l'usine de traitement : en continu 7 jours sur 7 et 24h sur 24h.

Tous les matériaux (stériles et minerais) sont extraits avec une pelle hydraulique de 35 t et un dumper articulé de 40 t de charge utile. Un bouteur est utilisé pour pousser les matériaux mis en verse.
Dans le cadre des activités d'extraction, le foration/minage (pour tirs d'explosif) est utilisé pour fracturer les micaschistes et les greisens de découverture. L'extraction du granite altéré ne nécessite que très rarement le recours à l'explosif (de l'ordre d'une fois tous les 3 mois en moyenne).

Le matériel utilisé sur le site est ainsi constitué de :

- Une pelle, un tombereau et un bouteur ;
- Une chargeuse utilisée pour alimenter l'usine depuis la plateforme.

Les engins de la carrière sont garés sur une aire dédiée à proximité des infrastructures de la carrière.



Figure 67 : Exemple d'une pelle hydraulique chargeant un tombereau dans la carrière de kaolin

3.3.2 Opération n°2 : L'extraction du minerai à Beauvoir

3.3.2.1 Étape pilote

3.3.2.1.1 Activité d'extraction pour le pilote

Comme indiqué précédemment, il n'y a pas à proprement parler de phase travaux pour l'activité d'extraction dans la galerie d'exploration. Les premiers creusements correspondent directement à la phase d'exploitation.
La première partie de l'année suivant l'obtention de l'autorisation sera dédiée à la préparation de l'entrée de la galerie, avec la réalisation du portail et de la plateforme de transit pour les matériaux extraits. La première partie de la galerie sera réalisée par l'approfondissement à travers le granite altéré, ce qui permettra d'atteindre le granite de Beauvoir sain.
Deux extensions latérales seront créées au Sud-Ouest et au Sud-Est pour atteindre et franchir l'interface entre le granite de Beauvoir et les micaschistes (cf. Figure 68).

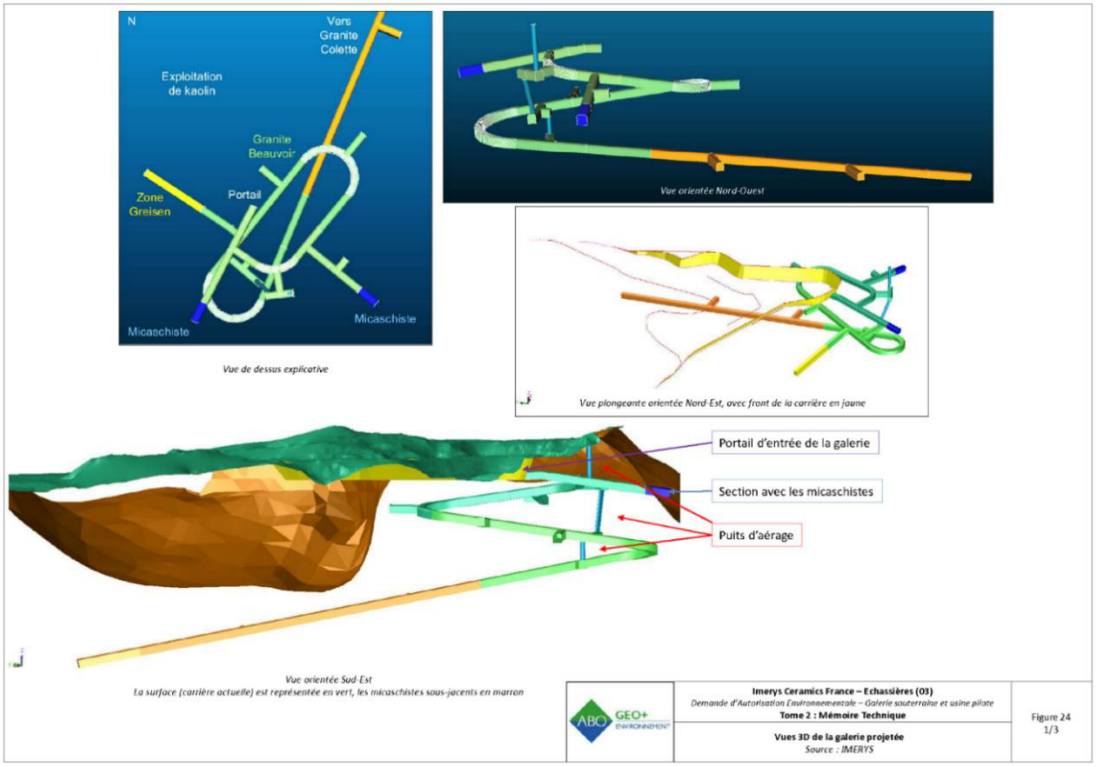


Figure 68 : Vue 3D de la galerie exploratoire (Source - ABO Geo+ Environnement)

Une troisième extension latérale sera creusée pour reconnaître une zone de greisens.
La deuxième année, l'extension sera poursuivie vers le granite des Colettes pour obtenir des informations géotechniques et étudier le contact. La galerie étant alors trop longue pour être aérée en ventilation forcée, un puits d'aérage sera creusé et aménagé dont la sortie est au niveau de la carrière existante.

Le creusement principal de la galerie s'étendra sur environ 17 mois. Par la suite, des tests géologiques et géotechniques seront effectués pendant les années suivantes.

L'activité d'extraction est exclusivement diurne. Ainsi les horaires prévisionnels des prises de poste sont 7h00-15h00 et 14h00-22h00 du lundi au vendredi.

L'estimation du nombre de personnes impliquées dans le creusement de la galerie est basée sur un fonctionnement en deux équipes permettant de progresser à raison d'un à 2 à 3 tirs de mines par jour.
Chaque poste aura donc une durée de huit heures par jour, sur cinq jours par semaine, avec une heure de recouvrement. Une équipe « type » sera composée de cinq personnes (un conducteur de jumbo, un conducteur de pelle, un conducteur de camion, un aide pour les travaux de déplacement de l'aérage et de l'alimentation électrique et 1 chef d'équipe.

Pour le creusement de la galerie, le matériel se compose à minima des engins suivants :

- Un Jumbo pour la foration des trous de mines et les éventuelles opérations de boulonnage ;
- Une chargeuse surbaissée ;
- Un camion surbaissé ;
- Une machine pour le remplissage d'explosifs.

De plus, de manière temporaire, le cas échéant, pour le soutènement du toit de la galerie :

- Une machine de gunitage (béton projeté) ;
- Une boulonneuse de toit par câble.

3.3.2.1.2 Activité de concassage pour le pilote

Les différentes étapes de concassage sont réalisées en carrière, sur la plateforme de stockage du minerai, par campagnes trimestrielles de trois à quatre jours, sur les heures de fonctionnement de la carrière en journée et à un débit de traitement de pointe d'environ 100 t/h.

Le matériel nécessaire pour la gestion des matériaux extraits (minerai ou stériles) est composé de :

- Un groupe mobile de concassage primaire de type concasseur à mâchoires ;
- Un groupe mobile de concassage secondaire et tertiaire de type concasseur giratoire ;
- Une chargeuse pour alimenter le concassage primaire, mettre en stock et charger le minerai concassé ;
- Deux tombereaux pour le transport du minerai ;
- Une chargeuse pour mettre en stock le minerai concassé ;

Les engins de transport et dédiés à la manipulation des matériaux seront partagés avec l'activité des kaolins de Beauvoir pour réduire le nombre de machines et la coactivité.

3.3.2.1.3 Transport vers l'usine de concentration pour le pilote

Les produits concassés sont repris, pour alimenter le stock en amont de l'usine pilote. Il s'agit d'un transit ponctuel de matériaux, une à deux semaines par trimestre.
Cela nécessite une pelle ou chargeuse et deux tombereaux (ou dumpers).
Cela est réalisé en journée ouvrée, sur les horaires de fonctionnement de la carrière de kaolin.

3.3.2.2 Étape industrielle

L'exploitation est réalisée en continu 7j/7 et 24h/24 sur trois postes[22] en adaptant les postes pour que les tirs de mines soient réalisés en période diurne exclusivement.

Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de cette partie est estimé de manière prévisionnelle à 200 personnes sur trois postes.

3.3.3 Opération n°3 : La concentration à Beauvoir (hors raccordement électrique)

3.3.3.1 Étape pilote

L'usine pilote de concentration fonctionnera en continu 7 jours sur 7 et 24h sur 24, comme l'usine de traitement de kaolin existante.
Les personnes postées seront réparties en cinq équipes assurant une rotation de six jours travaillés continus. Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de ce pilote est estimé à 30 personnes.

Le transport des résidus de concentration entre l'usine pilote et la zone de stockage en carrière se fera les jours de la semaine, sur les horaires de journées de la carrière (7h00 à 22h00), à raison d'un à deux trajets de tombereau par jour.
Si les résidus sont caractérisés comme non inertes, ils seront évacués par la filière appropriée dans les plages horaires du site de réception

3.3.3.2 Étape industrielle

L'exploitation est réalisée en continu 7j/7 et 24h/24 sur 3 postes. Les réceptions et expéditions seront uniquement réalisées en journées les jours ouvrés.

Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de cette partie est estimé de manière prévisionnelle à 140 personnes.

3.3.4 Opération n°4 : Les infrastructures logistiques pour le transport des produits

3.3.4.1 Étape pilote

En étape pilote, le transport entre les usines pilotes de concentration et de conversion se fait par camion, à raison d'un camion par jour ouvré.

[22] Il s'agit de la période de travail d'une personne. Les 3 postes de 8 heures permettent de couvrir la journée de 24 heures.

3.3.4.2 Étape industrielle

3.3.4.2.1 Le transport des produits par canalisation

La décantation des pulpes neutralisées à l'usine de concentration génère un concentré de mica et de felspath (ou sable feldspathique) sous une forme à environ 50 % solide pour le transport par canalisations. Ces produits seront pompés en continu vers l'atelier de filtration.
Les canalisations étant enterrées, il n'y a pas de personnel associé entre Beauvoir et La Fontchambert pour leur fonctionnement. Les interventions correspondent aux seules activités de surveillance et maintenance.

3.3.4.2.2 La station de chargement

Les canalisations de concentrés de produit alimenteront des cuves tampons en continu, la filtration par filtre-presse sera réalisée par lot, ainsi que la manutention vers le stockage solide dans un bâtiment fermé. Ces opérations sont réalisées 24h/24 et 7 jours sur 7 pour traiter le flux en provenance de l'usine de concentration.

Les installations de manutention liées au chargement des trains ne fonctionneront que lors des chargements de train aujourd'hui prévus de 7h à 22h et du lundi au vendredi. Le chargement se fera par un point fixe sous lequel les wagons seront poussés par un locotracteur électrique. Une fois les wagons remplis, les convois seront transportés sur le réseaux ferré national par un partenaire de fret ferroviaire.
La station de chargement nécessitera au total une vingtaine de personnes pour son opération (filtration et chargement).

3.3.4.2.3 La station de pompage

Le prédimensionnement du système d'appoint d'eau est fondé sur le besoin de pointe de l'usine de concentration. Le débit de pompage et les horaires de fonctionnement pourraient être modulés selon les périodes de l'année pour éviter ou limiter les prélèvements en période de restriction et augmenter ces prélèvements en période plus favorable pour alimenter des stockages d'eau sur le site de Beauvoir.
Il n'y a pas de personnel à demeure. Les interventions correspondent aux seules activités de surveillance et maintenance.

3.3.4.2.4 Le transport ferroviaire

Durant l'étape industrielle, les produits transiteront par la voie ferroviaire entre la station de chargement et l'usine de conversion. Une partie importante des matières premières, produits et déchets transitera également par le train depuis et vers d'autres destinations qui ne sont pas encore déterminées.
Il s'agit donc de trafic supplémentaire généré sur le réseau ferroviaire.
Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquence et les tonnages de transports liés au projet EMILI.
La volonté d'Imerys est de ne charger les trains qu'en journée et en semaine sur le site de chargement de la Fontchambert. Les horaires des trains dépendent de la disponibilité du réseau de transport et, des échanges sont en cours avec SNCF Réseau sur ce sujet. Les études logistiques et de sillons en cours pourront confirmer la faisabilité de maintenir ce fonctionnement.
Il est important de préciser que, sur une partie du parcours, les lignes ferroviaires ne sont pas électrifiées. Ce sont donc des trains diesel qui circulent.

Tableau 3 : Fréquence et tonnage transporté par voie ferroviaire (Source - IMERYS)

Matière transportée	Parcours	Fréquence des trains	Tonnage humide/an
Concentré de mica	La Fontchambert > Montluçon	2 AR/jour	~400 000 tonnes
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Italie ou Espagne	2 AR/jour	~50420 000 tonnes
Résidus de conversion	Montluçon > Destinations multiples	3 AR/jour	~ 600 0000 tonnes à ~ 800 000 tonnes
Gypse	Ile de France > Montluçon	3 AR/semaine	~ 100 0000 tonnes À 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > Montluçon	3 AR/semaine	~ 100 0000 tonnes

3.3.5 Opération n°5 : La conversion à La Loue (hors raccordement électrique)

3.3.5.1 Étape pilote

L'usine pilote de conversion fonctionnera en continu 7 jours sur 7 et 24h sur 24.
Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de ce pilote est estimé à 60 personnes.

3.3.5.2 Étape industrielle

L'exploitation sera réalisée en continu 7j/7 et 24h/24 en trois postes.

Sur le site de La Loue, les trains pourront être chargés et déchargés 24h/24.

Le nombre de personnes impliquées dans le fonctionnement de ce site est estimé de manière prévisionnelle à 250 personnes.

3.3.6 Opération n°6 : La gestion des résidus de conversion

Les éléments ne sont pas disponibles à ce stade des études.
Cette opération n'est pas concernée par l'étape pilote et les études sont en cours pour l'étape industrielle (cf. 3.2.6).

3.3.7 Opérations n°3 et 4 : Les raccordements électriques des usines

Il n'y a pas de personnel en permanence au niveau des postes électriques. Les interventions correspondent aux seules activités de maintenance.
Les lignes souterraines n'étant pas accessibles, la probabilité de la survenance d'une défaillance électrique est très faible.
Les lignes aériennes faisant l'objet d'un renforcement n'étant pas spécifiquement dédiés au projet EMILI, leur gestion n'est pas abordée ici.

3.4 LES PRINCIPAUX TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET MODALITÉS D'EXÉCUTION

L'objectif de ce chapitre est de décrire les principaux travaux, préparatoires à l'exploitation, et leurs modalités d'exécution afin de bien évaluer les incidences du projet pendant la phase travaux.
Ce chapitre propose ainsi la description successive des éléments suivants :

- La planification des travaux ;
- L'organisation générale du chantier ;
- Les travaux et investigations préalables de caractérisation des milieux ;
- La préparation des sites ;
- La réalisation des travaux à proprement parler.

3.4.1 Planification des travaux préparatoires

Il y a deux principales phases de chantier :

- Une pour la mise en œuvre de l'étape pilote ;
- Une, plus conséquente, pour la mise en œuvre de l'étape industrielle.

Ces deux phases de chantier se succèdent dans le temps et sont séparées par la phase d'exploitation de l'étape pilote.

Les investigations complémentaires à mener dans le planning du projet

Un certain nombre d'études et investigations doivent encore être menées afin d'acquérir une meilleure connaissance de l'environnement du projet EMILI et d'accompagner la conception de l'étape industrielle.
Ces investigations concernent les différentes thématiques de l'environnement (géologie, biodiversité, eau, archéologie, etc.). Elles viennent compléter celles démarrées depuis 2020, notamment pour préciser le gisement de lithium.
Elles pourront être menées avant et pendant la construction de l'étape pilote et industrielle, et se poursuivre pendant l'exploitation du projet EMILI, étant toutes liées aux différentes opérations présentées.

Parmi ces investigations, certaines nécessitent une intervention sur le terrain, dont les travaux sont donc décrits dans cette partie du dossier.
Ces investigations seront menées principalement dans les emprises potentielles des opérations, comme par exemple des forages géotechniques. Les investigations nécessitant des interventions sur site sont décrites au § 3.4.3 (Travaux d'investigations).
L'acquisition de ces connaissances peut parfois répondre à des obligations réglementaires, comme les opérations d'archéologie préventive qui sont plus spécifiquement évoquées au § 3.4.4.1 (dans la partie sur la préparation des sites).
Ces investigations font partie du projet EMILI.

Le dossier DR1 porte, outre l'étape pilote, sur la 4ème campagne de sondages destinée à améliorer la connaissance du gisement pour affiner la conception de l'opération d'extraction en étape industrielle.

Parmi ces études et investigations, à ce stade, seule la planification relative à l'étape pilote et à la 4ème campagne de sondages peuvent être précisées. Sont distingués les sites de Beauvoir et de La Loue.

3.4.1.1 Travaux préparatoires - Site de Beauvoir

On rappelle en préambule que, dans le cas du site de Beauvoir, les travaux du projet EMILI s'inscrivent sur un site déjà en exploitation et sont organisés de manière à ne pas en perturber le fonctionnement.
La description concerne le périmètre du DR1.

3.4.1.1.1 Campagne de sondages

La quatrième campagne de sondages géologiques et géotechniques vise à améliorer la connaissance du gisement et étendre sa caractérisation. Il s'agit d'une campagne pluriannuelle de quatre ans comportant de manière prévisionnelle 65 sondages carottés. Ces sondages sont réalisés à partir de la surface ou à partir de la galerie pilote. Cette campagne est effectuée avec quatre ateliers de forages en simultané. En estimant 15 à 30 jours par sondages et par machine, la durée de travaux pour cette campagne devrait être comprise entre 8 et 16 mois d'opérations effectifs.
L'activité de forage se fait en journée, sur les jours ouvrés, sur les horaires types de fonctionnement de la carrière qui peuvent atteindre une amplitude de 7h à 22h.

3.4.1.1.2 Galerie exploratoire

L'opération d'extraction de la galerie d'exploration n'a pas de phase travaux à proprement parler. Ainsi l'exploitation (telle que décrite au § 3.2.2.3) est concomitante avec la phase chantier de l'opération de concentration ; elle inclut la préparation, la construction de l'entrée, puis ultérieurement des puits d'aérage.

3.4.1.1.3 Usine pilote de concentration

La construction de l'usine pilote de concentration se déroule sur environ neuf mois et l'usine fonctionne ensuite pendant trois à cinq ans (soit jusqu'à la mise en service envisagée de l'usine de l'étape industrielle).
La durée de la phase travaux inclut les différentes activités décrites ci-après (préparation des sites et réalisation des travaux).
Les travaux sont principalement réalisés en journée les jours ouvrés, mais certaines opérations pourront avoir lieu le samedi.

3.4.1.2 Travaux préparatoires - Site de La Loue

La description concerne le périmètre du DR1.
La construction de l'usine pilote de conversion se déroule sur environ neuf mois
La durée de la phase travaux inclut les différentes activités décrites ci-après (préparation des sites et réalisation des travaux).
Les travaux seront principalement réalisés en journée les jours ouvrés, mais certaines opérations pourront avoir lieu le samedi.

3.4.2 Organisation du chantier : les bases vies et les installations de chantier

Les travaux s'organisent avec plusieurs zones de stockage des matériaux et bases vie qui permettent le regroupement des matériels, engins, matériaux et équipements nécessaires à leur réalisation. Considérant la distance géographique entre les différents sites du projet, la mise en œuvre de plusieurs zones de stockage / bases vie est nécessaire.

Concernant l'étape pilote, ces zones de stockage et bases vie sont localisées dans les emprises des opérations, ce qui limite les effets sur l'environnement.

Concernant l'étape industrielle, l'organisation des chantiers reste encore à définir. L'objectif sera de limiter l'incidence sur les milieux en travaillant sur l'organisation spatiale du chantier et le phasage des travaux.

3.4.3 Travaux d'investigations géologiques, hydrogéologiques ou géotechniques

Afin de caractériser certains enjeux dans les aires d'étude du projet, des investigations sur site sont nécessaires. Sont distinguées ici :

- Les campagnes de sondages géologiques ;
- Les piézomètres ;
- Les autres investigations en particulier géotechniques.

Dans le cadre de ce chapitre sont également rappelées, de manière synthétique, les campagnes déjà menées, nécessaires, en particulier, à confirmer l'intérêt du gisement de lithium.

3.4.3.1 Campagnes de sondages géologiques

Sondages géologiques

Leur objectif est de consolider les connaissances disponibles sur les formations géologiques traversées. Ils permettent d'acquérir notamment la géologie, géométrie, la minéralogie et les paramètres géomécaniques statiques et dynamiques des terrains traversés.
Ces paramètres sont obtenus, soit par prélèvements de roche dénommés « carottes » (les carottes sont analysées sur le chantier et utilisées pour des tests en laboratoire), soit par passage dans les forages d'outils dits de « diagraphies » et d'outils spécialisés tels que des pressiomètres, des sources vibratoires et géophones ou accéléromètres associés.
Dans le cas présent, ces forages sont refermés après mesures.

3.4.3.1.1 Campagnes réalisées entre 2021 et 2024 pour caractériser le gisement

Les caractéristiques et le dimensionnement du gisement ont été définis grâce à un programme de sondages démarré en 2021 par Imerys dans le cadre du PER de Beauvoir.
Trois campagnes de sondages carottés ont déjà été réalisées pour localiser plus précisément les zones intéressantes du gisement et pour mieux qualifier et quantifier la ressource disponible.

Chacune des phases de sondages a fait l'objet d'une déclaration d'ouverture de travaux miniers au titre de l'article 4 du décret n°2006-649 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains modifié par le décret n°2022-1485 du 28 novembre 2022 relatif à la prévention des risques miniers, au régime des travaux miniers ou de stockage souterrain ainsi qu'aux garanties financières propres à ces activités.
Les principales caractéristiques des différentes campagnes de sondages sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques des différentes campagnes de sondages menées dans le cadre du projet EMILI (Sources - MICA Environnement, dossiers cas par cas réalisés pour chaque campagne de sondage).

Campagnes de sondages	Profondeur en mètres	Nombre de sondages	Objectif
Première campagne en 2021	200 à 300	20	Réalisation d'un modèle du gisement en 3D sur la base des données collectées combinées à des informations historiques
Deuxième campagne en 2022	210 à 510	26	Reconnaître la zone de contact entre le granit de Beauvoir et le micaschiste.
Troisième campagne en 2023/2024	250 à 500	48	Améliorer les connaissances géologiques ainsi que la densité de données sur la zone d'intérêt et les cibles proches.

Ces sondages ont été très majoritairement réalisés sur des zones déjà perturbées par l'exploitation de la carrière actuelle ou sur des chemins forestiers. Toutefois, certains d'entre eux ont dû être effectués au sein de secteurs forestiers (bois clair de résineux correspondant à une ancienne coupe forestière), notamment dans le cadre de la troisième campagne (13 sondages). Les perturbations correspondantes sont très localisées dans le temps et dans l'espace, et des localisations de moindre impact ont été privilégiées. De manière générale, la localisation des sondages a été adaptée afin d'éviter non seulement les enjeux identifiés lors de la procédure de renouvellement de l'autorisation de la carrière de kaolin, mais également pour éviter tout conflit avec les mesures prévues visant à éviter, réduire et compenser les incidences de la carrière sur l'environnement, et le milieu naturel en particulier.
La localisation retenue des sondages puis le passage d'un écologue sur tous les points de sondage prévus a ainsi notamment permis :

- L'évitement des principaux secteurs à enjeux faune, flore et habitat naturel connus ;
- L'évitement des principales périodes de sensibilité pour la faune ;
- L'évitement des galeries minières identifiées liées aux activités extractives historiques sur le site.

Le respect de la procédure environnement d'Imerys en cas de déversement accidentel d'hydrocarbure permet également de s'assurer de la maîtrise des risques liés à cette activité.

3.4.3.1.2 4ème campagne de sondages

La quatrième phase de sondages pluriannuelle (2025-2028) est localisée sur les communes d'Échassières, de Nades et de Lalizolle.
Elle constitue une étape de la phase travaux nécessaire aux études de l'étape industrielle de la mine et se déroule de façon concomitante aux phases de travaux et d'exploitation de l'étape pilote.
Cette campagne a pour objectif de :

- Compléter la maille 80 m centrée à 500 m de profondeur à quelques endroits afin d'augmenter le niveau de connaissances des ressources indiquées à 25 ans ou plus ;
- Préciser la variabilité latérale du granite de Beauvoir et de ses teneurs en lithium (sondages à mailles 40 et 20 m) ;
- Déterminer son extension en profondeur (entre 500 et 750 m) ;
- Affiner les données géotechniques ;
- Caractériser les bordures du granite (sondages à l'extérieur du site).

- **Programme des sondages**

La 4ème campagne de sondage comprend au total 65 sondages. Ces sondages sont en grande majorité (57 sondages sur 65) inclus dans l'emprise du périmètre d'autorisation de la carrière de Beauvoir.

Sur les 57 sondages inclus dans le périmètre d'autorisation de la carrière :

- 43 sont forés à partir de la surface, comme pour les précédentes campagnes dont :
  - 36 implantés sur des zones actuellement concernées par l'exploitation active de la carrière (pistes, gradins, etc.), dont deux sont au même emplacement mais forés dans des directions différentes (P4_42 et P4_61) ;
  - 7 implantés dans des zones non exploitées, dont deux sont au même emplacement mais forés dans des directions différentes (P4_43 et P4_60).

Les accès se font par les pistes de la carrière. Les plateformes sont réalisées sur les pistes et les gradins déjà existants de la carrière de kaolin. Sur la carrière, les accès aux points de sondages ne présentent pas de difficulté particulière, l'acheminement du matériel associé se fait sur la sondeuse directement ou avec un pickup et une remorque.

Au total, 14 sont forés à partir de la galerie souterraine (P4_28 à 41). Certains des sondages réalisés en souterrain s'implantent au même emplacement mais sont forés dans des directions et/ou pendages différents (un groupe de cinq sondages, un groupe de trois sondages et deux groupes de deux sondages).

Concernant les huit sondages extérieurs au périmètre d'autorisation de la carrière, trois sont implantés sur des pistes forestières existantes (P4_20, 26 et 27), deux en bordure Sud-Est du périmètre d'autorisation, accessibles depuis la RD987 via un chemin existant (P4_12 et P4_15), un sur une ancienne piste forestière (P4_18), un sur une zone fortement perturbée reliée à une piste forestière (P4_05) et un dans un boisement de Mélèzes sans enjeu majeur et au sous-bois clair (P4_17). Aucun abattage d'arbre n'est nécessaire, au plus un débroussaillage est réalisé pour rouvrir d'anciennes pistes forestières.
La profondeur des sondages varie de 250 à 750 m de profondeur (mesurée à la verticale, les forages pouvant être inclinés).

La Figure 71 ci-après localise les sondages et accès projetés sur fond de photographie aérienne.

- **Méthode et équipements**

Comme lors des précédentes campagnes, les sondages sont réalisés au carottier à câble. Il s'agit d'un carottier double dont le tube intérieur, réceptacle de la carotte, est remonté à la surface au travers du train de tiges à l'aide d'un câble relié à un treuil auxiliaire.
Le tube extérieur du carottier reste dans le trou foré durant toute l'opération. Des tiges de 1,5 et 6 m de longueur, suivant le modèle utilisé, sont ajoutées au fur et à mesure de l'approfondissement. Le tube extérieur est muni à sa base d'une couronne diamantée qui découpe les formations géologiques traversées par rotation.



Figure 69 : Exemple de machine de carottage au câble mise en œuvre sur la carrière de Beauvoir (Source - GEOSONIC France)

La machine de foration utilise environ 10 m^3 d'eau jour et par sondeuse. Cette eau permet de refroidir la couronne diamantée (l'outil de découpe des carottes) et de remonter les éléments de roche fins du sondage.
L'eau nécessaire au carottage est fournie par pompage au niveau des points d'eau existants localisés dans l'emprise de la carrière de kaolin de Beauvoir (bassins de décantation, réserve d'eau usine, etc.) ou ponctuellement par une citerne.
Cette eau pompée est acheminée vers un bassin de décantation créé au voisinage de la foreuse qui sert de également de bassin tampon pour réinjecter l'eau dans la colonne de forage.
Ainsi, l'eau est utilisée pour ces forages en circuit fermé et il n'y a pas d'exportation de l'eau vers un autre milieu.

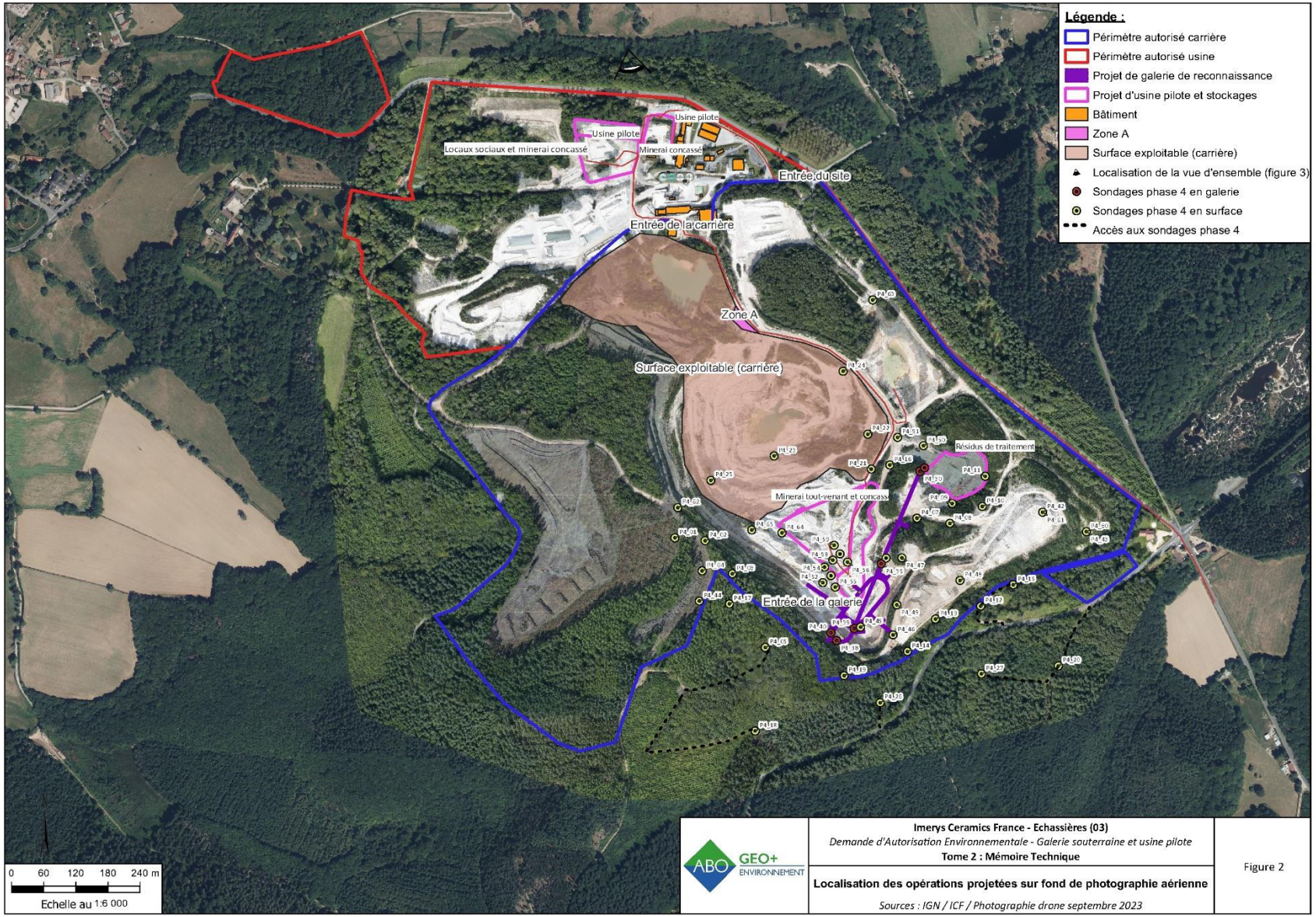


Figure 70 : Localisation de la 4ème campagne de sondage (Source – ABO GEO+ Environnement)

Pour les sondages situés hors de la carrière et pour ceux forés en souterrain, l'alimentation en eau pourra être effectuée par une citerne. La gestion des eaux se fera également en circuit fermé à partir de bassins dédiés.

Par ailleurs, un coagulant biodégradable pourra occasionnellement être ajouté à l'eau, si besoin, pour les deux cas de figure suivants :

- Pour consolider temporairement les bords du trou, si le terrain foré n'est pas assez cohésif ;
- Si la friction de la couronne de forage est trop importante. Dans ce dernier cas, cet additif servira de lubrifiant pour prévenir d'une usure prématurée de l'outil de coupe.

La connaissance des formations rencontrées permet d'estimer le besoin d'utilisation d'un coagulant biodégradable à 400 kg au maximum pour l'ensemble de la campagne en considérant une épaisseur de roche altérée d'une moyenne de 30 m. Dans le cas de l'utilisation d'additif, l'eau ressortant du forage est alors recyclée par pompage et renvoyée dans un bassin, pour une réinjection dans le forage. Cela minimise la quantité d'additif à utiliser.

- **Organisation du chantier de sondage**

Chaque atelier de forage est constitué :

- D'une foreuse de 9 à 20 tonnes selon le modèle ;
- D'un véhicule de service (pick-up 4x4) ;
- De matériels de sondage (tiges, tubages, caisses à carottes, etc.) ;
- D'un bassin creusé ou modelé temporairement, ou d'un ou deux bacs de rétention d'eau déplaçables de 10 m^3.

Un atelier est ainsi géré par un foreur et deux aides foreurs. Selon l'organisation, un ou deux chefs de chantier supervisent les opérations.
Chaque sondage est réalisé sur une plateforme de travail de 100 à 200 m^2 permettant d'installer l'ensemble du matériel (foreuse, tigres de forage, bacs de décantation, tréteaux de récupération des carottes, caisses à carottes, etc.).

En fonction de la localisation des sondages, l'entretien des pistes déjà existantes est réalisé et, si nécessaire, de nouvelles pistes sont créées. Le passage d'un écologue avant la campagne de sondage sur les zones de chantier et les accès à créer permet de s'assurer de l'absence d'habitat à enjeu.

Lors de chaque étape, la gestion des eaux de pluies sur les plateformes et les pistes est une priorité, l'objectif étant de ne pas créer, plus spécifiquement au sein des zones remaniées de la carrière, de zones d'accumulation d'eau qui pourraient déstabiliser le terrain.

- **Remise en état du site à la fin du sondage**

Le rebouchage des sondages à la fin de la campagne se fera conformément aux textes applicables que sont l'arrêté dit « arrêté forage » du 11 septembre 2003 et la norme AFNOR NF-X10-999 d'août 2014.

Pour les sondages n'ayant pas intercepté de nappes ni de zones de circulation d'eau, un comblement gravitaire de la tête de sondage par les matériaux en place situés au voisinage de la plateforme de sondages (argile, sable, greisen, granite altéré) sera réalisé.
Pour les sondages ayant intercepté des zones de circulation d'eau, un comblement par utilisation d'un coulis cimenté sera réalisé, avec mise en place, en face des zones de circulation identifiées, de matériaux sablo-graveleux perméables et non sujets au fluage ou au tassement, ainsi que de bouchons avec bentonite et ciment.
La plateforme de sondage sera nettoyée et remise en état initial.

3.4.3.1.3 Investigations complémentaires

D'autres sondages pourraient être nécessaires. À ce stade des études, leur localisation et nature n'est pas définie. La typologie des travaux associée sera similaire à ce qui a été décrit pour la quatrième campagne de sondages. Ces sondages seront réalisés de manière à éviter les enjeux environnementaux identifiés.

3.4.3.2 Pose de piézomètres pour la caractérisation des nappes

Piézomètres et essais d'eau

Les piézomètres sont des forages de petit diamètre (ordre de la dizaine de centimètres) qui servent à mesurer le niveau des eaux souterraines, à faire des prélèvements d'eau de nappe ponctuels pour analyses chimiques, à déterminer la perméabilité des terrains traversés.

Ces paramètres contribuent à établir l'état hydrogéologique dans les aires d'études (notamment aux abords de Beauvoir). Ils sont également utilisés pour concevoir les bâtiments et leurs dispositions d'étanchéité et de drainage.

Les forages de caractérisation hydrogéologique peuvent être maintenus ouverts pour poursuivre les mesures dans le temps. Ils peuvent donc être utilisés à la fois pour la caractérisation et pour la surveillance environnementale. Dans ce cas, les têtes de sondages sont balisées à l'aide d'un tube PVC, et mises en évidence avec des cônes de chantier.

3.4.3.2.1 Piézomètres mis en œuvre entre 2023 et 2024

L'objectif des piézomètres mis en place est :

- Pour le site de Beauvoir : de disposer d'un réseau de surveillance de la nappe autour de la future mine de lithium et de préciser les caractéristiques hydrodynamiques des nappes en présence (transmissivité, perméabilité, emmagasinement), ainsi que de caractériser la qualité de l'eau souterraine en état initial ;
- Pour le site de La Loue : de caractériser la nappe d'eau présente au droit de ce site et de préciser ses caractéristiques.

- **Programme des piézomètres**

Au niveau du site de Beauvoir, 21 piézomètres de 50 à 200 m de profondeur ont été mis en œuvre dans l'emprise du périmètre d'autorisation de la carrière kaolin et de ses abords immédiats. La cartographie présente ce réseau de piézomètre.

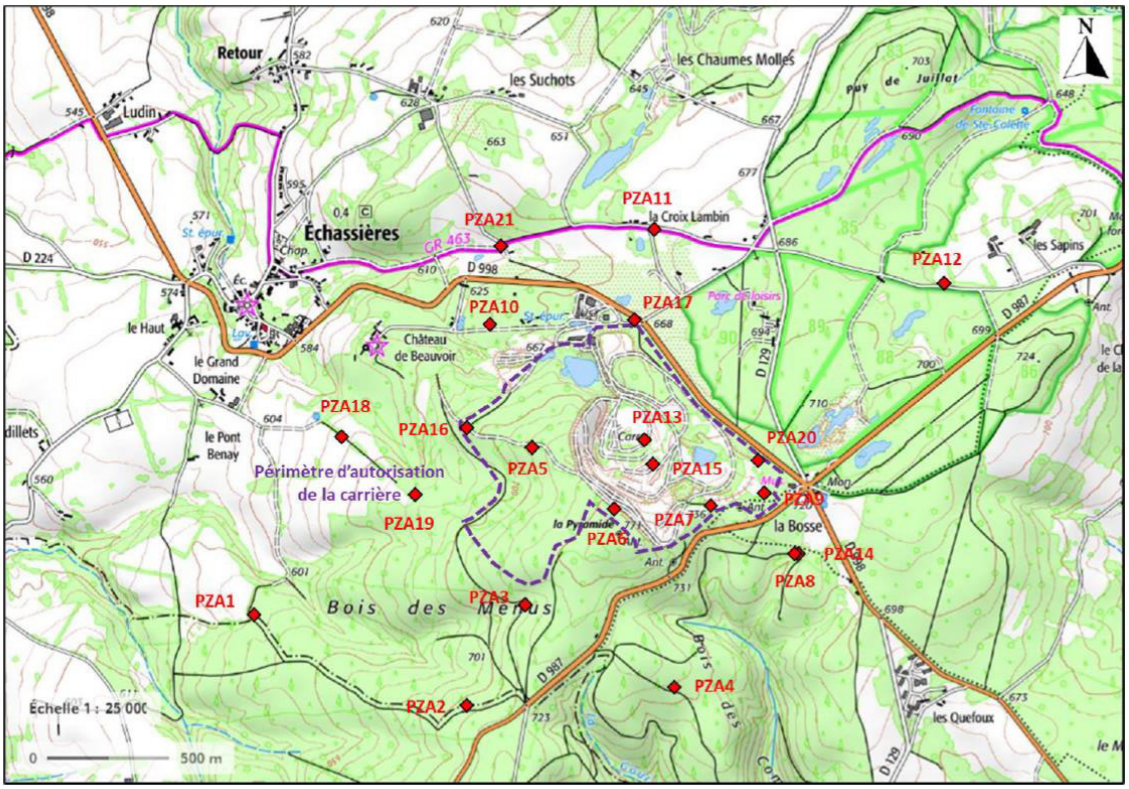


Figure 71 : Localisation des piézomètres mis en œuvre sur le site de Beauvoir (Source – Géoportail)

Au niveau du site de La Loue, sept piézomètres d'environ 15 m de profondeur ont été mis en œuvre dans l'emprise potentielle du site de conversion et de ses abords immédiats. Le niveau de la nappe est suivi sur une base mensuelle à trimestrielle.
Le réseau de piézomètres autour du site compte, en complément, trois piézomètres implantés par l'entreprise Dunlop dans le cadre de son programme de suivi semestriel de la qualité des eaux de la nappe, encadré par un arrêté du 17 octobre 2002.
La cartographie ci-après présente ce réseau de piézomètres.

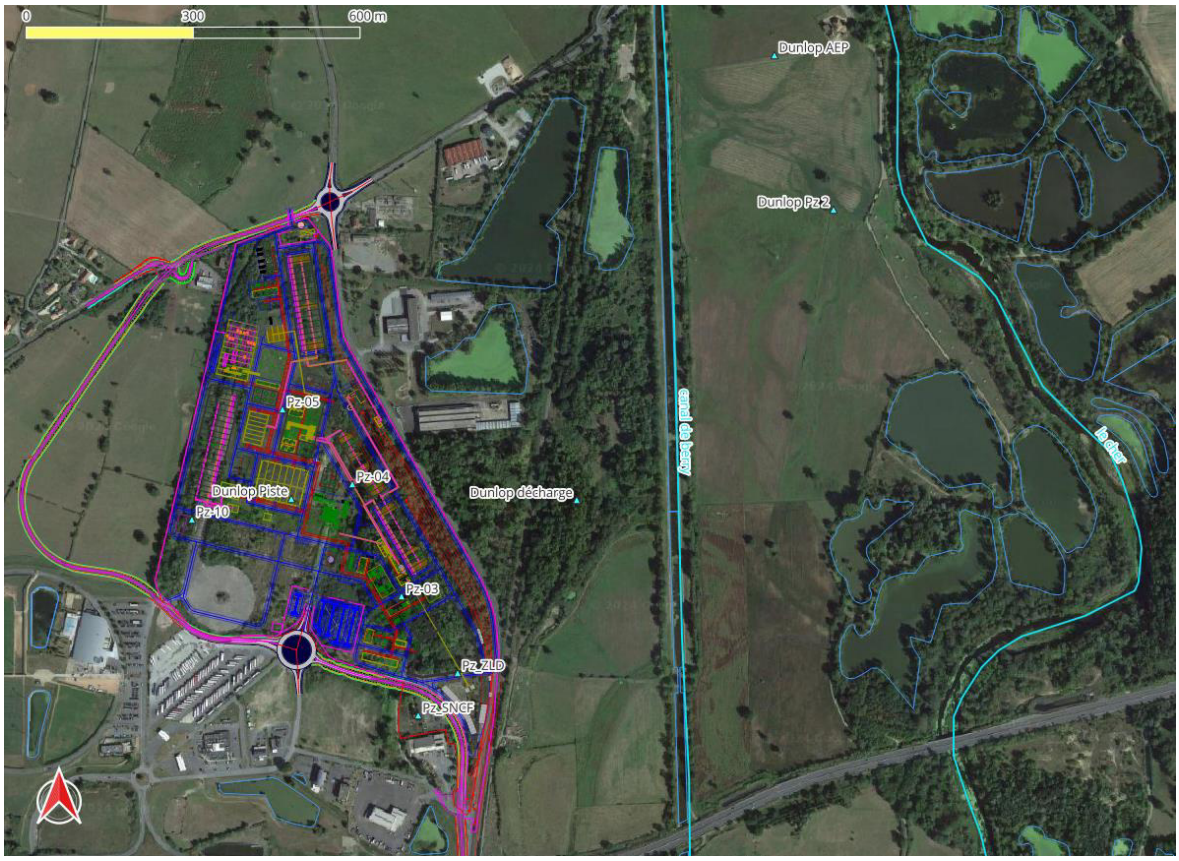


Figure 72 : : Localisation des piézomètres mis en œuvre sur le site de la Loue

- **Méthode et équipements**

Les piézomètres sont réalisés conformément :

- À la norme NF X10-999 « Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages » d'avril 2007 et documents associés ;
- Au guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature du Code de l'Environnement (dit « arrêté forage »)

Les piézomètres seront forés conformément aux recommandations suivantes :

- Forage à l'Odex pour les terrains altérés de surface
- Forage au Marteau Fond de Trou pour les Micaschistes Sains et le Granite.

Les diamètres de forations sont :

- 225 mm pour les forages équipés de tubes PVC 112x125 mm ;
- 239 mm pour les forages équipés de tubes Acier 129x139 mm.

La colonne de l'équipement est installée dès la fin de la foration, sans temps mort entre les deux opérations pour limiter les risques de colmatage et d'éboulement.

À l'issue des travaux, un capot étanche et verrouillable est mis en place et un bouchon étanche complémentaire installé sur les tubes piézométriques.

- **Organisation du chantier de sondage**

Pendant la phase de travaux de mise en place du piézomètre, un merlon périphérique est mis en œuvre autour de la tête de forage pour empêcher l'introduction d'eau de ruissellement potentiellement contaminée dans le forage en cours de création. À chaque fin de journée, le « trou » de forage est sécurisé par la mise en place de plaque ou tout autre dispositif similaire permettant d'éviter que des objets ne tombent dans le forage. Le chantier est par ailleurs clôturé pendant toute la durée du chantier.
Un nettoyage à la pompe est réalisé pendant une heure. Les mesures de niveau d'eau et de débits sont évalués régulièrement lors de ce nettoyage.
Les eaux de pompage de nettoyage sont dirigées vers les espaces verts ou dans les bassins à proximité du chantier. Un bac de décantation adapté aux débits pompés est mis en place, qui permet de limiter au maximum le rejet de particules fines (sables et argiles) dans le milieu récepteur lors des phases de nettoyage et d'essais.

- **Exploitation des piézomètres**

Les tests hydrauliques consistent en la réalisation d'un essai de puits et d'un essai de nappe (non systématique ; si le débit relevé lors des essais de puits est important).
L'essai de puits sera réalisé après vérification du retour au niveau statique après le nettoyage. Pour les essais de puits, on décrit les durées de pompages et les débits prévisionnels de chaque palier.

- **Moyens de protection**

Une fois l'ouvrage réalisé, afin d'éviter toute infiltration d'eaux potentiellement contaminées dans les ouvrages, une cimentation annulaire est réalisée sur les premiers mètres de forage. Une étanchéité est réalisée entre la dalle de la future tête de puits et le tube d'équipement (collerette d'étanchéité).

Une tête de protection étanche est aménagée. Selon la configuration de chaque site de forage, la tête sera soit constituée d'un tampon étanche au ras du sol, soit d'une margelle et d'un capot de protection dépassant d'au moins 0,8 m au-dessus du sol. En complément un bouchon étanche est installé sur chaque piézomètre pour le protéger.



Figure 73 : Exemple de bouchon étanche (Source : Antea)

3.4.3.2.2 Investigations complémentaires

D'autres piézomètres pourraient être nécessaires afin de caractériser les sites d'implantation du projet. À ce stade des études, leur localisation et nature ne sont pas définies. La typologie des travaux associés sera similaire à ce qui a été décrit ci-avant. Ces piézomètres seront réalisés de manière à éviter les enjeux environnementaux identifiés.

Des essais de pompage pourront également être réalisés, notamment au niveau d'ouvrages existants.

3.4.3.3 Autres investigations

Les autres investigations concernent essentiellement les études géotechniques.

Autres investigations géotechniques

La caractérisation géotechnique du sol aide à déterminer et à comprendre le comportement du sol d'un endroit particulier, elle aide également à déterminer la teneur en eau du sol, la densité, la plasticité, la résistance, la taille des particules, la compressibilité et la capacité portante du sol. Ainsi, les caractéristiques d'identification des sols se rangent en trois catégories : paramètres de nature (la granularité et l'argilosité), paramètres de comportement mécanique (la résistance aux chocs et à l'attrition), paramètres d'état (les états hydriques).
Ces investigations permettent notamment de définir les fondations à mettre en œuvre pour les bâtiments et infrastructures.

3.4.3.3.1 Campagnes réalisées

Des campagnes d'investigations géotechniques normées ont été déjà réalisées sur les trois sites que constituent la carrière de Beauvoir, le site de La Fontchambert ainsi que le site de La Loue.
Ces investigations préalables ont notamment consisté en la mise en œuvre de sondages destructifs, à la tarière, à la pelle mécanique, carottés ou d'essais pressiométriques.
Les matériaux prélevés ont ensuite fait l'objet d'essais de laboratoire.
Sur la base de ces études géotechniques préalables, l'étude géotechnique de conception a permis de préciser le modèle géotechnique à retenir et a permis de pré-dimensionner les ouvrages géotechniques projetés au droit du futur site pilote de conversion. Elle a également permis d'étudier les principes constructifs et d'adaptation du projet au sol envisageables, et à évaluer plus clairement les risques selon les ouvrages envisagés.

3.4.3.3.2 Investigations complémentaires

D'autres investigations, au sein des emprises potentielles du projet, pourraient être nécessaires pour compléter la caractérisation des milieux (sol, zones humides, etc.). Ces investigations correspondent principalement à :

- Des sondages à la tarière ;
- Des essais au pénétromètre ;
- Des sondages ou prélèvement à la pelle mécanique légère ;
- Des sondages pressiométriques et/ou carottés ;
- Des essais d'infiltration ou de perméabilité ;
- De la géophysique.

Ces investigations se caractérisent par l'utilisation de matériel légers. Pour ces investigations, la durée, par intervention, est inférieure à la journée.

À ce stade des études, leur localisation n'est pas définie. Ces investigations seront réalisées de manière à éviter les enjeux environnementaux (espèces protégées, cultures agricole, bois, haies, gestion des eaux, etc.) identifiés, dans la mesure du possible, ou les réduire.

3.4.4 Préparation des sites

3.4.4.1 Archéologie préventive

En fonction des prescriptions qui seront établies par les services d'archéologie préventive de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), des diagnostics archéologiques pourront être réalisées. Il s'agit généralement de tranchées parallèles et espacées couvrant jusqu'à 10 % du terrain prospecté et réalisé par une pelle hydraulique équipée d'un godet lisse par passe courte jusqu'à 2 m de profondeur. Selon les indices qui seront mis à jour elles peuvent mener à des fouilles archéologiques préventives.

Par arrêté préfectoral du 3 avril 2024, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de l'Allier a prescrit des diagnostics archéologiques sur l'emprise de la ZAC de La Loue.

3.4.4.2 Débroussaillage, coupe d'arbre, défrichement

Les notions : état boisé, débroussaillage, coupe ou abattage d'arbre, défrichement

Caractéristique de l'état boisé

Les éléments présentés ici sont extrait de la notice d'information à l'attention des demandeurs d'autorisation de défrichement

« En raison de la grande diversité locale des formations ligneuses, le code forestier ne définit pas les notions de bois, forêt ou état boisé. La caractérisation de l'état boisé et de la destination forestière d'un terrain résulte d'une constatation et d'une appréciation de fait et non de droit, laissée à l'administration en charge des forêts sous le contrôle du juge. L'interprétation de ces notions se fait donc au cas par cas sur la base d'éléments matériels et factuels. (…)
À titre informatif, l'état boisé d'un terrain pourrait se définir, notamment, comme le caractère d'un sol occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale des houppiers (ensemble des branches, des rameaux et du feuillage d'un arbre) sur le sol) occupe au moins 10 % de la surface considérée.
Lorsque la végétation forestière est constituée de jeunes plants ou de semis naturels, l'état boisé est caractérisé par la présence d'au moins 500 jeunes arbres bien répartis à l'hectare. Ainsi, les sites momentanément déboisés ou en régénération sont classés comme forêt même si leur couvert est inférieur à 10 % au moment du constat.
La formation boisée doit occuper une superficie d'au moins 5 ares (bosquet) et la largeur moyenne en cime doit être au minimum de 15 mètres. »

Débroussaillage

C'est au propriétaire du terrain soumis à l'obligation légale de débroussaillage (construction, chantier, parcelle classée en zone U, etc.) que revient la charge de ce débroussaillage. Il contribue à la protection de son bien qui pourra être défendu efficacement par les services d'incendies et de secours en leur facilitant également l'accès. Il limite le risque qu'un feu qui surviendrait sur la propriété se propage à la forêt environnante.

Coupe ou abattage d'arbre

La coupe ou l'abattage se différencie du défrichement car ils ne remettent pas en cause la destination forestière du terrain. C'est une opération dirigée et soignée généralement réalisée par un professionnel et qui n'impacte pas le sol et le système racinaire des végétaux.
Les coupes désignent des prélèvements d'arbres programmés et réguliers. Elles rentrent dans le cadre de la gestion à long terme d'un patrimoine boisé. Les abattages procèdent d'interventions ponctuelles et occasionnelles le plus souvent motivées par un aléa (tempête, maladie, etc.).
Ces opérations peuvent être soumises à autorisation ou à déclaration préalable.

Défrichement

L'article L341-1 du code forestier, définit ainsi le défrichement : *« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière.*
Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique.
La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre. ».

L'étape pilote ne nécessite pas de défrichement. Au droit du site de La Loue, les formations en présence sont basses et éparses, il ne s'agit pas d'arbres. Il n'y a pas de coupes d'arbres à Beauvoir.

En revanche, l'étape industrielle nécessite, préalablement aux travaux d'archéologie préventive puis, pour les travaux de mise en œuvre de certains ouvrages et de construction des bâtiments, le défrichement préalable de certains terrains.
Les espaces aujourd'hui identifiés, qu'il serait nécessaire de défricher, concernent :

- Le site de Beauvoir pour l'implantation de l'usine de concentration en étape industrielle ;
- Le site de La Loue pour l'implantation de l'usine de conversion en étape industrielle.

Les surfaces à défricher dépendront de l'implantation précise des installations qui ne sont pas, aujourd'hui, précisément estimées. Il s'agira au maximum de 30 ha pour le site de Beauvoir et de 5 à 8 hectares pour le site de La Loue.

3.4.4.3 Démolition

3.4.4.3.1 Étape pilote

L'implantation de l'usine pilote de concentration nécessitera uniquement le démontage d'un hangar à armatures métalliques sur le site de Beauvoir.

3.4.4.3.2 Étape industrielle

Le site de La Loue correspond à une ancienne friche industrielle ; des travaux de démolition devront donc être réalisés avant les travaux de construction pour libérer le site des anciennes installations. La présence éventuelle de matériaux potentiellement dangereux (présence d'amiante par exemple) fera l'objet d'une attention particulière (cf. chapitre 8 qui traite de la gestion des risques).

3.4.4.4 Dépollution

Les investigations réalisées à ce jour indiquent la présence des source potentielles de pollution sur le site de La Loue à date (opération de conversion).
Une étude de site et sols pollués sera réalisée avant le démarrage des terrassements, permettant de définir un plan de gestion de ces terres polluées pour définir le devenir des terres d'excavation et gérer les risques environnementaux et sanitaires associés. Cela est plus spécifiquement décrit dans le chapitre 8 qui traite de la gestion des risques.

3.4.4.5 Aménagements destinés au démarrage des travaux

En amont du démarrage des travaux de construction des bâtiments et ouvrages, des aménagements communs aux différents sites concernés sont réalisés. Il s'agit de :

- Créer les éventuels accès pour le chantier, voire pour l'accès définitif au site ;
- Sécuriser les sites par la mise en place de clôtures de sécurisation périphérique, des portails d'accès voire des postes de garde ;
- Libérer les emprises des réseaux existants en réalisant leur rétablissement ;
- Viabiliser et organiser les sites pour pouvoir ensuite y installer les premières entreprises de construction, avec notamment :
  - La pose des réseaux internes (eau, électricité, télécoms) nécessaires aux installations de chantier et leur raccordement aux réseaux extérieurs (des groupes électrogènes pourront être utilisés ponctuellement avant les raccordements électriques lorsque nécessaire) ;
  - La réalisation des pistes provisoires de chantier, notamment d'accès aux bassins de gestion des eaux pluviales, des voiries lourdes structurantes permettant la circulation des poids lourds (pour les accès aux installations temporaires de chantier), des autres pistes nécessaires à des circulations chantier ;

- Mettre en place les ouvrages de gestion des eaux provisoires voire définitifs ;
- Terrasser les plateformes d'accueil des utilités (eau, électricité, télécom), puis progressivement l'ensemble des zones concernées par les aménagements.

Travaux dans une ZAC (Zone d'Aménagement Concerté)

Le site de La Loue se situe dans une ZAC. La création et réalisation de la ZAC ont été prononcées par la communauté d'agglomération de Montluçon qui en est le gestionnaire en régie directe. La viabilisation des parcelles de la ZAC pour l'implantation d'une activité est une prérogative de l'aménageur. Cette viabilisation sera donc réalisée par Montluçon Communauté avant le démarrage des travaux de préparation du site qui relèvent ensuite de la responsabilité d'Imerys.
Ces travaux de viabilisation consisteront en :

- Un nettoyage du terrain des déchets illégalement déposés sur le site ;
- Un débroussaillage du site réalisé en période favorable pour l'avifaune ;
- Une sécurisation pyrotechnique du terrain par méthode de détection géophysique et une excavation et mise à l'air des anomalies magnétiques, puis destruction s'il s'agit de munitions non explosées ;
- La réalisation par un opérateur agréé d'un diagnostic archéologique, conformément à la prescription de la DRAC du 3 avril 2024, ainsi que des fouilles préventives si nécessaires ;
- La mise à disposition en limite de parcelle des réseaux de la ZAC (eau industrielle, eau potable, évacuation des eaux de pluies, assainissement, télécom, etc.).

Installer une base vie (réfectoire, bureaux, sanitaires) sera nécessaire au bon déroulé des travaux de viabilisation. Clôturer le site pourrait être nécessaire pour éviter l'occupation ou l'utilisation illégale du terrain, ainsi que par mesure de sécurité pour le public.



Figure 74 : Diagnostic pyrotechnique par méthode géophysique (Source – Dianex)

3.4.5 Réalisation des travaux

3.4.5.1 Construction de bâtiments et autres plateformes

Dans le cadre de l'étape pilote, il n'y a pas de fondations profondes pour les bâtiments. Des radiers sont mis en œuvre, les terrassements sont ainsi limités.
Pour l'étape industrielle, des pieux seront vraisemblablement nécessaires au site de chargement et à l'usine de conversion.

La phase chantier fait appel à une main d'œuvre temporaire mais nombreuse. Les effectifs maxima estimés lors des pics d'activité pour les différentes phases de construction sont :

- Étape pilote :
  - Usine de concentration : 50 personnes ;
  - Usine de conversion : 100 personnes ;
- Étape industrielle :
  - Usine de concentration : 240 personnes ;
  - Industrielle infra : 110 personnes ;
  - Industrielle conversion : 750 personnes.

Ces effectifs maxima sont donnés à titre estimatifs et à dire d'expert ; ils dépendront de l'avancement en parallèle des différentes tâches du chantier et de certains choix de conception qui ne sont pas encore validés pour l'étape industrielle.

3.4.5.2 Canalisations de produits pour l'étape industrielle

Les modalités précises de mise en œuvre des canalisations de produit pour l'étape industrielle restent à définir en lien avec les études de conception en cours.
L'objectif est de positionner ces ouvrages en souterrain, autant que possible au niveau de voiries existantes. Le gabarit de ces voiries et leurs abords sont des contraintes à prendre en compte pour le calage précis de ces ouvrages qui seraient préférentiellement positionnés sous les accotements. La réalisation de ces travaux sous la chaussée ou ses abords pourrait nécessiter la mise en alternance de la circulation sur une portion de voie durant la durée des travaux.

3.4.5.3 Pompage dans la Sioule et canalisation d'eau pour l'étape industrielle

La réalisation de la station de pompage nécessite des travaux de mise en œuvre de bâtiments de taille modeste (< 20 m²) permettant d'accueillir les équipements et organes de pompage qui restent à définir précisément.
Les modalités de pompage (prise directe ou canal d'amenée d'eau) seront définies en fonction des caractéristiques du lieu d'implantation choisi.

Concernant la canalisation d'eau à créer entre le site de pompage et la station de chargement, les modalités de mise en œuvre sont similaires à celles des canalisations de produits mais restent à valider.

3.4.5.4 Raccordements ferroviaires (Installations Terminales Embranchées) pour l'étape industrielle

Les travaux relatifs aux raccordements ferroviaires comprennent :

- Des travaux de génie civil ;
- Des travaux de mise en place des équipements ferroviaires.

Les travaux de génie civil regroupent les terrassements (nivellement et réalisation de l'assise de la future plate-forme, réalisation des remblais et déblais). Cela comprend également la mise en place du système de collecte longitudinal et d'assainissement des eaux de plate-forme.
Une fois les terrassements terminés, les activités consisteront alors à mettre en place les éléments de superstructure : ballast, rails, traverses, etc.

Le raccordement au réseau ferré national se fera en interface avec SNCF Réseau, gestionnaire de ce réseau. Les modalités précises restent à définir.

3.4.5.5 Raccordements électriques pour l'étape industrielle

Les travaux varient suivant la nature de l'ouvrage concerné.

3.4.5.5.1 Travaux de création des liaisons souterraines en 63 000 volts

L'emprise d'un chantier de liaison souterraine comprend la tranchée, la piste pour les engins, et en cordon le long de la tranchée, le dépôt de terre végétale, le dépôt des terres de remblais et les fourreaux préparés.
La largeur d'emprise nécessaire pour assurer un travail en sécurité est d'environ 8 à 12 mètres de large mais peut parfois être réduite.
En fonction de la technique retenue (fourreau en PV dans du béton ou fourreau en PEHD en plein terre, (cf.§ 2.2.3.3) le chantier de ligne souterraine nécessite la succession de diverses opérations présentées dans le tableau qui suit.

En fourreau PV dans du béton	En fourreau PEHD en pleine terre
Découpage de la chaussée ou des accotements Ouverture de la tranchée et blindage de la fouille Mise en place et assemblage des tubes PVC et des peignes qui les maintiennent Coulage du béton Remblayage des fouilles et pose du grillage avertisseur, au fur et à mesure de l'avancement linéaire du chantier Déroulage du câble dans les tubes PVC Réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonction Démontage des éventuelles pistes d'accès, nettoyage et remise en état des sols Réfection des sols (chaussées, chemins, espaces verts,) Nettoyage et remise en état du site	Aménagement éventuel des accès au chantier Décapage de la terre végétale en surface Stockage des terres sur place Ouverture de la tranchée (et blindage de la fouille si nécessaire) Mise en place et assemblage des fourreaux PEHD Remblayage des fouilles et pose du grillage avertisseur, Remise en place de la terre végétale en surface Déroulage du câble dans les fourreaux PEHD Réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonction Démontage des éventuelles pistes d'accès, nettoyage et remise en état des sols

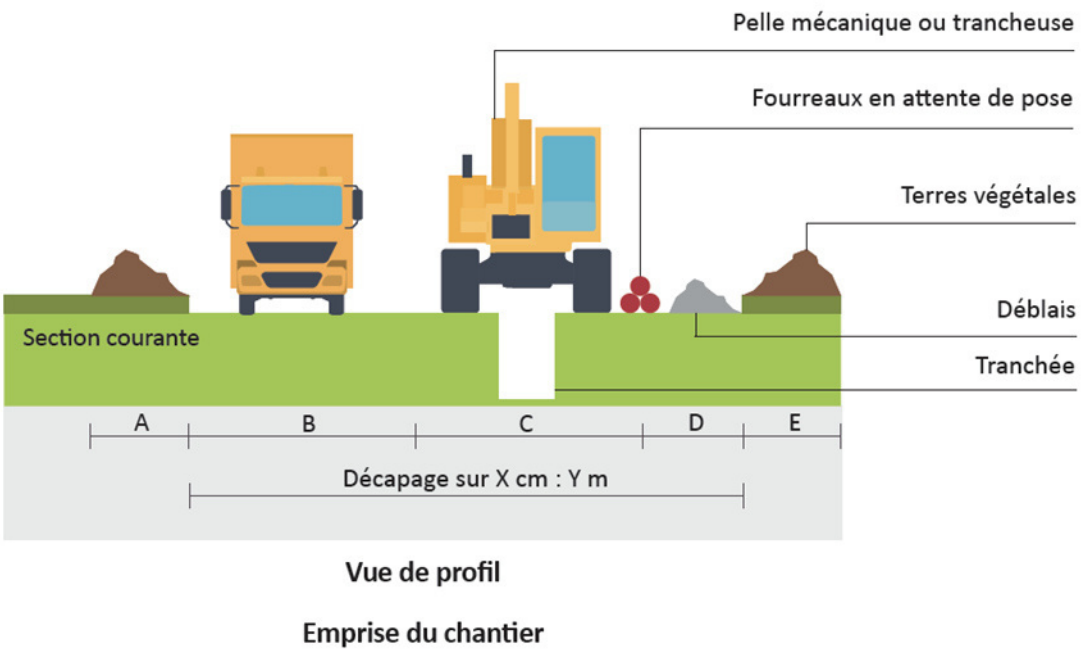


Figure 75 : Coupe en travers type d'une emprise chantier (source – RTE)

Les ordres de grandeur d'un chantier de ce type sont les suivants : A = 2 m, B = 3 m, C = 3 m, D = 2 m, E = 2 m), les distances mentionnées sont « types ». Elles donnent un ordre de grandeur, mais peuvent varier selon les projets et les milieux traversés.



Coulage du béton.



Pose des fourreaux PEHD en pleine terre.

Figure 76 : Illustration d'un chantier de pose d'une liaison souterraine (Source : RTE)

Les projets de lignes souterraines pourraient traverser un cours d'eau / écoulement et des ouvrages linéaires (RD, voies SNCF notamment), différentes techniques de passage sans tranchée sont possibles. Le choix entre ces techniques se fait en fonction des caractéristiques de l'obstacle à franchir et des composantes locales de l'environnement. Les franchissements sont un élément intégré dans la comparaison des fuseaux. Les techniques de franchissement seront étudiées plus en détail une fois le tracé défini.

3.4.5.5.2 Travaux au sein des postes électriques

Excepté l'acheminement du matériel et des engins, l'intégralité des travaux a lieu dans l'enceinte clôturée du poste de Bellenaves et dans les limites du poste étendu de la Durre.
Une fois la préparation du site effectuée (nivellement, terrassement, aménagements généraux dont clôtures et pistes internes), les étapes suivantes sont mises en œuvre :

- Construction des bâtiments ;
- Réalisation des fondations des installations électriques : fondations pour les charpentes, bancs pour les transformateurs, etc. ;
- Gravillonnage ou enherbement de la plateforme ;
- Livraison des matériels électriques ;
- Installation et raccordement HT/BT des matériels.

3.4.5.5.3 Travaux d'augmentation de la capacité des lignes aériennes

La consistance des travaux de renforcement de capacité de transit des lignes aériennes pour l'étape industrielle reste à définir précisément à ce stade des études. Un diagnostic des lignes aériennes doit être établi afin de définir le programme de travaux.

Ces travaux nécessiteront :

- Le déroulage de nouveaux câbles ;
- Des travaux sur pylônes : renforcement voire remplacement des pylônes.

Ces travaux nécessiteront la mise en œuvre de différentes plateformes de travaux le long de la ligne aérienne.

DÉROULAGE DES CÂBLES

Deux méthodes peuvent être utilisées pour dérouler les câbles : terrestre et aérienne à l'aide d'un hélicoptère.
Le déroulage des câbles est effectué selon la technique dite « sous tension mécanique » ce qui permet d'éviter que le câble ne touche le sol et ainsi permet de ne pas perturber les activités sous des zones surplombées ni d'abîmer le câble.
Cette technique consiste à se servir d'une câblette pour tirer le câble qui, de ce fait, ne touche pas le sol.
De manière générale, les opérations de déroulage de câbles consistent à connecter le câble à un treuil qui le tire. Une freineuse est utilisée en bout de course pour réguler la tension et la vitesse du câble.

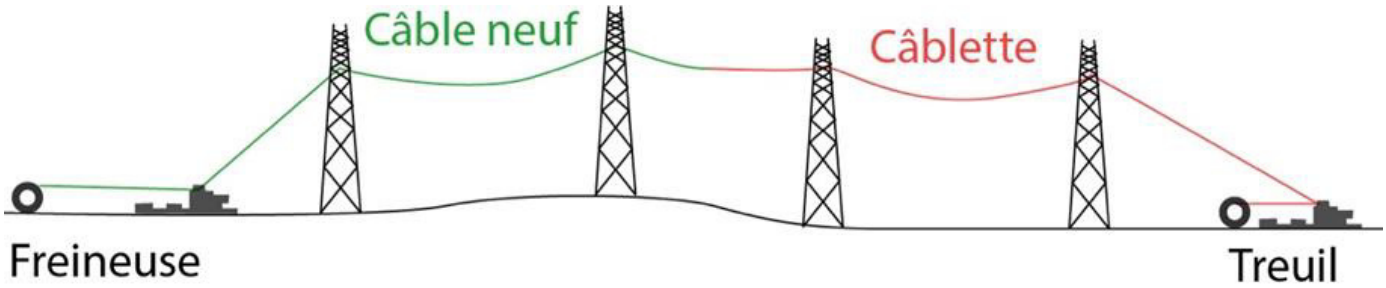


Figure 77 : Schéma d'un remplacement de câble (Source - RTE)

Les étapes de déroulage sont les suivantes :

- Installation du treuil et de la freineuse ;
- Déroulage d'une câblette au sol ou par méthode héliportée ;
- Installation des tourets des nouveaux câbles sur les plateformes de déroulage, ;
- Déroulage du câble ;
- Réglage du câble et ancrage des câbles sur les pylônes ;
- Remise en état des plateformes et des accès après travaux.

TRAVAUX SUR PYLÔNES ET LEURS FONDATIONS

Les pylônes se composent de fondations (composantes enterrées des lignes électriques aériennes) et d'une structure aérienne.
Les travaux peuvent être très variables sur les pylônes existants des lignes aériennes existantes.

Par exemple, en cas de mise en œuvre d'un nouveau pylône en remplacement d'un support existant, deux types de fondations peuvent être mises en œuvre : superficielles et profondes (micropieux). Leurs caractéristiques résultent d'études géotechniques notamment, afin de déterminer la nature du sol à l'endroit déterminé pour l'implantation du support. Les travaux consistent en la création de fouilles d'environ 2 à 4 m de profondeur selon le type de pylône et le type de terrain. Les embases (pièces métalliques scellées dans le béton) sont mises en place et les fondations sont remplies de béton. Le pylône est ensuite levé et fixé sur ces embases.

Une fois les fondations réalisées, la mise en place d'un pylône nécessite plusieurs étapes :

- Assemblage du pylône par tronçons au sol ;
- Levage des tronçons de pylône à l'aide d'une grue ou à l'hélicoptère selon les cas ;
- Boulonnage du support sur ses embases ;
- Transfert des câbles de l'ancien vers le nouveau pylône ;
- Dépose de l'ancien support à la grue ou à l'hélicoptère ;
- Remise en état des plateformes de travail, de la parcelle et des accès après travaux.



Figure 78 : Levage des supports à la grue (Source – RTE)

3.5 LA REMISE EN ÉTAT ET RÉHABILITATION DE LA PHASE D'EXPLOITATION

La remise en état du site est à la charge du maître d'ouvrage ; elle correspond à l'ensemble des mesures et travaux destinés à permettre un usage futur du site en assurant les conditions de sa réinsertion dans le milieu environnant. Elle est réalisée au fur et à mesure de l'exploitation par le remblaiement des galeries et de la fosse d'extraction pour la mine.
Elle est réalisée en fin d'activité pour le modelé topographique et les travaux de restauration pour la mine et pour les sites accueillant les usines.
À ce stade du projet, plusieurs hypothèses sont possibles en fonction du développement du projet EMILI.
Les éléments sont présentés pour tenir compte de cela en présentant successivement les principes de remise en état :

- De la carrière existante de kaolin : ces principes ont déjà été définis dans un plan de remise en état en vigueur, qui pourrait évoluer suivant les développements du projet EMILI ;
- De l'étape pilote en fonction de la mise en œuvre ou non de l'étape industrielle ;
- De l'étape industrielle.

3.5.1 La carrière existante de kaolin

Pour l'étape pilote, pendant et après ces travaux, la carrière de kaolin poursuivra son activité et le plan de remise en état en vigueur sera progressivement mis en œuvre jusqu'en 2051.
Le plan de remise en état de la carrière de kaolin prévoit notamment de créer un plan d'eau qui remplira progressivement la fosse d'extraction du kaolin après arrêt du pompage d'exhaure. Le niveau du plan d'eau est estimé à une cote de 664 m NGF. Il n'atteindra donc pas l'entrée de la galerie de reconnaissance creusée pendant la phase pilote de concentration, qui se trouvera à 700 m NGF.
La poursuite du suivi de la qualité des eaux rejetées au niveau du ru ou ris Blanc dans le cadre du suivi environnemental de la carrière de kaolin permettra de vérifier l'absence d'impact à long terme de la galerie et du stockage des résidus de traitement du pilote sur la qualité des eaux.

Si le projet se réalise, et qu'Imerys décide de mettre en œuvre l'étape industrielle, le plan de réaménagement de la carrière de kaolin devra être adapté en fonction du développement du projet EMILI. À ce stade de définition du projet, il est prévu une gestion des stériles et résidus de concentration par remblaiement de la fosse des kaolins, qui influencera la réalisation du plan d'eau prévu. La temporalité et la topographie pourraient également être modifiées.
Les plans de fermeture de la carrière, de la mine et de l'usine de concentration devront être cohérents et coordonnés.

3.5.2 L'étape pilote

3.5.2.1 En cas de poursuite du projet EMILI à l'étape industrielle

Si le projet EMILI est poursuivi après l'étape industrielle :

- La galerie sera conservée et pourra être connectée à la mine industrielle (accès existant, accès de secours, aérage, etc.) ;
- Concernant les usines pilote :
  - Soit elles seront démantelées ;
  - Soit les équipements seront réutilisés en tout ou partie pour d'autres fonctions pour l'usine commerciale (essais, laboratoire d'analyse, R&D, etc.) ;
  - Les bâtiments pourraient également être vidés et réutilisés à d'autres fins.

3.5.2.2 En l'absence de mise en œuvre de l'étape industrielle du projet EMILI

3.5.2.2.1 Site de Beauvoir

Si le projet EMILI n'aboutit pas (pas de mise en œuvre de l'étape industrielle), la remise en état se traduit par un objectif de mise en sécurité des terrains pour une vocation industrielle, à savoir la poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolin et de l'usine de traitement associée conformément aux arrêtés préfectoraux en vigueur.
Une procédure d'arrêt des travaux miniers pour la galerie, de cessation d'activité ICPE pour l'usine pilote de concentration, devront être mises en œuvre.
Ces travaux sont garantis par le nouveau code minier qui impose la constitution de garanties financières par le maître d'ouvrage pour s'assurer des moyens pour la gestion post travaux miniers.

Cette remise en état comprend les étapes suivantes :

- Le retrait des équipements techniques et le démantèlement ou la mise à disposition du bâtiment de l'usine pilote pour d'autres activités industrielles ;
- Le démantèlement des installations de la galerie et la condamnation de son entrée et du puits d'aérage pour éviter toute intrusion.

La vocation ultérieure du site sera industrielle avec la poursuite de l'activité d'exploitation du kaolin.

3.5.2.2.2 Site de La Loue

En cas de cessation définitive de toutes les activités, l'exploitant s'engage à mener les actions nécessaires, conformément aux articles R. 512-39-1 à R. 512-39-6 du code de l'environnement, pour que le site puisse être réutilisé pour un futur usage industriel.
Une procédure de cessation d'activité ICPE pour l'usine pilote de conversion devra être mise en œuvre.
À ce stade, il n'est pas possible de déterminer l'usage futur du site, même si l'usage industriel semble préféré compte-tenu du contexte de la zone.

3.5.3 L'étape industrielle

3.5.3.1 Mine d'extraction et site de concentration

La remise en état de la mine est une exigence du code Minier, qui définit les dispositions à mettre en œuvre après l'arrêt des travaux pour la mise en sécurité du site, son insertion paysagère et garantit l'absence d'incidence environnementale.
Depuis peu, le code minier impose également la constitution de garanties financières par le maître d'ouvrage pour garantir la gestion de l'après-mine.
Les travaux réglementaires à respecter dans le cadre de travaux de remise en état sont les suivants :

- Obtention d'un modelé topographique stable et intégré dans le contexte paysager (atténuation des formes géométriques et évitement des plantations linéaires et régulièrement espacées) ;
- Fermeture des accès dangereux, qui doivent être condamnés : le site doit être mis en sécurité vis-à-vis de l'ensemble des risques (noyade, éboulement, chute, etc.) ;
- Nettoyage du site et enlèvement de toutes les structures et installations sans utilisation directe dans son devenir ;
- Plantations et végétalisation adaptées à la nature du substrat, composées d'espèces locales.

Au-delà de cette remise en état, le site peut faire l'objet d'un projet de réaménagement, qui dépasse le cadre réglementaire (mise en sécurité et insertion paysagère) et relève de la volonté du propriétaire/gestionnaire du site. Un tel projet permet de valoriser les potentialités locales du terrain en concertation avec les parties prenantes pour définir une ou plusieurs vocations (écologiques, économiques, culturelles, pédagogiques, etc.) comme c'est régulièrement le cas dans le cadre des remises en état de carrières.

Ces travaux s'accompagneront d'une phase administrative comprenant la procédure de cessation d'activité soumise à autorisation et participation du public, spécificité des projets miniers. Si nécessaire, des travaux complémentaires de réhabilitation pourront être mise en œuvre.

Le projet EMILI prévoit le remblaiement progressif des galeries et chambres d'extraction au fur et à mesure de leur exploitation. Ce procédé de « remise en état progressive » est utilisé dans l'exploitation minière dans le monde. Il présente l'avantage de réduire fortement les besoins d'espace de stockage des stériles et résidus, et donc de limiter les effets négatifs sur les milieux naturels en surface, la perception paysagère du projet, et les autres compartiments de l'environnement susceptibles d'être impactés par un stockage en surface. En outre, il permet de stabiliser le terrain sur le long terme.
Dans le cas du site de Beauvoir, il est prévu de stocker en sous-sol, pour le comblement des galeries après exploitation, environ 840 000 tonnes/an de résidus de concentration, soit 40 % du volume qui devra être extrait pour les besoins de l'usine de concentration.
Des évaluations environnementales régulières sont prévues tout au long du processus d'exploitation et de remblaiement pour s'assurer de la stabilité et de l'absence d'impact, sur les eaux souterraines notamment.

Les modalités de réaménagement du site en surface ne sont pas encore établies. Elles devront être intégrées dans le dossier de demande d'autorisation pour l'ouverture des travaux miniers. De plus, conformément à la norme IRMA (cf. 2.2.2), la remise en état du site devra prendre la forme d'un projet de réaménagement réalisé en concertation avec les parties prenantes afin de comprendre les attentes et besoins, et proposer les actions qui permettront d'y répondre.
Il s'agira de prévoir un aménagement cohérent avec l'environnement du site et adapté au cadre de vie local. Cinq enjeux principaux sont identifiés à ce stade pour la remise en état du site :

- La stabilité à long terme des terrains et la prévention de l'érosion ;
- La gestion à long terme des eaux météoriques circulant dans les verses et les eaux souterraines d'ennoyage de la mine ;
- La plantation ou la reprise de la végétation en cohérence avec les milieux naturels environnants et leurs usages ;
- La définition d'un ou plusieurs usages futurs du site ;
- Le plan de fermeture devra également prendre en compte l'inscription du site à l'inventaire national du patrimoine géologique, et promouvoir l'accès à sa richesse géologique.

3.5.3.2 Autres infrastructures

La réglementation ICPE impose en cas d'arrêt d'activité de restituer un terrain exempt de déchets et de risques résiduels, et dans un état compatible avec son usage futur (cf. description faite pour l'étape pilote).

En ce qui concerne les canalisations de produits, un plan d'arrêt sera réalisé. Il s'agit, sur le long terme, de garantir l'absence d'incidence environnementale et la sécurité.

Pour les infrastructures non soumises à la réglementation ICPE, leur devenir reste à définir.
En concertation avec les collectivités et les propriétaires des terrains concernés, certaines infrastructures et bâtiments pourront être conservés si utiles pour la future activité projetée sur ces sites.

3.6 LE BILAN ESTIMATIF DE LA NATURE ET DES QUANTITÉS DE MATÉRIAUX ET DE RESSOURCES NATURELLES UTILISÉES

La réalisation et l'exploitation du projet nécessite :

- Des matériaux pour la construction des différents ouvrages et installations ;
- Du minerai objet de l'opération d'extraction ;
- Des réactifs et intrants pour réaliser les étapes de transformation du minerai extrait depuis la mine au concentré de mica en sortie de l'usine de conversion ;
- De l'eau à différentes phases et étapes de vie du projet pour différents usages ;
- De l'énergie électrique ou du combustible.

3.6.1 Matériaux de construction

La construction des installations et ouvrages du projet EMILI nécessite des matériaux (bétons et aciers essentiellement).
Les estimations disponibles à ce jour portent sur la seule étape pilote pour laquelle les besoins en matériaux de construction concernent les bâtiments des usines, des voiries. Les estimations, utilisées pour le bilan carbone sont de l'ordre de :

- Acier :
  - Structure acier des usines : 8 225 m², soit environ 130 tonnes ;
  - Autres besoins à Beauvoir : 14 500 kg ;
- Bitume pour la voirie : 1 000 m², soit environ 120 tonnes ;
- Béton pour le site de concentration : 500 tonnes.

La poursuite de la conception du projet industriel permettra d'apporter des estimations des besoins pour ce dernier.

3.6.2 Minerai objet de l'extraction

Le projet a pour objectif l'extraction et donc la « consommation » de minerai.
La ressource exploitable du sous-sol est estimée à un total de 116,7 millions de tonnes à 0,90 % d'oxyde de lithium contenu soit un potentiel de 1,1 millions de tonnes d'oxyde de lithium.
Cela correspond, en étape industrielle, à une extraction de 2,1 millions de tonnes de granite par an (niveau maximal).

Pour l'étape pilote, l'extraction est moindre et s'élève à un total de 93 000 tonnes sur la durée d'exploitation d'environ 3 ans.

3.6.3 Consommation de produits pendant l'exploitation

Le projet est consommateur de produits, en tant que réactifs ou intrants dans le procédé de fabrication du sel de lithium ou pour faire fonctionner certaines installations (cf. § 3.2.3.1 et § 3.2.5.1 présentant les process).
Les consommations annuelles indiquées dans le tableau ci-dessous sont données à titre indicatif, la phase pilote permettra d'ajuster plus précisément les volumes de produits qui rentreront dans le process dans la phase industrielle.
Le tableau précise l'opération concernée (concentration ou conversion) ainsi que l'étape du procédé concernée. Les données sont fournies en consommation annuelle pour l'étape pilote et l'étape industrielle.

L'opération de concentration est réalisée sur le minerai extrait soit :

- Étape pilote : 13 000 t/an ;
- Étape industrielle : 2,1 Mt/an.

L'opération de conversion est réalisée sur le concentré de mica issue de l'opération de concentration et transporté par voie ferroviaire (pour l'étape industrielle), cela représente :

- Étape pilote : 2 000 tonnes sèches/an ;
- Étape industrielle : 330 000 tonnes sèches /an.

Tonnes sèches et tonnes humides

Le tonnage humide correspond au produit dans son état initial, alors que le tonnage sec est ce que l'on obtient lorsqu'on retire l'eau d'un produit, c'est pourquoi il est évoqué des tonnes sèches ou humides.

Tableau 5 : Bilan des produits consommés par le projet EMILI pour la transformation du minerai extrait en sel de lithium

Produits	Opération	Etape du procédé	Utilisation	Estimation de la consommation annuelle Etape pilote	Estimation de la consommation annuelle Etape industrielle
Explosifs	Extraction	Étape 1 - Extraction	Extraction	~150 t/an	~1 200 t/an
Ciment	Extraction	Gestion des stériles et résidus de concentration	Remblaiement	/	~ 35 000 – 55 000 t/an
Armeen T (ou équivalent)	Concentration	Étape 5 – Flottation	Flottation des micas (collecteur)	3,3 t/an	~ 2 850 t/an
MIBC (méthylisobutylcarbinol)	Concentration		Flottation des micas (moussant)	1,3 t/an	~ 160 t/an
Armac C (ou équivalent)	Concentration		Flottation des feldspaths (collecteur)	14 t/an	~ 1050 t/an
Acide chlorhydrique (HCL 37%)	Concentration		Production d'acide fluorhydrique et activation de l'Armeen T	196,6 t/an	~ 4000 t/an
Fluorure de sodium (NaF)	Concentration		Production d''acide fluorhydrique	83,3/an	~ 2 500 t/an
AERO 855	Concentration		Flottation des feldspaths (collecteur de phosphates)	10,2 t/an	~ 1850 t/an
Acide sulfurique (H_2SO_4 98 %)	Concentration		Régulation du PH pour les opérations de flottation	42,8 t/an	~ 3 400 t/an
Soude (NaOH 50 %)	Concentration		Laveur de gaz de la production d'HF	3,3 t/an	~ 1 300 t/an
Magnafloc 5250	Concentration	Étape 6 – Neutralisation	Floculant (épaississement des concentrés et résidus)	0,8 t/an	~ 60 t/an
Chaux éteinte ($Ca(OH)_2$)	Concentration		Neutralisation (des concentrés et résidus)	55,7 t/an	~ 3500 t/an
Aluminium sulfate ($Al_2(SO_4)_3$	Concentration		Coagulant (épaississement des concentrés et résidus)	38,2 t/an	~ 900 t/an
Gypse	Conversion	Étape 1 - Calcination	Intrant de l'étape de calcination	~ 690 t/an	~ 100 000 t/an
Sulfate de potassium (uniquement au démarrage)	Conversion		Intrant de l'étape de calcination	~ 100 t/an	~ 99 000 t/an
Hydroxyde de potassium	Conversion		Traitement des gaz de calcination	~ 140 t/an	~ 20 000 t/an
Chlorure de potassium	Conversion		Cristallisation du flux aqueux de l'étape de précipitation en glasérite	~ 430 t/an	~ 90 000 t/an
Chaux	Conversion		Traitement du HF dans les gaz de calcination	~ 85 t/an	~ 15 000 m^3/an

Produits	Opération	Etape du procédé	Utilisation	Estimation de la consommation annuelle Etape pilote	Estimation de la consommation annuelle Etape industrielle
Chaux vive	Conversion	Étape 3 - Purification	Intrant de l'étape de purification et de conversion à la chaux	240 t/an	~ 39 000 t/an
Hydroxyde de sodium	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~140 t/an	~10 000 t/an
Acide sulfurique (96 %)	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~ 250 t/an	~ 40 000 t/an
Sulfate d'aluminium	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~ 10 t/an	~ 1 500 t/an
Dioxyde de carbone (CO_2)	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~ 100 t/an	~ 38 000 t/an
Chaux éteinte	Conversion		Traitement à la chaux	~ 70 t/an	~ 10 000 t/an
Acide chlorhydrique (36 %)	Conversion		Intrant de l'étape de purification	~ 15 m^3/an	~ 250 t/an
Carbonate de sodium	Conversion	Étape 5 – Conversion en hydroxyde de lithium	Précipitation du sulfate de lithium	~ 355 t/an	~ 75 000 t/an

3.6.4 Consommation d'eau

Le projet consomme de l'eau en phase chantier et en phase d'exploitation.

3.6.4.1 En phase chantier

En phase chantier, les différents postes de consommation d'eau sont :

- L'eau sanitaire utilisée par le personnel du chantier ;
- L'eau nécessaire pour les besoins des travaux, en particulier pour l'arrosage des pistes de chantier pour éviter l'envol des poussières, le nettoyage des roues des véhicules et des cuves des toupies béton, la préparation des matériaux de construction, etc.

Les phases chantiers concernent aussi bien l'étape pilote que l'étape industrielle.

Concernant l'eau sanitaire, il est prévu jusqu'à 1 000 personnes maximum, sur une zone géographique donnée, par jour pour la période de pic du chantier. Sur la base d'une consommation de 60 L/j (on estime que le personnel travaillant sur chantier consomme plus d'eau que du personnel de bureau : hydratation, prise de douches, etc.), la consommation maximale journalière sera d'environ 60 m^3.
La consommation d'eau en phase chantier est temporaire (s'arrête avec la fin du chantier). Les niveaux restent limités (arrosage des pistes, nettoyage du matériel, besoin pour les sondages, etc.).

L'origine de cette eau est :

- Un raccordement aux réseaux d'eau potable existants des différents chantiers ;
- Les bassins existants de la carrière de Beauvoir (pour les activités proches).

3.6.4.2 En phase exploitation

3.6.4.2.1 Étape pilote

La consommation d'eau est moindre pour l'étape pilote, les besoins en eau estimés étant les suivants :

- Pour l'opération d'extraction : 16 340 m^3/an pour la galerie, pour le refroidissement des outils de foration avec les eaux d'exhaure de la carrière ;
- Pour l'opération de concentration : les besoins sont de 215 000 m^3/an pour l'usine de concentration. Toutefois, considérant la mesure de recyclage retenue (circuit fermé avec 95 % de recyclage), le besoin résiduel est d'environ 5 000 m^3/an. Cela représente l'appoint nécessaire permettant de compenser l'humidité résiduelle contenue dans les résidus de concentration et le concentré de mica.
- Pour l'opération de conversion : consommation inférieure à 50 000 m^3/an issue du réseau d'eau industrielle de la zone de La Loue qui provient d'un pompage dans le canal du Berry.

3.6.4.2.2 Étape industrielle

En phase exploitation, les procédés de concentration, de filtration et de conversion nécessitent l'usage d'eau, permettant de compenser l'eau contenue sous forme d'humidité résiduelle dans les produits et les résidus.
Considérant l'enjeu que représente la ressource en eau, le maître d'ouvrage a cherché des technologies permettant de réduire cette consommation ou de limiter les prélèvements dans le milieu naturel (cf. chapitre 5 relatif aux solutions de substitution). Ainsi :

- Les eaux sont recyclées au maximum, que ce soit pour le procédé de concentration et le transport hydraulique ou le procédé de conversion ;
- Pour la conversion : les eaux en sortie de la STation d'EPuration des eaux usées (STEP) de l'agglomération de Montluçon seraient utilisées pour éviter un prélèvement direct dans le milieu naturel.

La réutilisation des eaux usées épurées est envisagée afin d'économiser la ressource en eau, compte-tenu de la tension locale sur la ressource en eau.

Les premières études menées indiquent que la baisse de débit engendrée par ce « non-rejet » sur le cours d'eau récepteur du rejet de la STEP (le Cher) est compatible avec le bon fonctionnement des milieux aquatiques. Cette solution permettrait donc d'assurer en permanence la totalité des besoins en eau estimés, sans compétition avec les autres usages.
Cet impact de non-rejet est estimé à 0,1 % du débit moyen annuel et 0,6 % du débit d'étiage du Cher.

Une étude sur le changement climatique sur le Cher sera menée pour se projeter sur les prochaines années et tenir compte des périodes de sécheresse probablement plus fréquentes et plus longues.

- **Les besoins en eau pour le site de la mine et l'usine de concentration et infrastructures de transport**

Compte tenu du travail de réduction mené en phase de conception pour réduire le besoin en eau, le taux de recyclage de l'eau de procédé en étape industrielle sera de 95 %, tel que l'illustre le schéma ci-dessous.
Une certaine quantité d'eau, estimée à 5 %, reste emprisonnée sous forme d'humidité, à la fois dans les stériles et résidus qui seront remblayés en souterrain (en particulier pour hydrater le ciment) et dans les micas lithinifères ou les éléments pouvant être valorisés comme le feldspath, expédiés par train.
Pour cette raison, une source d'approvisionnement est nécessaire pour faire l'appoint et donc faire fonctionner les opérations précitées du projet EMILI. Ce besoin d'appoint est estimé à 600 000 m³/an pour un débit moyen de 70 m³/h. Le volume initial pour le remplissage des circuits est quant à lui estimé à 20 000 m³.
La figure qui suit présente ainsi le bilan hydrique simplifié de l'usine de concentration.

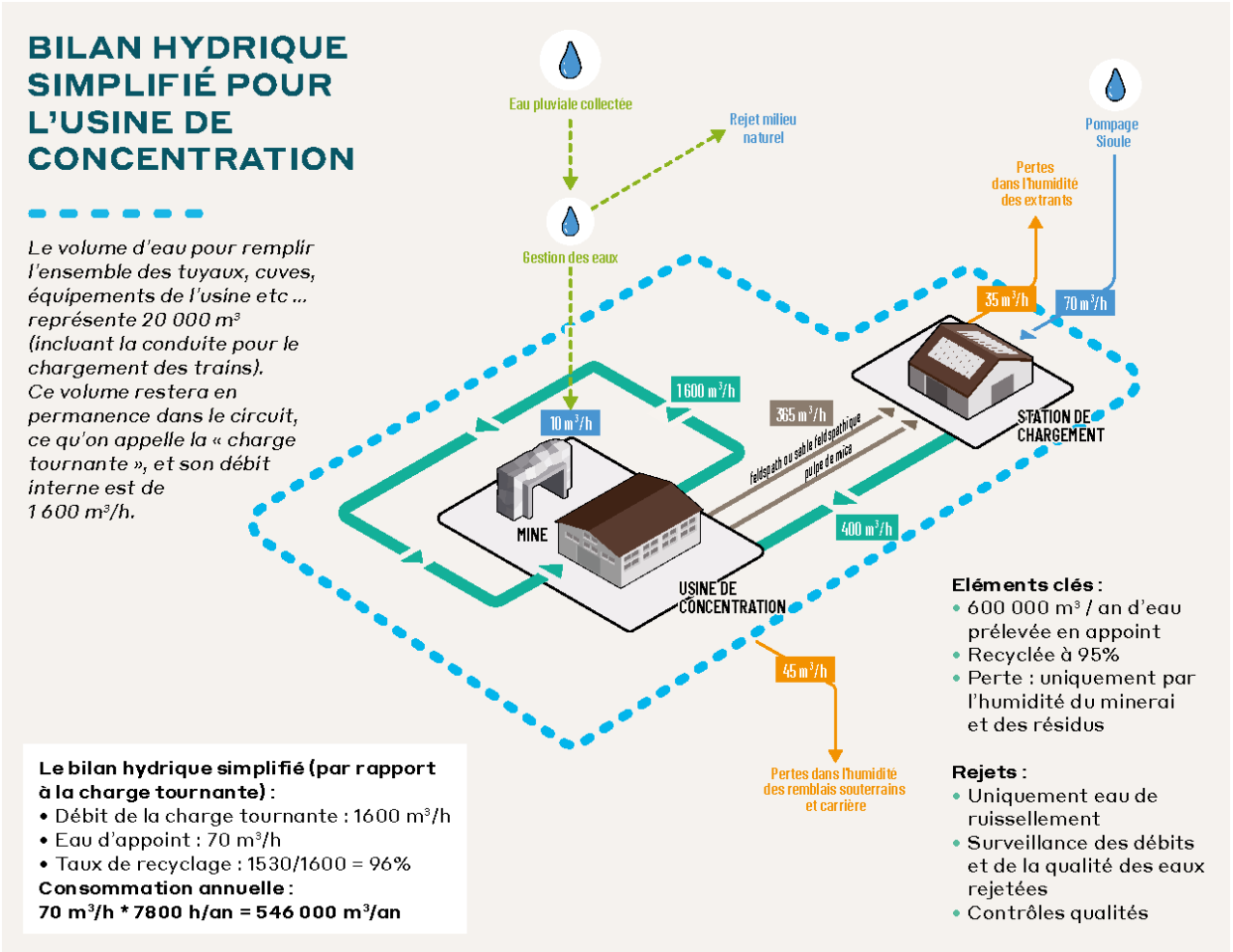


Figure 79 : Bilan du besoin eau pour les opérations d'extraction, de concentration et d'infrastructures logistiques (Source - Imerys)

- **Les besoins en eau pour l'usine de conversion**

Avec les efforts réalisés à la conception pour réduire le besoin en eau (réutilisation en circuit fermé), le taux de recyclage de l'eau de procédé de l'usine de conversion, en étape industrielle, sera de 85 %, tel que l'illustre le schéma ci-dessous.
Une certaine quantité d'eau, estimée à 15 %, reste emprisonnée sous forme d'humidité, dans les différents produits commerciaux et résidus expédiés par train.
Pour cette raison, une source d'approvisionnement serait nécessaire pour faire l'appoint. Ce besoin d'appoint est estimé à 600 000 m^3/an pour un débit moyen de 80 m^3/h. Le volume initial pour le remplissage des circuits est quant à lui estimé à 14 000 m^3.
La figure qui suit présente ainsi le bilan hydrique simplifié de l'usine de conversion.

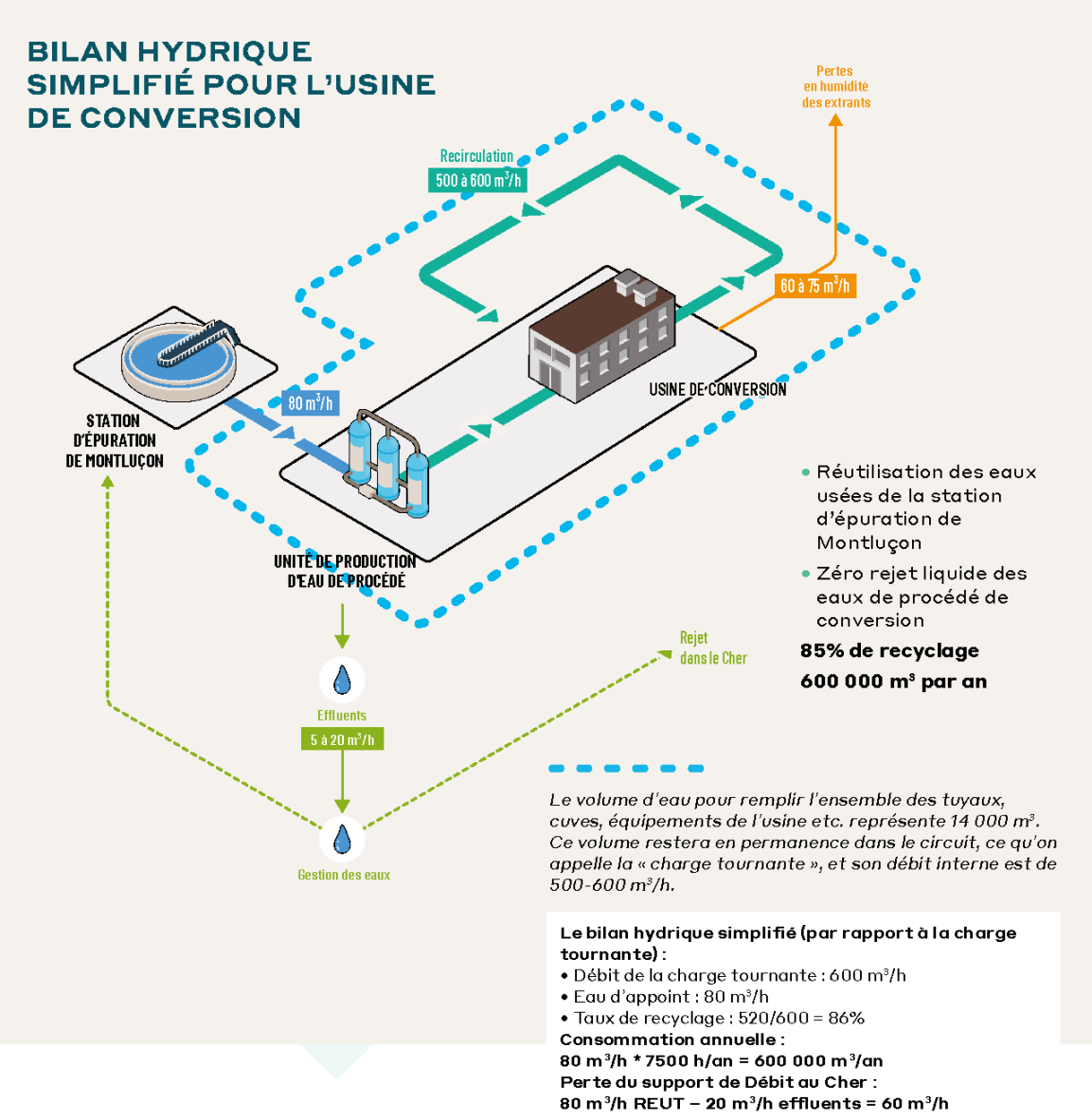


Figure 80 : Bilan hydrique pour l'opération de conversion (Source – Imerys)

3.6.5 Consommation d'énergie

3.6.5.1 Électricité

Imerys utilisera autant que possible l'énergie électrique par rapport aux autres énergies lors ce que cela est possible pour bénéficier de la faible intensité carbone du mix électrique français.
Les principales raisons d'utilisation d'un autre vecteur d'énergie que l'électricité sont sur le projet sont : l'absence de technologie mature utilisant l'électricité comme vecteur énergétique (principalement le four de calcination) ou l'insuffisance des infrastructures de transport d'électricité (exemple : la ligne Gannat Montluçon est non électrifiée, ce sont des trains diesels qui circulent).
Le raccordement au réseau de transport d'électricité est un élément structurant du projet EMILI, qui confère à RTE, qui en a la charge, le rôle de co-maître d'ouvrage.

3.6.5.1.1 Étape pilote

En étape pilote, les usines fonctionnent par raccordement au réseau ENEDIS, réseau de distribution d'électricité existant à proximité considérant un besoin moindre :

- L'usine pilote de concentration est raccordée à un nouveau transformateur d'une puissance d'environ 2,3 MVA, relié au réseau ENEDIS existant le long de la RD998. La puissance souscrite serait d'environ 2 MW.
- L'usine pilote de conversion est raccordée à un nouveau transformateur d'une puissance d'environ 2,5 MVA, relié au réseau ENEDIS, réseau de distribution d'électricité existant, au Sud de la parcelle concernée dans la zone d'activité de La Loue. La puissance nécessaire serait de l'ordre de 2,5 MW.

3.6.5.1.2 Étape industrielle

En étape industrielle, le besoin électrique est plus important. L'estimation maximale des consommations annuelles est présentée dans le tableau qui suit.
Les modalités de raccordement des usines de concentration et de conversion sont décrites dans les parties 3.2.3.3 et 3.2.5.3.
La plateforme de chargement sera alimentée, elle, par le gestionnaire du réseau de distribution Enedis. Un total de 2,0 MW à 2,5 MW est prévu pour cette installation, incluant l'unité de filtration et la station de pompage qui recyclerait l'eau vers le site de Beauvoir.

Tableau 6 : Consommation électrique

	Etape pilote		Etape industrielle	
	Puissance installée	Consommation électrique annuelle	Puissance installée	Consommation électrique annuelle
Mine	0,6MW	/	~30 MW	90 000 MWh/an
Usine de concentration	1,5MW	1 750 MWh/an		80 000 MWh/an
Station de chargement	Non concerné	Non concerné	~2,5 MW	16 000 MWh/an
Usine de conversion	2,5 MW	40 000 MWh/an	~50 MW	260 000 MWh/an

Le mégawatt (MW) est une unité de puissance, elle correspond à l'énergie maximale qu'une installation électrique peut produire ou consommer en 1 seconde tandis que le Megawattheure MWh exprime la quantité d'énergie produite ou consommée par l'installation pendant 1 heure.

3.6.5.2 Gaz naturel

Du gaz naturel serait utilisé pour alimenter le processus de calcination du mica de l'usine de conversion. Le brûleur du four rotatif serait alimenté par du gaz naturel afin d'atteindre des températures de l'ordre de 900°C à 1 000°C.
Le gaz naturel est, à date, la seule source d'énergie possible pour ce type de technologie car il n'existe pas de four rotatif industriel à la taille requise fonctionnant à l'électricité ou à l'hydrogène qui puisse garantir les performances recherchées.
Les besoins en gaz sont estimés à 495 GWh/an. GrDF (Gaz réseau Distribution France) serait en mesure de fournir le volume nécessaire à partir de son réseau local.

3.6.5.3 Gazole non routier et autre carburant liquide

Pendant la phase travaux, la consommation de carburant est surtout liée aux mouvements de terre qui nécessitent l'utilisation de puissants engins de chantier et de terrassement. Du Gazole Non Routier est également nécessaire pour les équipements mobiles utilisés pour la 4^{e} campagne de sondages, à raison de 280 à 350 m^3 pour toute la campagne, soit 70 à 88 m^3/an en moyenne sur 4 ans.

Pendant la phase d'exploitation de l'étape pilote, du GNR (Gazole Non Routier) est utilisé pour :

- L'alimentation en électricité de la galerie (ventilation, éclairage), des engins et des groupes mobiles de concassage– opération d'extraction si l'installation d'une ligne électrique n'est pas pertinente ;
- L'alimentation des pompes incendies de secours et des groupes électrogènes de secours. Ils sont mis en marche régulièrement pour garantir leur fonctionnement en cas d'accident ;
- L'alimentation des engins de chantier.

Durant la phase d'exploitation de l'étape industrielle, du GNR est utilisé pour :

- L'alimentation d'une partie des engins qui ne pourront pas être électrifiés ;
- L'alimentation des pompes incendies et des groupes électrogènes de secours. Ils sont mis en marche régulièrement pour garantir leur fonctionnement en cas d'accident.
- L'alimentation des locomotives de fret qui circuleront sur des itinéraires non-électrifiés, ce qui sera par exemple le cas entre la station de chargement et le site de conversion.

3.7 LE BILAN ESTIMATIF DES ESTIMATIONS DES TYPES ET DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS

Le projet EMILI émet principalement :

- Des matériaux issus des terrassements pendant la phase chantier ;
- Des produits en lien avec l'extraction du minerai et le procédé de transformation ;
- D'autres déchets ;
- Des émissions diverses dans les milieux (dans l'eau, l'air, le sol) induites par la construction et l'exploitation du projet.

3.7.1 Terres et matériaux excavés en phase chantier

En étape pilote, les terrassements sont limités et peu de terres sont excavées. Ces terres seront gérées localement sauf en cas de découverte de contamination des sols.

Pour l'étape industrielle, les études de conception en cours permettront de définir le bilan des mouvements des terres. L'objectif est de limiter les mouvements de terres et de favoriser le réemploi direct des terres de terrassement ou des stériles miniers pour les travaux de terrassement nécessaires aux constructions.
Les terres végétales seront notamment stockées en merlon de faible hauteur et végétalisées pour pouvoir être réutilisées dans le cadre de la remise en état du site.
D'une façon générale, la nature des terres concernée sera analysée pour en définir le statut et le réemploi possible.

Vis-à-vis du sujet des terres et matériaux excavés, le chapitre 6.1.2 détaille le bilan des matériaux et le chapitre 8.1.3 aborde le sujet des terres polluées et de leur gestion.

3.7.2 Produits sortants de l'exploitation

Une fois les matériaux extraits de la mine, et en fonction des différentes étapes des procédés décrits en lien aux opérations, différents produits sont générés. Leur appellation varie en fonction de leur usage et est présenté dans le bloc qui suit.

Les matériaux extraits et leur devenir

Une fois les matériaux extraits de la mine, leur appellation varie en fonction de leur usage. Sont distingués :

- **Minerai** : c'est une roche contenant des substances utiles et valorisables ; il s'agit du lithium en substance principale pour le projet EMILI ;
- **Stériles** : sont nommés stériles les roches issues de l'extraction minière sans valeur commerciale. Ils sont extraits initialement pour le creusement des descenderies et des puits d'aérage et stockés en surface en fond de carrière ou dans les verses existantes.
- **Produit** : il s'agit du sel de lithium monohydraté qui sera vendu aux clients d'Imerys ;
- **Concentré de mica** : il s'agit d'un produit intermédiaire transporté entre l'usine de concentration et celle de conversion ;
- **Coproduits** : il s'agit des autres substances valorisables (feldspath, étain, NaCl, etc.) de la roche extraite ou du procédé de conversion ;
- **Résidus** : ce sont les produits solides qui restent après le traitement du minerai ou du concentré de mica pour en extraire les substances utiles. Contrairement aux stériles, ces résidus peuvent inclure des substances non valorisées et/ou des produits chimiques utilisés dans le processus de traitement. Dans ce

document, le terme "résidus" désigne donc les produits issus des usines de concentration ("résidus de concentration") et de l'usine de conversion ("résidus de conversion").

Le terme **déchets d'extraction** correspond à l'ensemble des stériles et des résidus.

Ces déchets d'extraction diffèrent des déchets industriels (produits chimiques, métaux…) par leur nature minérale, par les quantités qu'ils peuvent représenter et les dispositions réglementaires qui leur sont applicables.

Ainsi :

- De l'opération d'extraction sont issus : du minerai et des stériles ;
- De l'opération de concentration du minerai sont issus : du concentré de mica, des coproduits et des résidus de concentration ;
- De l'opération de conversion du concentré du mica sont issus : le sel de lithium (hydroxyde de lithium), des coproduits et des résidus de conversion.

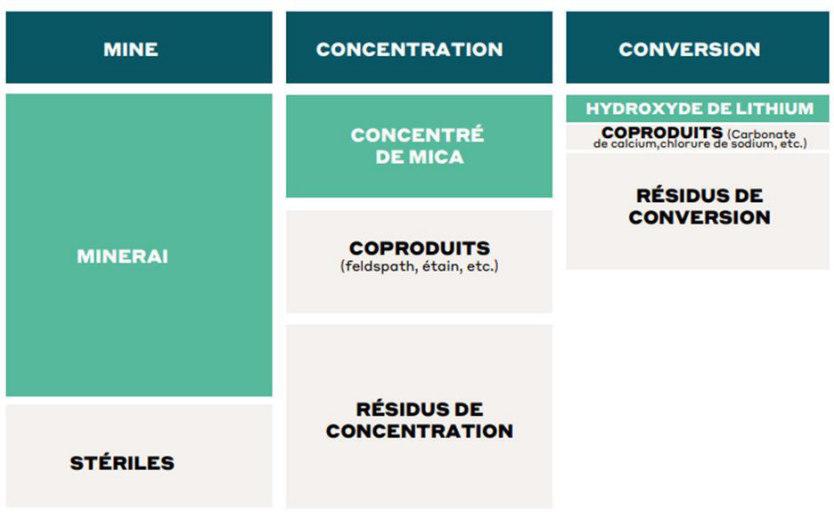


Figure 81 : Les produits sortants du process par opération (Source – Imerys)

3.7.2.1 Étape pilote

En étape pilote, les quantités produites sont moindres. Par an, cela correspond à :

- Produit (sel de lithium) : environ 200 tonnes de sel de lithium par an qui servira pour pré-qualifier les produits et préparer l'étape industrielle ;
- Co-produits :
  - Environ 2 500 tonnes sèches de feldspath ou sable feldspathique : il sera soit utilisé pour pré-qualifier les produits et préparer l'étape industrielle, soit cédé soit mis en verse si les faibles quantités ne permettent pas sa commercialisation ;
  - Les autres co-produits seront également évacués vers des filières adaptés et utilisés pour qualifier des débouchés commerciaux ;
- Résidus de concentration : 11 000 t/an au maximum (dans le cas où le feldspath ne peut être valorisé) ;
- Résidus de conversion : 3 260 t/an.

3.7.2.2 Étape industrielle

Le tableau suivant présente les caractéristiques et les options de gestion identifiées des produits, coproduits et des résidus.

Les déchets industriels spéciaux ou banaux qui seront générés en plus petites quantités seront gérés dans les filières appropriées.

Tableau 7 : Caractéristiques et options de gestions identifiées des produits, coproduits, résidus

Opération	Catégorie	Etape du procédé associée (principale)	Nature	Composition	Quantité annuelle (en kt)	Exutoire identifié
Opération d'extraction	Stérile minier	/	Stérile	Granite (feldspath, quartz, mica) principalement	~ 5 à 10	Remblais en réaménagement de la carrière actuelle de kaolin
Opération de concentration	Coproduit	Étape 4 – Concentration gravimétrique	Concentré Étain	Cassitérite (porteur d'étain), columbo-tantalite et microlite (porteurs de tantale), topaze	~1	Industrie de l'étain et du tantale
	Coproduit	Étape 5 – Flottation	Concentré de Feldspath	Feldspath (majeur), quartz, mica (mineurs), amines (traces)	~420	Marché de la céramique
	Résidu de concentration	Étape 6 – Neutralisation	Résidus de la flottation mica	Quartz, feldspath (majeurs), mica (mineur), gypse (traces)	~1 350	Remblais en pâte cimentée dans les galeries souterraines Remblais en réaménagement de la carrière actuelle de kaolin
Opération de conversion	**Produit final**	**Étape 5 - Conversion du carbonate en hydroxyde de lithium**	**Sel de lithium**	**Hydroxyde de lithium monohydraté purifié**	**~34**	**Chaîne de valeur de la batterie électrique**
	Co-produit	Étape 4 – Précipitation du carbonate de lithium	Circuit glasérite	Chlorure de sodium (sel, NaCl)	~38	Sel de déneigement
		Étape 5 - Conversion du carbonate en hydroxyde de lithium	Résidu de la conversion du calcaire	Carbonate de calcium	~77	Usages industriels (peinture, polymères, construction)
	Résidu de conversion	Étape 2 – Lixiviation	Résidu de lixiviation	Leucite, gypse, fluorite, syngenite	~ 550	Remblais en réaménagement de carrière (sites non définis à ce stade)

Opération	Catégorie	Etape du procédé associée (principale)	Nature	Composition	Quantité annuelle (en kt)	Exutoire identifié
		Étape 3 - Purification (neutralisation)	Résidu de lixiviation	Syngenite	~30	Remblais en réaménagement de carrière (sites non définis à ce stade) Autres
		Traitement de l'eau de procédé - ZLD (Zero Liquid Discharge)	Résidus du procédé de filtration ZLD	Sulfates et chlorures de calcium, rubidium, sodium, potassium, fluorite, etc	~12	Stockage en ISDD / installation gestion déchets d'extraction - déchets ultimes

3.7.3 Autres déchets

Le projet EMILI produit, outre les sortants des activités présentés ci-avant :

- Des Déchets Industriels Dangereux (DID) ;
- Des Déchets Industriels Banals (DIB).

Les déchets industriels dangereux (DID) se distinguent des déchets industriels non dangereux (DIND) en ce qu'ils peuvent avoir un impact néfaste sur l'Homme et l'environnement. On trouve ainsi des piles, des cartouches, des huiles usagées, de la peinture, etc. Certains d'entre eux ont par ailleurs une réglementation spécifique : ce sont les déchets non inertes.

Les déchets industriels banals (DIB) correspondent à l'ensemble des déchets en mélange non inertes et non dangereux produits par les activités industrielles.
Cela regroupe :

- Des déchets de bureau (papiers, matériel informatique, mobilier, cartons, etc.) ;
- Des déchets organiques (dans la restauration collective par exemple) ;
- Des déchets de production (ferraille, métaux, emballages, etc.).

Mais également des déchets verts liés à l'entretien des espaces verts aux abords des sites.
Ces différents déchets seront triés pour être orienté vers les filières appropriées.
Dans le cadre du chapitre 11 sur les documents de planification liés aux déchets, les mesures de gestion des déchets sont précisées.

3.7.4 Émissions

Les émissions attendues (dans les milieux air, eau, sol et sous-sol) sont induites par la construction mais aussi par l'exploitation des installations.
Les évaluations de ces émissions et de leurs incidences sont détaillées tout au long du chapitre 6 principalement. Ces émissions respecteront les arrêtés et décrets d'autorisation pris par les autorités compétentes. Des actions de surveillance des émissions sont mises en œuvre pendant la durée des différentes phases de travaux et de fonctionnement afin d'obtenir un suivi et de réaliser toute adaptation éventuelle des mesures préventives retenues.

Le tableau qui suit présente les différentes émissions recensées du projet par thématiques.

Les paragraphes où le sujet est traité sont indiqués. Les mesures définies vis-à-vis de ces émissions y sont présentées (dans les paragraphes indiqués) ainsi que la quantification résiduelle lorsqu'elle est possible en fonction du stade d'avancement du projet ou la réglementation applicable.

Tableau 8 : Bilan des résidus et émissions dans l'environnement

Résidus et émissions	Émissions concernées	Référence pour détail
Résidus et émissions : eaux / sols / sous-sols (par infiltration)	Pollution accidentelle : hydrocarbures, huiles, béton, peinture (accident, avarie, etc.) En phase chantier et exploitation	Phase chantier : § 6.1.2 / 6.1.3 /6.1.4 Phase exploitation : § 6.2.2 / 6.2.3 /6.2.4
	Pollution saisonnière (phytosanitaire et déverglaçage) En phase exploitation	
	Eaux pluviales : matière en suspension, lixiviat des résidus En phase chantier et exploitation	

Résidus et émissions	Émissions concernées	Référence pour détail
	Eaux usées industrielles En phase chantier et exploitation	
	Eaux usée domestiques En phase chantier et exploitation	
	Eaux d'exhaure	
Émissions atmosphériques	Gaz à effet de serre	Étape pilote : 7.1.1 Étape industrielle : 7.1.2
	Particules en suspension et poussières minérale : émissions de poussières associées aux mouvements de terres, à l'activité d'extraction En phase chantier et exploitation	Phase chantier : § 6.1.6.2 Phase exploitation : § 6.2.6.2
	Émissions de particules et gaz de combustion (trafic routier, ferroviaires, engins de chantier… En phase chantier et exploitation	
	Émissions de gaz liées à l'emploi d'explosifs En phase exploitation	
	Rejets spécifiques de l'usine de l'opération de concentration En phase exploitation	
	Rejets spécifiques de l'usine de l'opération de conversion En phase exploitation	
	Émission de radon liée à l'activité d'extraction En phase exploitation	Chapitre 8, § 8.1.3.1
Émissions sonores	Bruit des équipements et engins de circulation En phase chantier et exploitation	Phase chantier : § 6.1.6.4 Phase exploitation : § 6.2.6.4
	Bruit de la circulation routière et ferroviaire En phase chantier et exploitation	
	Bruit spécifique à certaines activités particulièrement bruyantes En phase exploitation	
Émissions vibratoires	Vibrations mécaniques liées aux équipements et transmises par le trafic des engins En phase chantier et exploitation	Phase chantier : § 6.1.6.5 Phase exploitation : § 6.2.6.5
	Vibrations liées aux tirs de mines En phase exploitation	
	Vibrations émises par le trafic ferroviaire	
Ondes électromagnétiques	Principalement les raccordements électriques sous maîtrise d'ouvrage RTE	Phase chantier : 6.1.6.7 Phase exploitation : § 6.2.6.7
Émissions lumineuses	En phase chantier : éclairage pour les zones de chantier En phase exploitation : éclairage des aires de travail en extérieur, des parkings, des bâtiments industriel, éclairages de sécurité (poste de garde) et phare des véhicules	Phase chantier : § 6.1.6.6 Phase exploitation : § 6.2.6.6

4 DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Cette partie consiste à faire le diagnostic de l'existant et à comprendre le fonctionnement global du territoire.

L'approche est faite par grande thématique de l'environnement. Cette analyse se conclut par une synthèse afin de mettre en avant les facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés lors de la mise en œuvre du projet.

Son étude permet de caractériser et d'identifier les enjeux dans l'environnement, avant la mise en œuvre du projet.

4.1 DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDES

Le chapitre 16 présente de manière détaillée la définition des aires d'études. Le paragraphe ci-dessous en propose une synthèse.

En lien avec les caractéristiques physiques et opérationnelles du projet EMILI et les emprises définies à date, deux catégories d'aires d'étude sont définies afin de caractériser les facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés par les effets du projet EMILI :

- L'aire d'étude immédiate : elle correspond à la zone géographique permettant d'appréhender les effets directs d'emprise des activités, ouvrages et installations du projet EMILI ainsi que les perturbations majeures liées aux travaux et activités. Cette aire d'étude immédiate correspond à une zone tampon autour des emprises connues. Ainsi, cette aire d'étude immédiate ne couvre que les éléments de projet qui ont un niveau de définition suffisamment avancé.
- L'aire d'étude éloignée : elle correspond à une zone géographique permettant :
  - D'une part d'évaluer les effets pour des opérations ou parties d'opérations du projet encore peu définies ; c'est en particulier le cas pour les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion, et le pompage dans la Sioule pour l'opération relative aux infrastructures logistiques de transport des produits ;
  - D'autre part d'appréhender les effets potentiels ou éloignés directs et indirects du projet EMILI.

L'aire d'étude éloignée contient, de fait, l'aire d'étude immédiate.

Les communes comprises dans l'aire d'étude éloignée sont les suivantes :

- 31 communes pour le site de Beauvoir – La Fontchambert : Bègues, Bellenaves, Broût-Vernet, Charroux, Chezelle, Chirat-l'Eglise, Chouvigny, Coutansouze, Durmignat, Ebreuil, Échassières, Gannat, Jenzat, Lalizolle, le Mayet-d'École, Louroux-de-Bouble, Marcillat, Mazerier, Moureuille, Nades, Naves, Saint-Bonnet-de-Rochefort, Saint-Germain-de-Salles, Saint-Quintin-sur-Sioule, Saulzet, Servant, Sussat, Taxat-Senat, Valignat, Veauce et Vicq ;
- 12 communes pour le site de La Loue : Désertines, Domérat, Estivareilles, Huriel, La Chapelaude, Lavault-Sainte-Anne, Montluçon, Prémilhat, Saint-Angel, Saint-Victor, Vaux, et Verneix. Les communes de Désertines, Domérat, Lavault-Sainte-Anne, Montluçon, Prémilhat et Saint-Victor font partie des 21 communes de Montluçon Communauté.

L'aire d'étude immédiate concerne, elle :

- 3 communes pour le site de La Loue : Saint-Victor principalement, et en partie Sud Domérat et Montluçon ;
- 14 communes pour le site de Beauvoir – La Fontchambert : Bellenaves, Charroux, Coutansouze, Échassières, Lalizolles, Nades, Naves, Saint-Bonnet-de-Rochefort, Servant, Sussat, Taxat-Senat, Valignat, Veauce, Vicq.

La majorité des communes concerne le département de l'Allier. À la marge, cinq communes (Durmignat, Marcillat, Moureuille, Saint-Quintin-sur-Sioule et Servant) – au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert – concernent le département du Puy-de-Dôme. La commune de Servant est située dans l'aire d'étude immédiate, dont la limite communale se positionne sur le massif boisé au Sud de la carrière existante de Beauvoir.

Les aires d'étude sont données sur les Figure 82, Figure 83 et Figure 84 en pages suivantes.

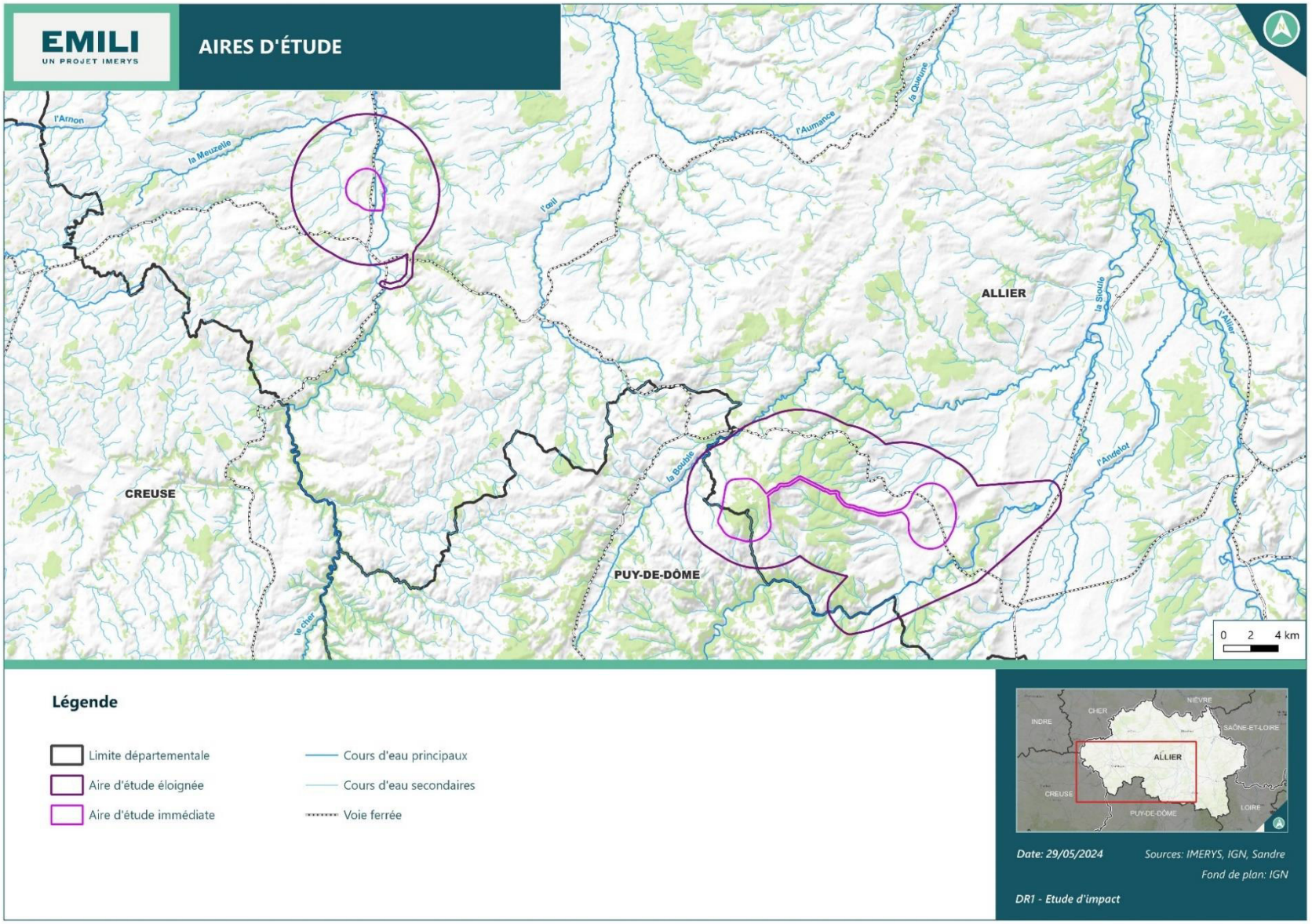


Figure 82 : Localisation des aires d'étude (Source - EGIS)

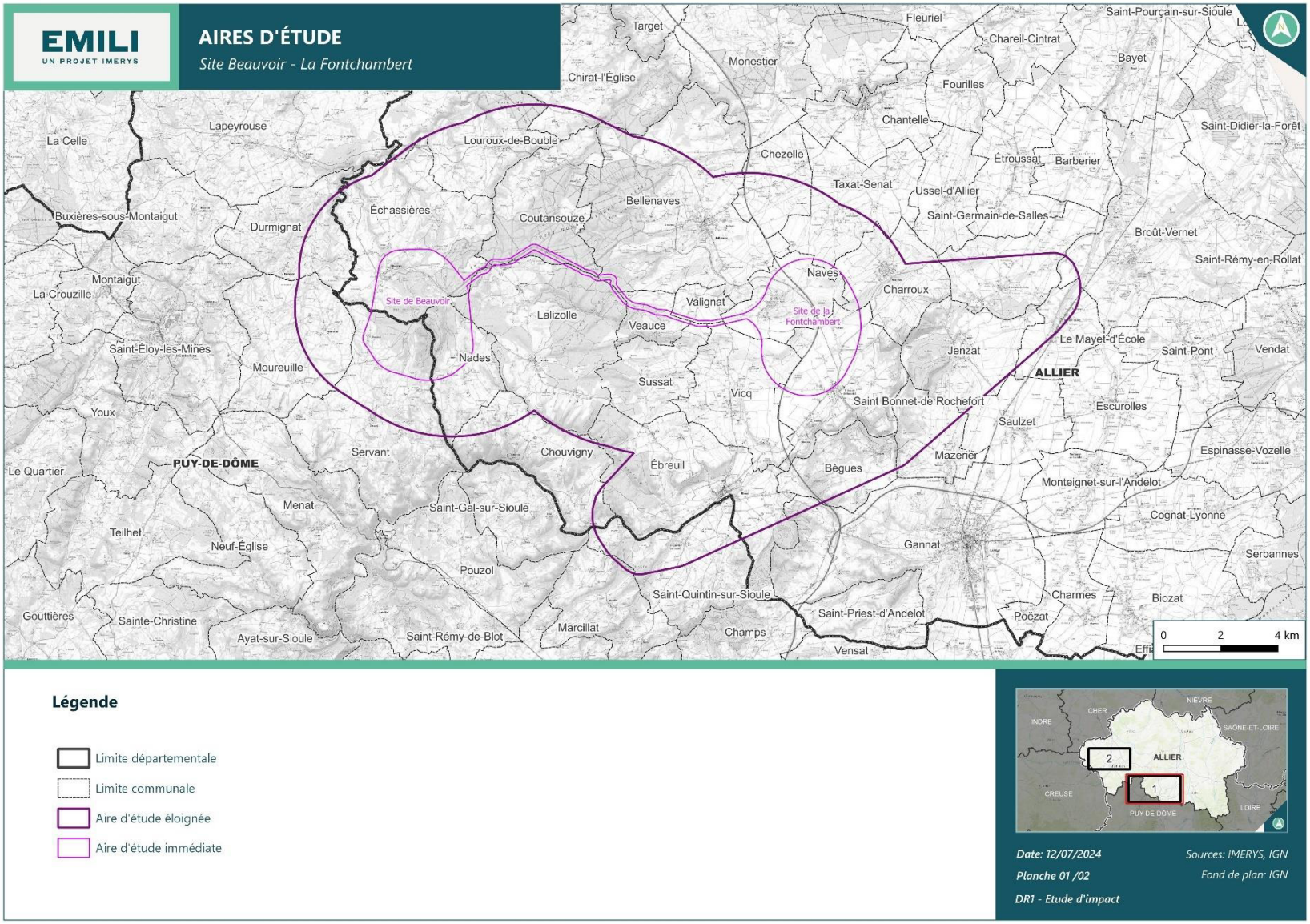


Figure 83 : Aires d'étude au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert (Source – EGIS)

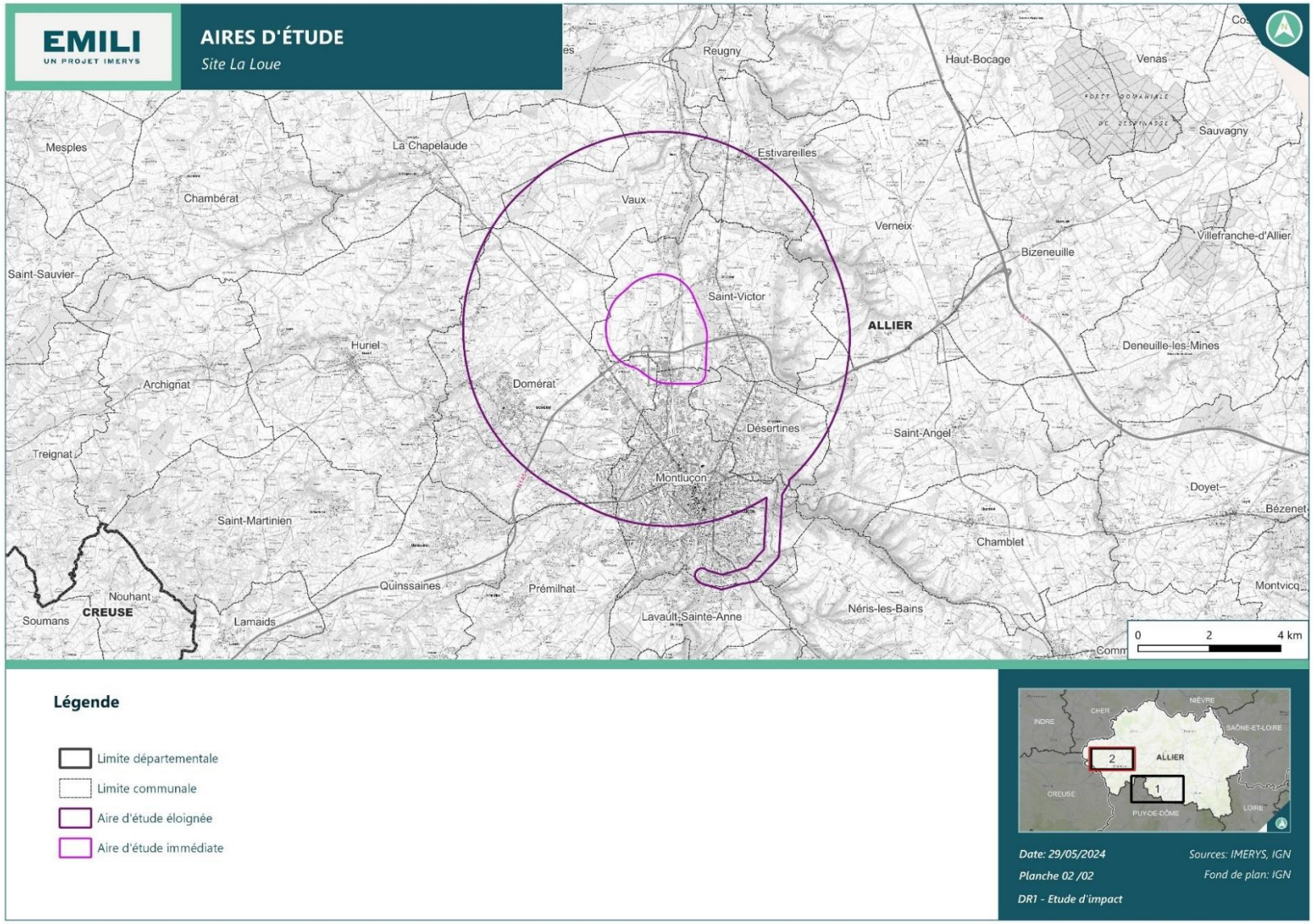


Figure 84 : Aires d'étude au niveau du site de La Loue (Source - EGIS)

4.2 OCCUPATION DES SOLS

Ce chapitre propose une première contextualisation de l'occupation des sols au droit de l'aire d'étude immédiate, et de faire apparaitre les disparités globales entre les sites de Beauvoir - La Fontchambert (agricole et forestier) et de La Loue (agricole, industriel et commercial).
Une étude plus détaillée et par thématique (milieu humain, milieu naturel, terres agricoles, activités économiques) est menée dans les chapitres suivants.

4.2.1 Au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert est très faiblement anthropisée. Les sols sont majoritairement occupés par des parcelles agricoles et des prairies, ainsi que quelques forêts notamment la forêt domaniale des Colettes, dans lequel se trouve le site de Beauvoir.

D'après la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC) de 2018 (cf. Figure 85 ci-dessous), l'aire d'étude immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert est principalement composée de forêts et d'espaces agricoles.

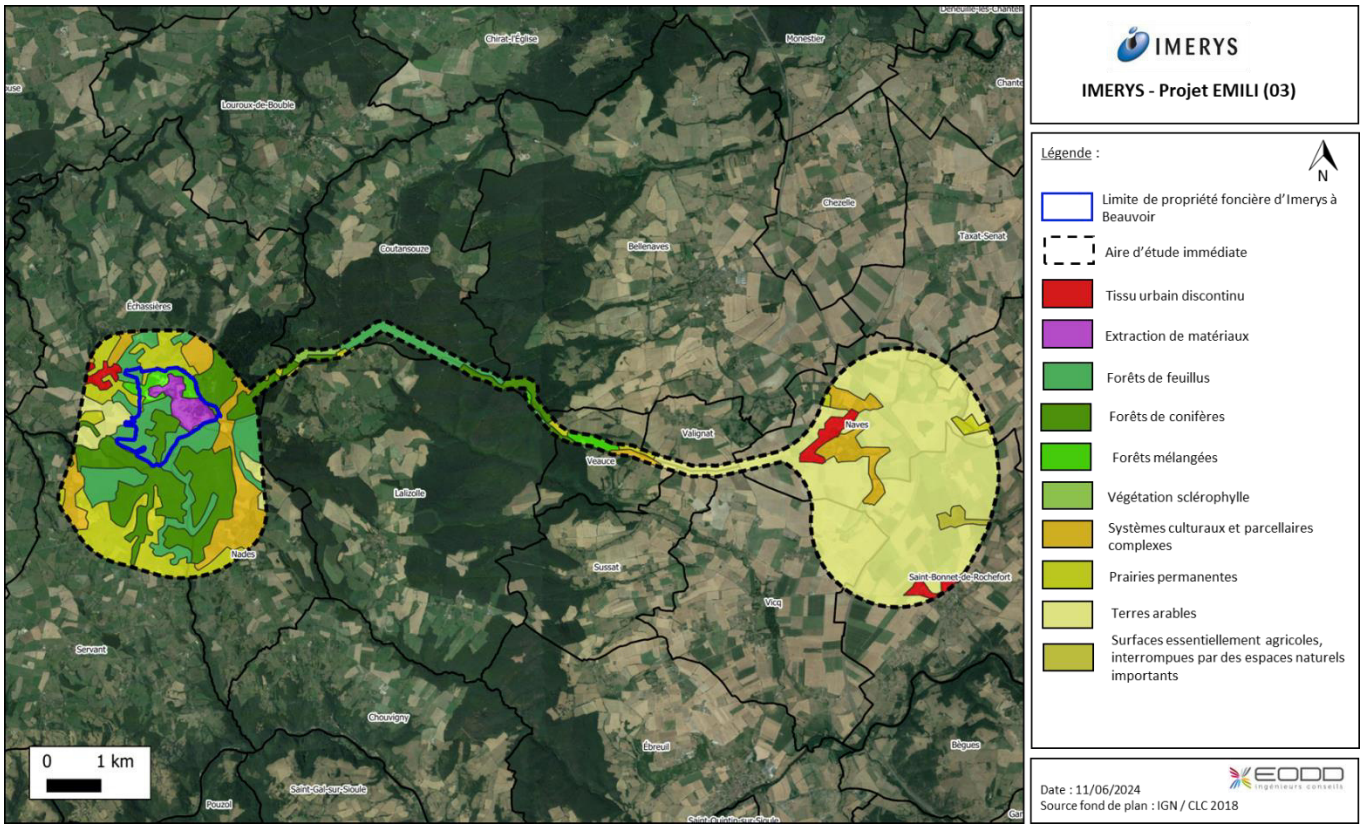


Figure 85 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert (Source - CLC 2018)

Le graphique en Figure 86 ci-après présente l'occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – la Fontchambert.
On retrouve la faible part de zone urbaine et la prédominance des terres agricoles (de grande culture principalement) et des forêts.

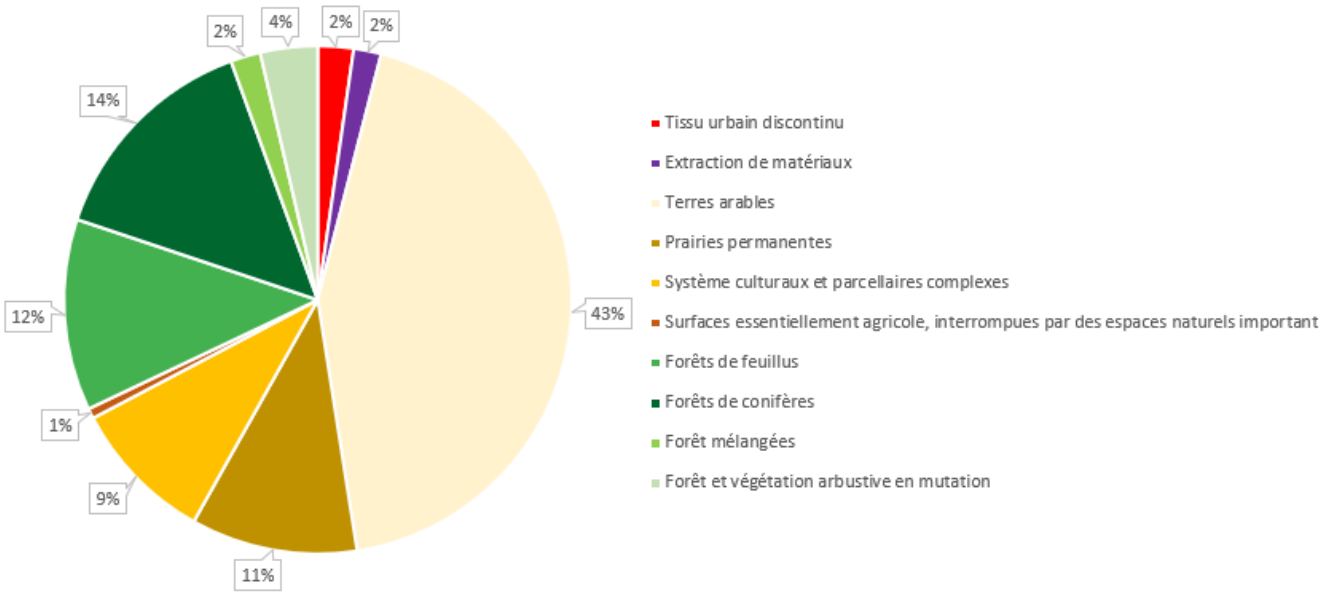


Figure 86 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.2.2 Au niveau du site de La Loue

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue est marquée au Sud par une concentration de l'habitat et plus généralement de zones urbanisées au droit de l'agglomération de Montluçon. Les activités industrielles se situent majoritairement en rive gauche du Cher. Une extension du tissu urbain s'insère vers l'Ouest et vers le Nord de l'aire d'étude éloignée où les sols sont majoritairement occupés par des parcelles agricoles et quelques zones de forêts et prairies.

À l'Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue, la partie de l'aire d'étude relative au raccordement électrique traverse le tissu urbain en rive droite du Cher, ponctué par la présence de territoires agricoles, de forêts et de prairies.

D'après la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC) de 2018 (cf. Figure 87 ci-dessous), l'aire d'étude immédiate du site de La Loue est composée de zones correspondant à :

- Des « Systèmes culturaux et parcellaires complexes » au Nord et à l'Ouest du site ;
- Des « Zones industrielles ou commerciales et installations publiques » au Nord-Ouest correspondant à une zone d'activités industrielles, ainsi qu'au Sud du site correspondant à la ZAC de La Loue ;
- Une « Forêt mélangé » ;
- Un « Tissu urbain discontinu » correspondant à l'emprise de la D301 et de ses aménagements.

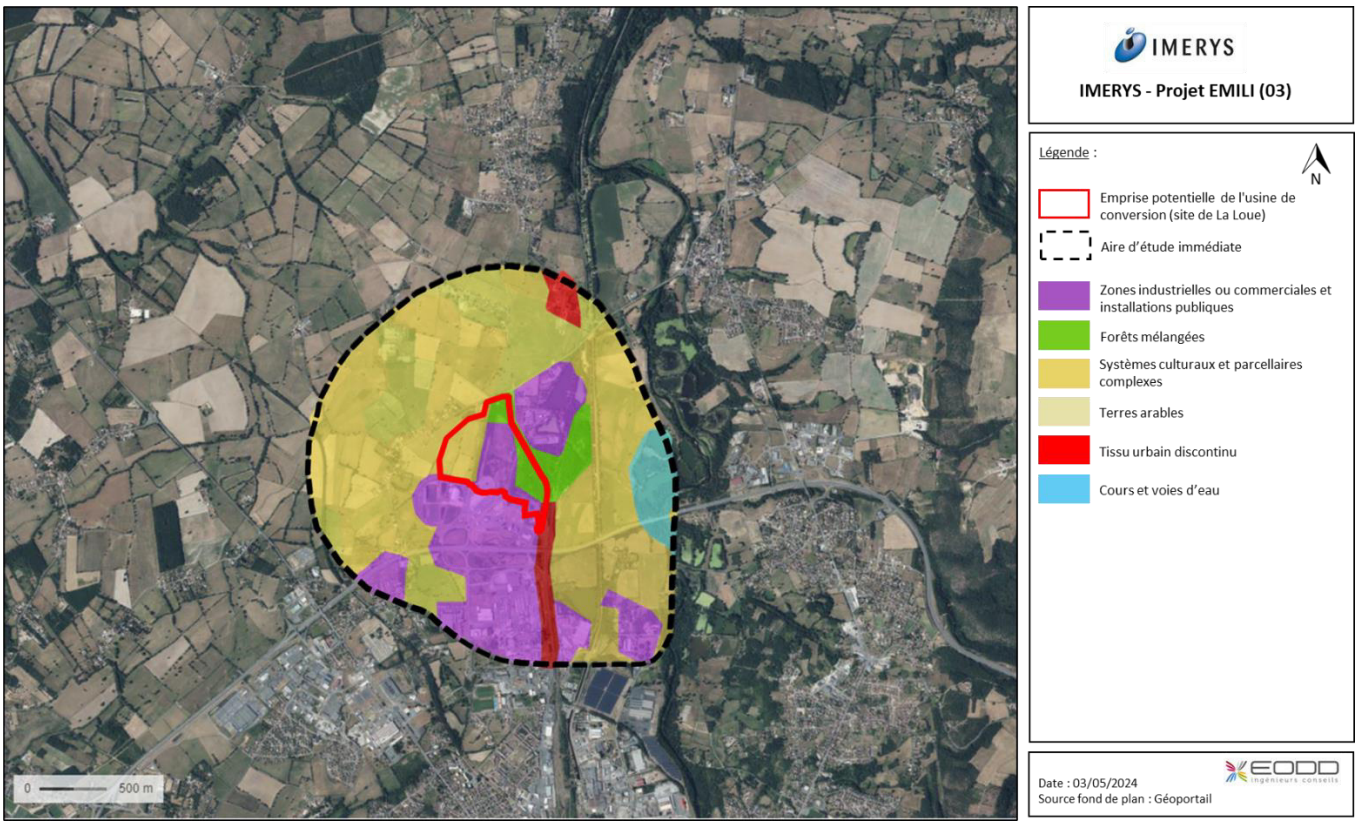


Figure 87 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Synthèse vis-à-vis de l'occupation des sols

Aire d'étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude éloignée concerne principalement des terres agricoles et boisées.
À l'exception du site actuel de Beauvoir (présence de la carrière de kaolin), l'aire d'étude immédiate est très faiblement anthropisée.
La sensibilité du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert est donc forte considérant une nature peu anthropisée des sols. Elle est localement faible au droit de la carrière existante de Beauvoir (sols déjà décapés)

Aire d'étude éloignée et immédiate de La Loue

L'aire d'étude éloignée concerne le territoire urbanisé de Montluçon et ses abords.
L''aire d'étude immédiate correspond elle a une zone périurbaine mixte entre zones urbanisées et zones agricoles.
La sensibilité du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols au niveau du site de La Loue est considérée comme moyenne en raison de sa nature partiellement en friche.

4.3 CLIMAT

4.3.1 Le climat actuel dans le département de l'Allier

Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Les précipitations annuelles moyennes sont de 831 mm, avec des maxima en juin et en octobre et des minimas en janvier et février. Le nombre de jours de neige atteint en moyenne 30 jours. L'ensoleillement moyen est de 1 880 heures par an. Les vents dominants sont des vents atlantiques qui apportent humidité et douceur.
Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude. Trois zones climatiques assez homogènes peuvent être distinguées :

- Les régions de plaine à faible altitude et les vallées fluviales (Sioule, Allier, Cher) où les quantités de précipitations et les températures sont assez proches ;
- Les collines d'altitude moyenne (400 à 600 m) au centre du département en prolongement de la Bosse ;
- La montagne de la Bosse vers Lalizolle et les Monts de la Madeleine (entre 600 et 1 200 m) où les températures moyennes sont plus basses (9,5 °C) et la pluviosité très nettement supérieure au reste du département (1 000 à 1 200 mm).

Concernant le phénomène de foudre, la figure ci-contre présente les différents niveaux kérauniques en France (nombre de jours d'orage par an). L'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert présente un niveau kérauniques supérieur ou égal à 30 jours d'orage par an tandis que l'aire d'étude éloignée de La Loue se trouve dans une zone présentant un niveau kérauniques supérieur ou égal à 25 jours d'orage par an.

La densité de foudroiement représente le nombre de coups de foudre au km² par an. D'après Météorage, Saint-Victor et Échassières présentent une densité de foudroiement infime à l'échelle nationale (Saint-Victor est classée 29 978ème commune sur 36 612 et Échassières est classée 23 667ème commune sur 36 612).
Concernant les communes de Naves et de Saint-Bonnet-de-Rochefort, elles présentent une densité de foudroiement faible à l'échelle nationale (Naves est classée 11 086ème commune sur 36 612 et Saint-Bonnet-de-Rochefort est classée 10 953ème commune sur 36 612).

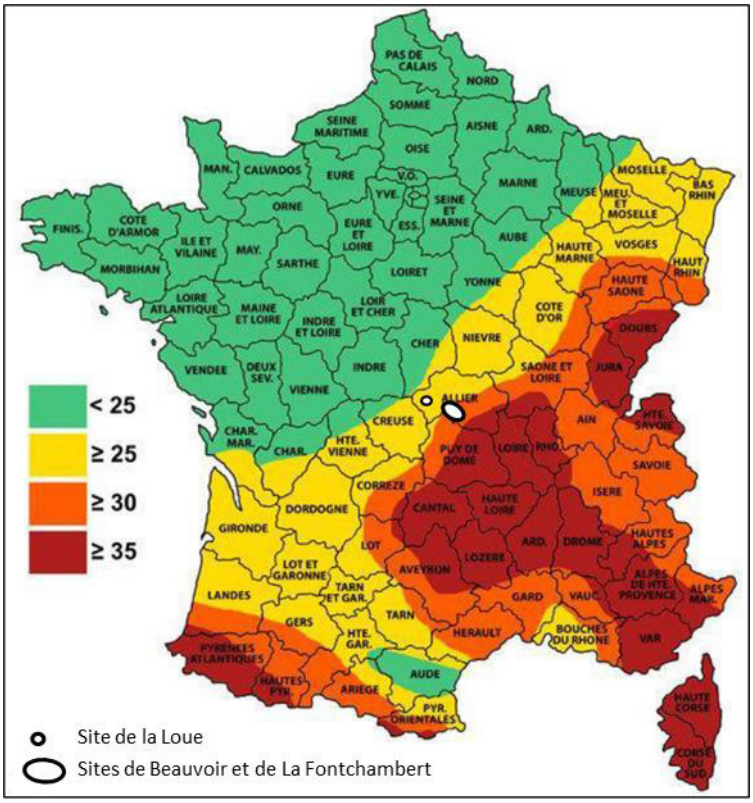


Figure 88 : Niveaux kérauniques en France (Source - Météorage)

4.3.2 Le climat actuel au droit de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert

Une station météo a été mise en place en 2023 par IMERYS sur le massif La Bosse, qui accueille la carrière de Beauvoir. Toutefois, elle ne dispose pas de données sur une période suffisamment longue et représentative pour pouvoir les exploiter dans la suite du dossier.
La station météo la plus proche des deux sites est celle de Vichy Charmeil (46°10'N | 3°24'E) située à plus de 30 km à l'Est des deux sites, à une altitude de 249 m. Cette station dispose de données depuis 1946. C'est cette station qui sera utilisée dans la suite de ce chapitre
Localement, le climat est représentatif des valeurs départementales.

4.3.2.1 Températures

D'après la fiche climatologique de la station de Météo France (1991-2020), la température moyenne annuelle oscille entre 4 °C en janvier et 20,2 °C en juillet, pour une température moyenne annuelle de 11,7 °C (Figure 89). Le nombre moyen de jours de gel (température minimale inférieure à 0°C) est de 14 jours par mois de décembre à mars, et d'environ 6 jours pour les mois de novembre et avril.

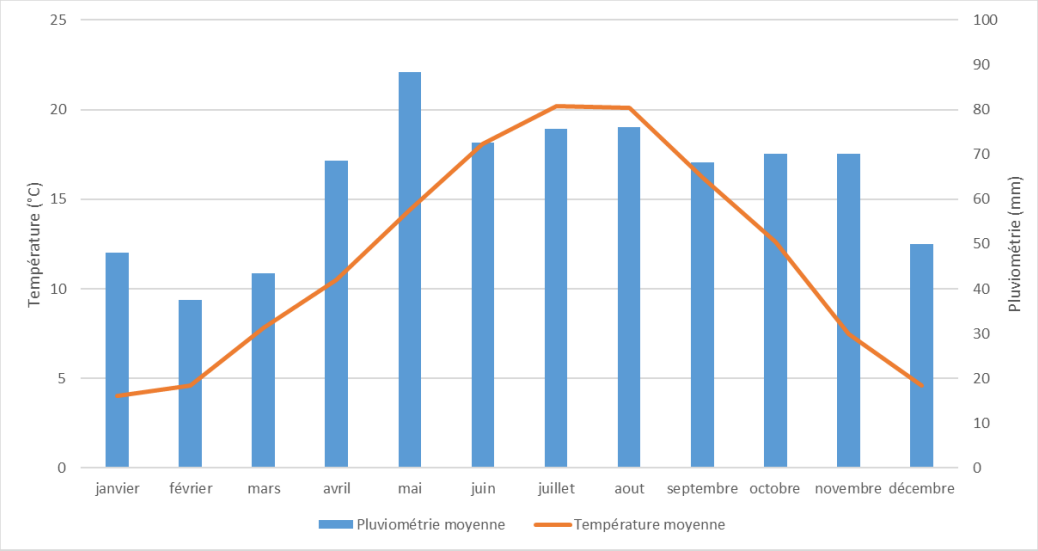


Figure 89 : Moyennes de températures et de précipitations au niveau de la station Vichy-Charmeil (Source - Météo France - données 1991-2020)

4.3.2.2 Précipitations

Les précipitations atteignent 769,1 mm par an. Cependant, les pluies ne sont pas réparties de manière homogène sur l'année (Figure 89). Les mois recevant le moins de précipitations sont les mois de janvier, février et mars. Les précipitations sont les plus abondantes en mai. Les précipitations d'été tombent souvent sous forme de pluies orageuses. Les précipitations neigeuses ne sont pas très importantes : entre 1981 et 2010 (dernières données disponibles) il y a eu en moyenne 17,5 jours de neige par an, de novembre à avril avec un pic en décembre, janvier et février.

4.3.2.3 Vents

Les mois les plus venteux sont décembre et avril.
La figure ci-dessous montre la rose des vents de la station de Vichy-Charmeil.

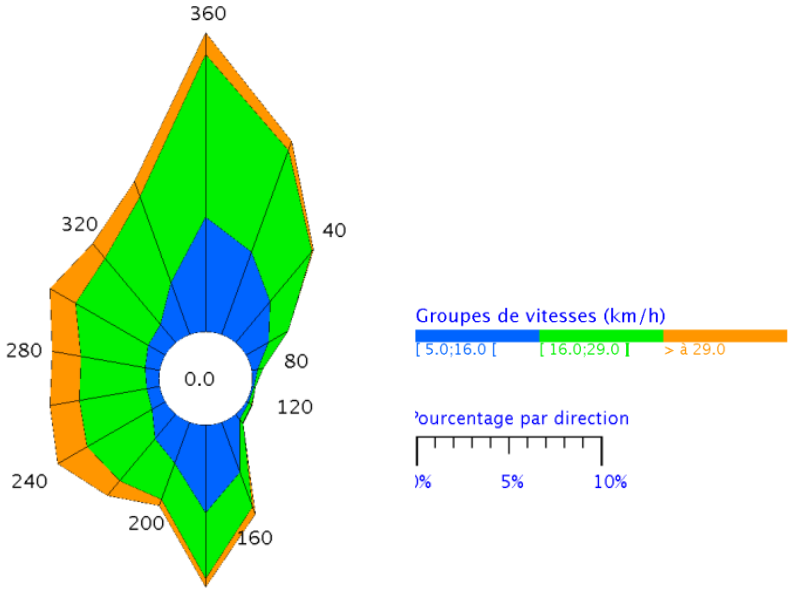


Figure 90 : Rose des vents (Source - Station météo de Vichy-Charmeil)

4.3.2.4 Événements climatiques extrêmes

La station météorologique de Vichy Charmeil ne donne pas d'informations concernant la neige ou le gel. Le département de l'Allier n'est pas concerné par des événements neigeux ou de gel remarquables.

4.3.3 Le climat actuel au droit de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

4.3.3.1 Climat

L'aire d'étude éloignée se situe dans une zone de climat montagneux. Ce dernier se caractérise par des hivers longs, froids et enneigés et des étés frais et humides.
La station météo la plus proche est celle située à l'aérodrome de Montluçon (station Montluçon-Domérat).
Les données climatologiques présentées dans la suite de ce chapitre sont issues de la station météorologique de Montluçon AERO (coordonnées : 46,35°N | 2°,57E), localisée à 229 m d'altitude et à environ 2,9 km au Sud-Ouest du site. Il s'agit de la période allant de 1991 à 2020.

4.3.3.2 Température

La température moyenne annuelle est de 12 °C (Figure 91).
La saison chaude dure de juin à septembre, avec une température moyenne autour de 20°C. Le mois le plus chaud de l'année est août, avec une température moyenne maximale de 41,3 °C et minimale de 13,3 °C.
La saison fraîche dure de décembre à mars, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 8 °C. Le mois le plus froid de l'année est février, avec une température moyenne minimale de 0,1 °C et maximale de 9,4 °C.

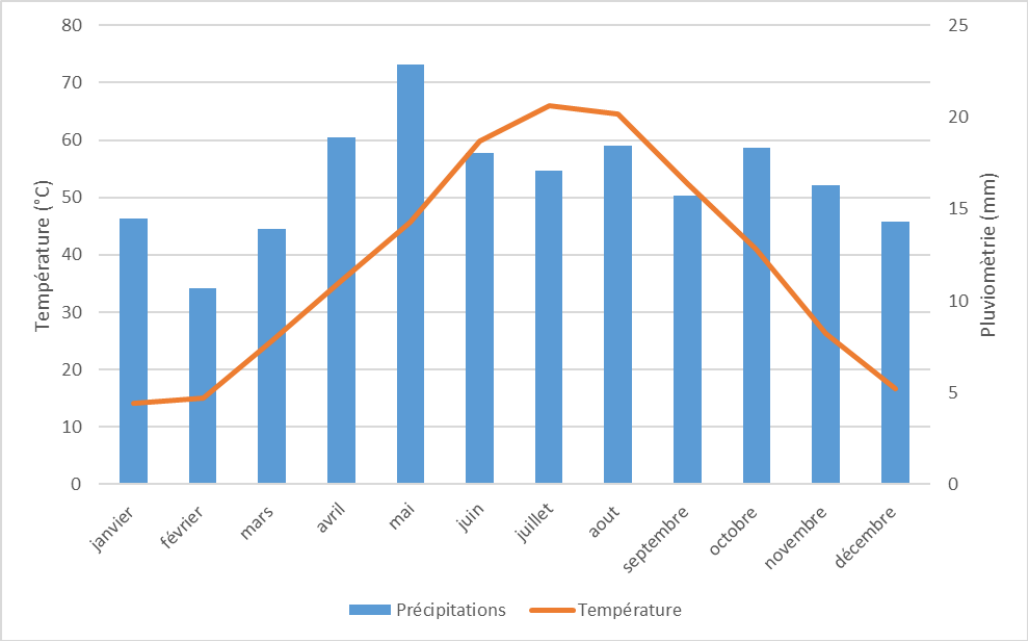


Figure 91 : Moyennes de températures et de précipitations au niveau de la station Montluçon AERO (Source - Météo France - données 1991-2020)

4.3.3.3 Précipitations

La commune de Montluçon a connu en moyenne 637,1 millimètres de pluie entre 2002 et 2020, contre une moyenne nationale de 934,7 millimètres de précipitations sur la même période (Figure 91).
Le mois le plus pluvieux est novembre avec un cumul de 85 mm, contre 6 mm en février, mois le moins pluvieux de l'année.

4.3.3.4 Vent

La vitesse moyenne du vent à Montluçon connaît une variation saisonnière modérée au cours de l'année.
La période la plus venteuse de l'année dure environ 6 mois, du 14 octobre au 24 avril, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à 14 kilomètres par heure.
Le mois le plus venteux de l'année à Montluçon est janvier, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 16 kilomètres par heure. Le mois le plus calme de l'année à Montluçon est août, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 12 kilomètres par heure.

La figure ci-dessous montre la rose des vents de la station de Montluçon-Domérat.

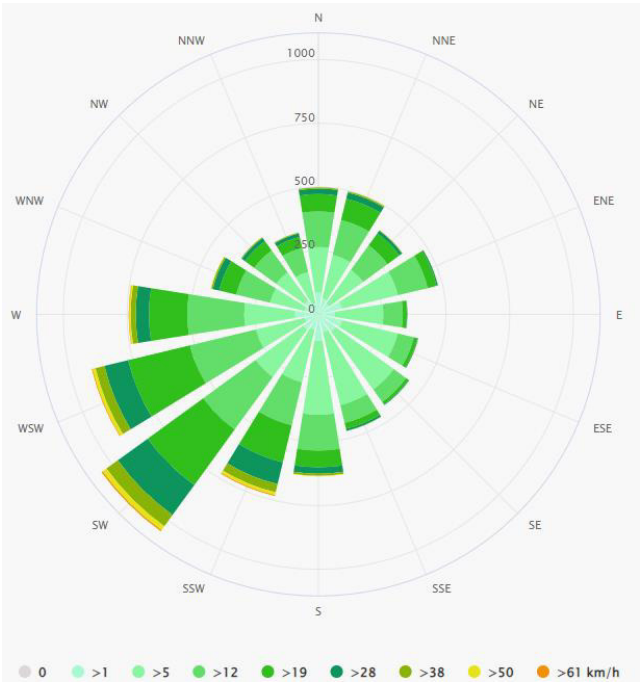


Figure 92 : Rose des vents (Source - Station météo de Montluçon-Domérat)

4.3.3.5 Événements climatiques extrêmes

La station météorologique de Montluçon AERO ne donne pas d'informations concernant la neige ou le gel. Le département de l'Allier n'est pas concerné par des événements neigeux ou de gel remarquables.

Synthèse vis-à-vis du climat actuel

Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude.
Pluviométrie plutôt faible avec une répartition homogène sur l'année
Prédominance des vents provenant du Nord et du Sud pour le site de Beauvoir -La Fontchambert et de des vents provenant du Ouest/Sud-Ouest avec une variation saisonnière modérée au cours de l'année pour le site de la Loue
Impact kéraunique infime à faible.
L'Allier n'est pas concerné par des événements neigeux ou de gel remarquables.
Il n'est pas identifié d'enjeu particulier vis-à-vis du climat local.

4.4 SOUS-SOL (GÉOLOGIE)

4.4.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le Massif central est un massif montagneux hercynien formé entre 370 et 290 millions d'années (Ma). Il peut être subdivisé en trois unités distinctes : l'Unité Inférieure des Gneiss (UIG), l'Unité Supérieure des Gneiss (USG) et l'Unité para-autochtone (UPA). Ces unités sont des nappes ductiles empilées qui se distinguent par leurs contenus lithologiques et leurs âges, et qui ont subi l'intrusion de divers systèmes granitiques mis en place entre 360 et 290 millions d'années.

Au niveau du site de Beauvoir, on retrouve principalement des formations cristallophylliennes de la Sioule constituées de micaschistes. Au sein de ces formations, on trouve le massif granitique de la Forêt des Colettes daté du carbonifère. Ce massif est constitué par deux granites différents :

- Le granite des Colettes, qui est un leuco granité porphyroïde à deux micas. Il affleure sur la quasi-totalité du massif (environ 5,8 km²) ;
- Le granite de Beauvoir, qui est un granite très blanc : une albitite (feldspath sodique) à quartz et mica lithinifère de type lépidolite. Ce granite contient des teneurs significatives en lithium, tantale, niobium et étain.

Au niveau du site de La Loue, les formations géologiques rencontrées sont complexes. La ville de Montluçon se situe au carrefour des grandes dislocations qui affectent le socle de la région et en délimitent les unités géologiques. L'unité géologique rencontrée est la faille du Cher.

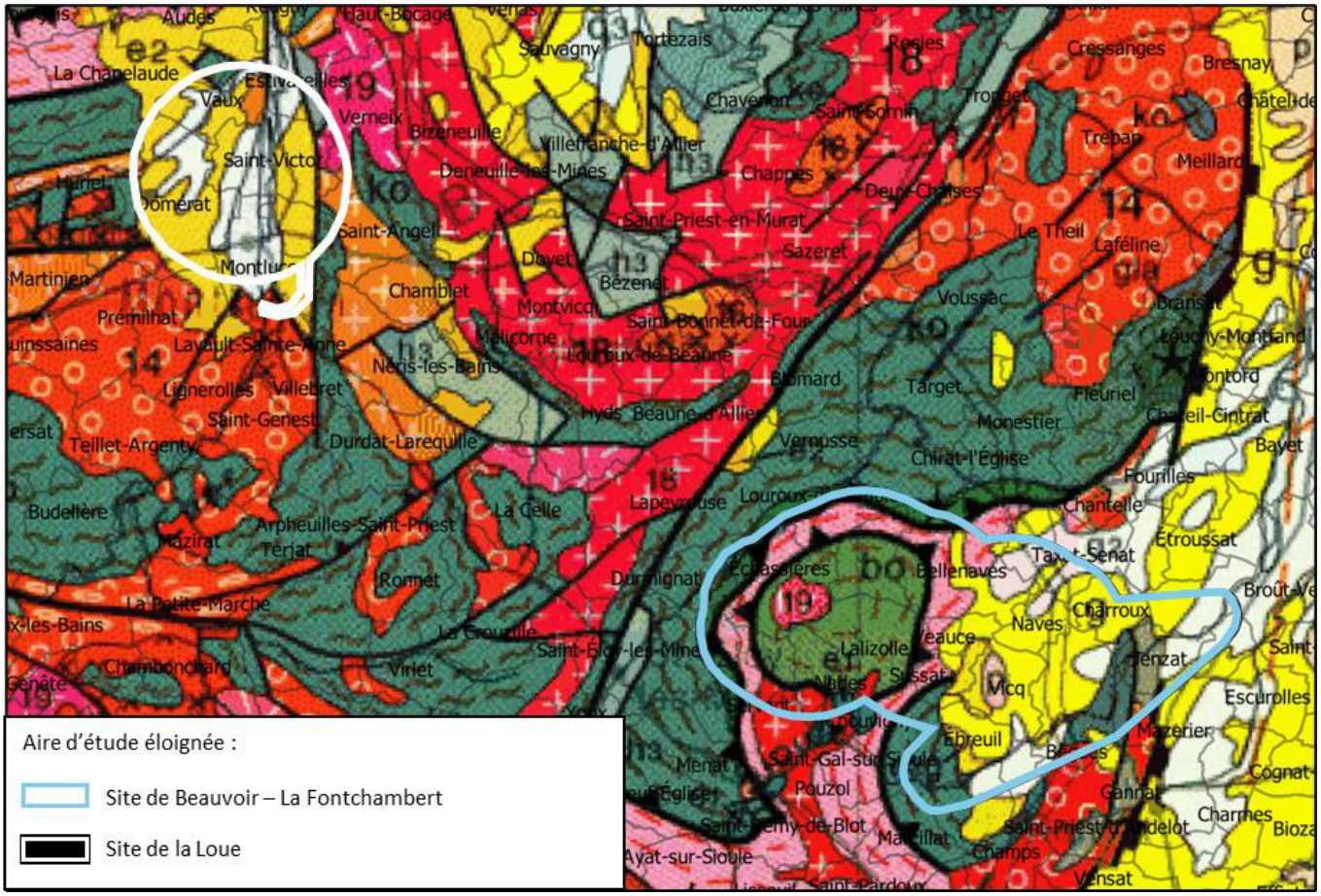
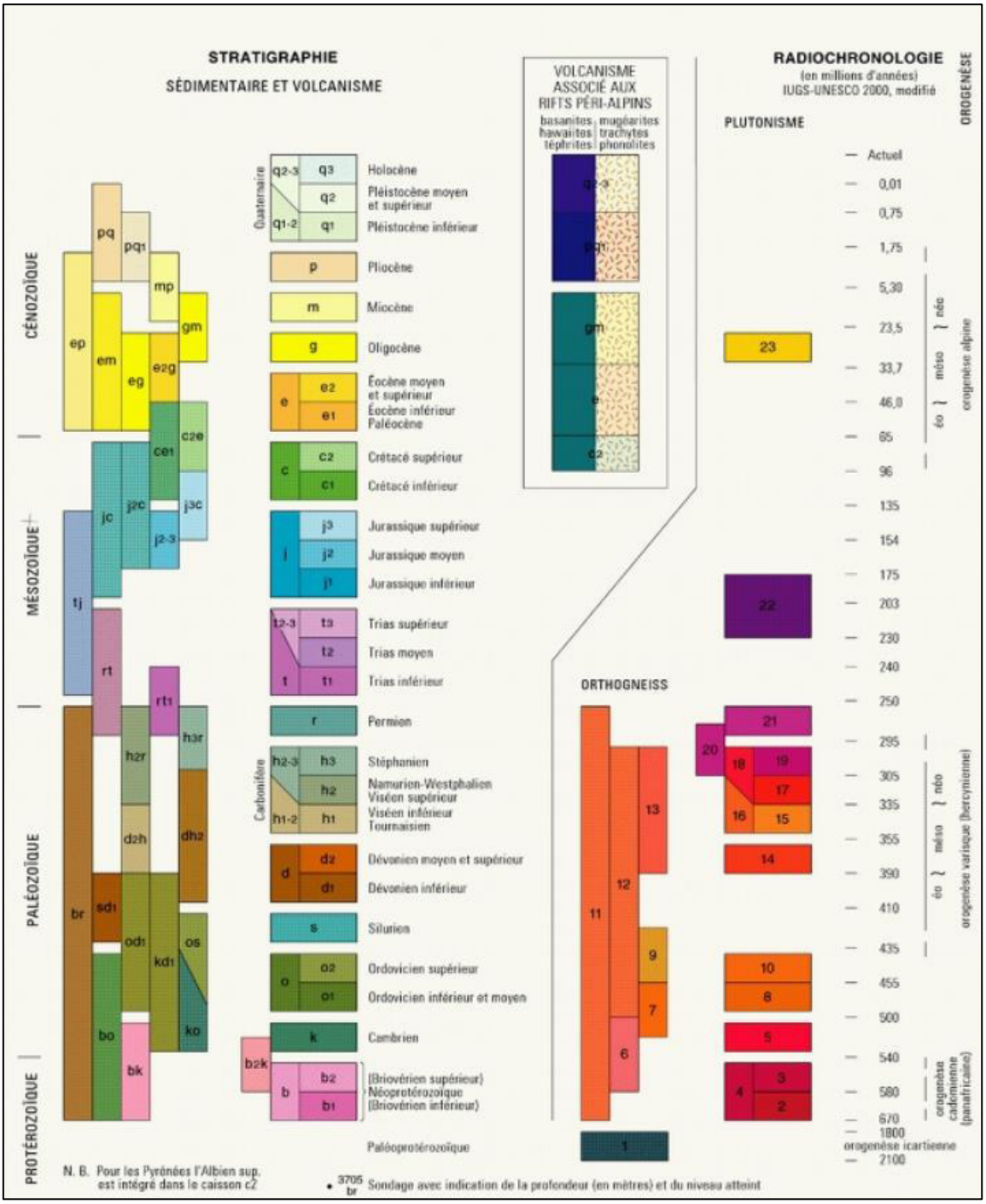


Figure 93 : Formations géologiques présentes au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - BRGM)



Légende de la carte géologique du BRGM au 1 /1 000 000 (Source - https://infoterre.brgm.fr/)

4.4.2 Caractéristiques de la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert

Un extrait de la carte géologique de Gannat au 1/50 000e est présenté à la Figure 94 ci-dessous. L'analyse de celle-ci est faite dans les sous -chapitres ci-après.

4.4.2.1 Approche globale

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000e, les formations géologiques rencontrées au droit du site de Beauvoir sont des Granites alcalins à muscovite des Colettes (ϒ1), exclusivement présent dans le massif d'Échassières, ainsi que les Micaschistes à deux micas, micaschistes leucocrates, chloritoschistes (ξ1).
À noter que la première formation, se trouve au droit de la carrière de Beauvoir.

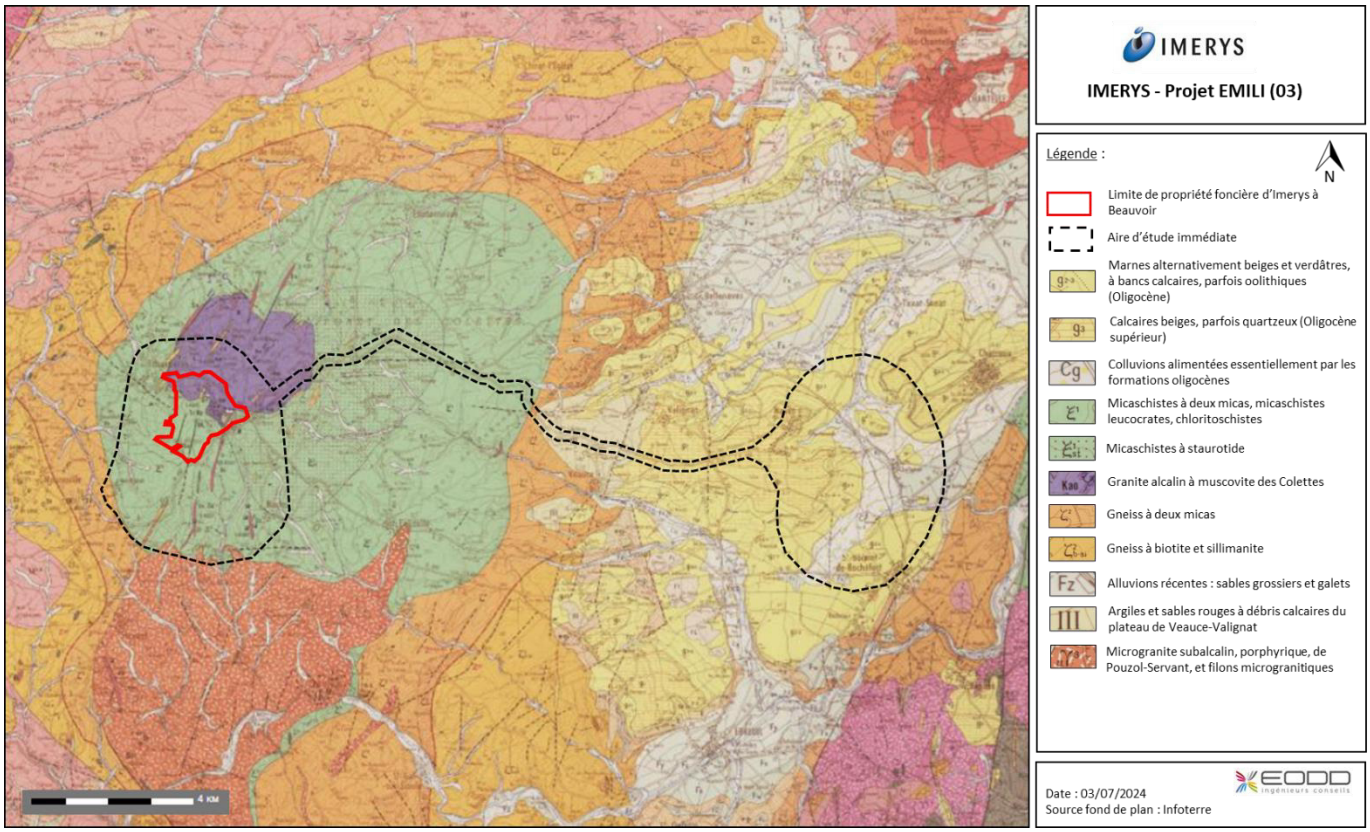


Figure 94 : Extrait de la carte géologique régionale au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Le granite peralumineux à micas blancs de Beauvoir présente une forme ellipsoïdale à proximité de la surface, sur environ 1 800 m de long et 520 m de large et dont l'axe principal est orienté Nord-Ouest / Sud-Est. Sa formation est pénécontemporaine du granite à deux micas des Colettes. Ces deux granites traversent le stockwerk à wolframite de La Bosse, minéralisé en tungstène. Ils sont tous les deux affectés par des épisodes hydrothermaux ayant causé des greisenisations locales suivies par un épisode ultérieur de kaolinisation.

Le granite de Beauvoir est porteur de minéralisations de lithium, d'étain et de tantale, alors que le granite des Colettes n'est pas minéralisé. La lépidolite, mica blanc lithinifère rencontré uniquement dans le granite de Beauvoir, est le principal minéral porteur de lithium présent dans le gisement.

En plus des formations géologiques identifiées ci-avant, plusieurs autres formations géologiques sont rencontrées au sein de l'aire d'étude immédiate, à savoir :

- Les Marnes alternativement beiges et verdâtres, à bancs calcaires, parfois oolithiques (Oligocène) (g2-3) ;
- Les Colluvions alimentées essentiellement par les formations oligocènes (Cg) ;
- Les Argiles et sables rouges à débris calcaires du plateau de Veauce-Valignat (III) ;
- Les Micaschistes à staurotide (ξ1st) ;
- Les Micaschistes à deux micas (ξ1) ;
- Les Gneiss à deux micas (ζ2) ;
- Les Alluvions récentes (Fz) ;
- Les Microgranites subalcalin, porphyrique, de Pouzol-Servant, et filons microgranitiques(ϒ3) ;
- Et les Calcaires beiges, parfois quartzeux (Oligocène supérieur) (g3).

4.4.2.2 Zoom sur le site de Beauvoir et la carrière actuelle

S'agissant du site objet de l'extraction minière, des analyses plus poussées ont été réalisées.

4.4.2.2.1 Le complexe granitique

Le complexe granitique d'Échassières se situe au Nord du Massif Central, au sein de micaschistes, compris entre le sillon houiller de Saint-Éloy-Les-Mines et le fossé tertiaire de la Limagne (Figure 95).

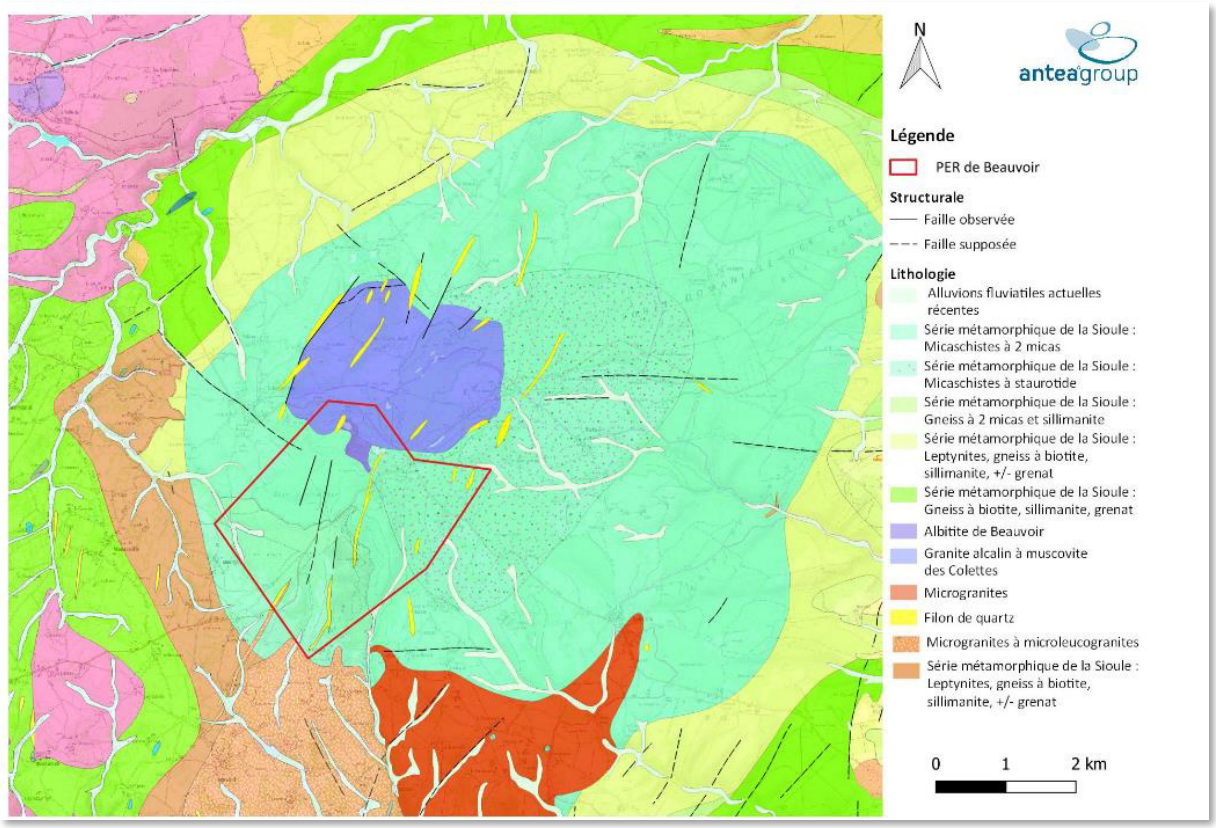


Figure 95 : Carte géologique n°645 "Gannat" au 1/50 000ème (Source - BRGM)

Ce massif très particulier est constitué de deux granites à peu près contemporains, mais différents par leurs teneurs en éléments rares et leurs minéralisations ; c'est ce qui constitue le caractère unique et rare de ce site.

- Le granite des Colettes[23] (317 millions d'années) constitue la quasi-totalité du massif. Il est constitué de mica de type biotite, de mica de type muscovite, de quartz et de feldspath (variété orthose).
- Le granite de Beauvoir[24] (308 millions d'années) est constitué de mica de type lépidolite, de quartz et de feldspath (variété albite). La lépidolite a la particularité d'être porteuse de lithium.

Le granite de Beauvoir se présente sous la forme d'un bulbe (Figure 96) qui résulte d'une poussée magmatique qui s'est refroidie avant d'atteindre la surface.

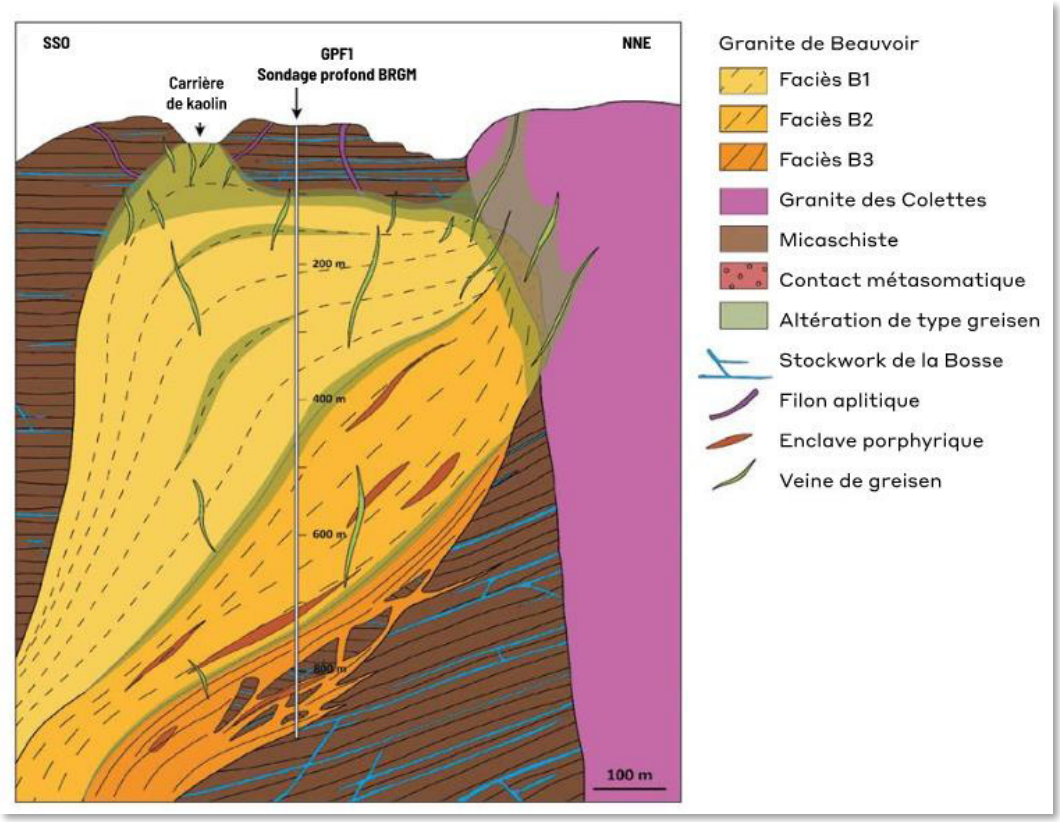


Figure 96 : Coupe interprétative du complexer granitique d'Échassières[25]

LES MICASCHISTES

La zone de micaschistes dessine une forme grossièrement circulaire et elle circonscrit le massif d'Échassières (Figure 95). À l'Ouest, les micaschistes disparaissent rapidement sous les gneiss.
Initialement des roches d'origine pélitique, un métamorphisme régional les ont transformés en un ensemble de micaschistes et gneiss. Lors de l'intrusion du granite des Colettes et du granite de Beauvoir, les micaschistes ont subi un métamorphisme de contact.

[23] Carr et al.,2021 : Carr, P.A., Mercadier, J., Harlaux, M., Romer, R.L., Moreira, E., Legros, H., Cuney, M., Marignac, C., Cauzid, J., Salsi, L., Lecomte, A., Rouer, O., Peiffert, C. (2021). U/Pb geochronology of wolframite by LA-ICP-MS; mineralogical constraints, analytical procedures, data interpretation, and comparison with ID-TIMS. Chem.Geol. 584,120511
[24] Cheilletz, A., Archibald, D., Cuney, M., Charoy, B. (1992). Ages 40Ar/39Ar du leucogranite à topaze-lépidolite - de Beauvoir et des pegmatites sodolithiques de Chédeville (Nord du Massif Central, France). Signification pétrologique et géodynamique. C. R. Acad. Sci. Paris, t. 315, Série II, p. 329-336
[25] Rocher, O., 2023, modifié d'après Cuney et al. 1992 et Monnier et al. 2018. Monnier, L., Lach, P., Salvi, S., Melleton, J., Bailly, L., Béziat, D., & Gouy, S. (2018). Quartz trace-element composition by LA-ICP-MS as proxy for granite differentiation, hydrothermal episodes, and related mineralization: The Beauvoir Granite (Echassières district), France. Lithos, 320, 355-377

Ce sont des roches très feuilletées qui sont généralement fortement altérées en surface où elles se transforment en une argile micacée de couleur rouille. L'altération des micaschistes est généralement sur une faible profondeur comparée aux granites. Elle est plus développée dans les zones filoniennes et/ou dans l'ouverture des plans de schistosité qui est liée à la fracturation de la roche.

LES GNEISS

Ceinturant les micaschistes, les gneiss ont une extension relativement plus importante à l'Ouest qu'à l'Est (Figure 95). La bande des gneiss, large de moins d'un kilomètre à l'Est, s'étale plus largement à l'Ouest où elle approche de très près la coupole granitique. Ce sont généralement des roches assez finement litées et riches en quartz.

4.4.2.2.2 Géologie Structurale

Près de 30 000 m de sondages effectués jusqu'à présent ont permis d'établit finement la géologie structurale à l'intérieur du massif. Ces données ont été intégrés dans un logiciel spécialisé (LeapFrog) permettant des représentations tridimensionnelles, et des exports vers d'autres logiciels (en particulier pour les analyses hydrogéologiques).
Deux discontinuités principales sont présentes, composés de brèches avec un pendage orienté vers le nord-ouest (Figure 97 et Figure 98).
Notons également la présence en surface de lentilles de greisens (composés principalement de quartz, lépidolite et topaze).
Dans les deux cas, ces structures sont généralement bien cimentées, mais des fracturations de contact sont observables et peuvent jouer un rôle dans le mouvement des eaux souterraines.

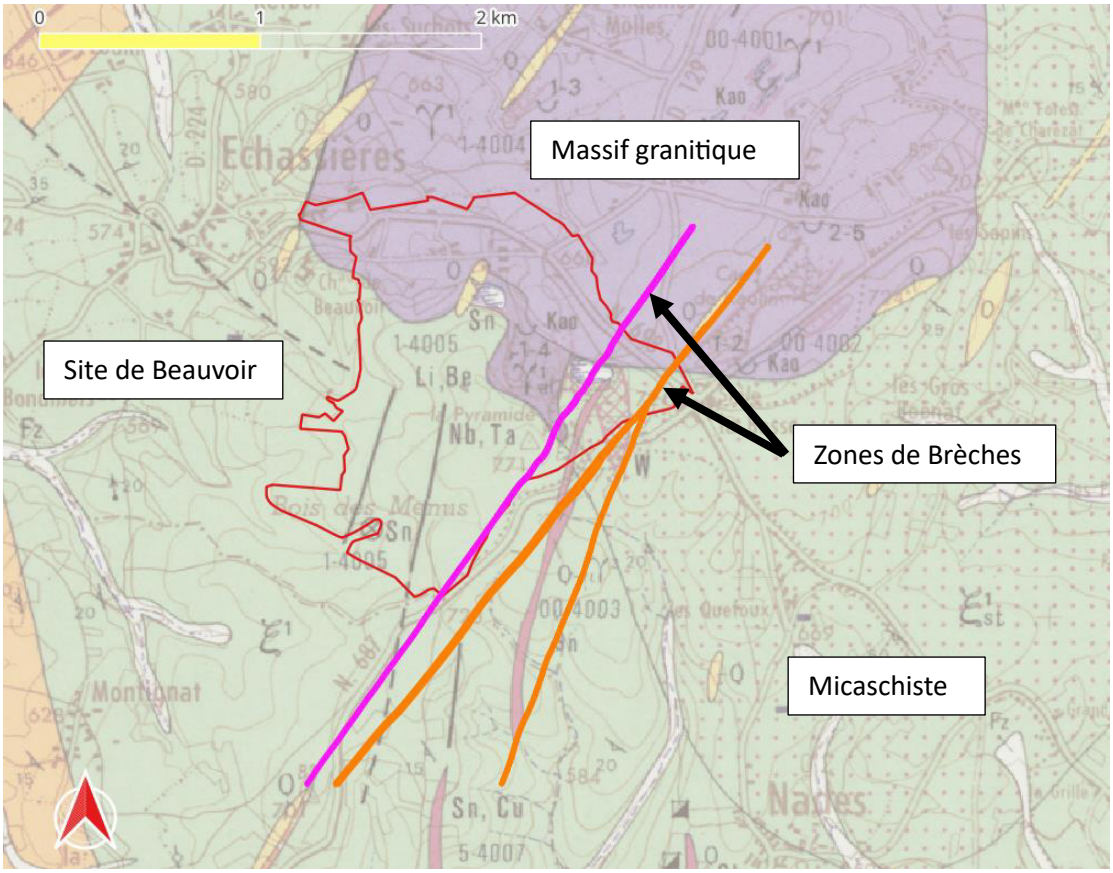


Figure 97 : Contact supposé en surface des zones de brèches

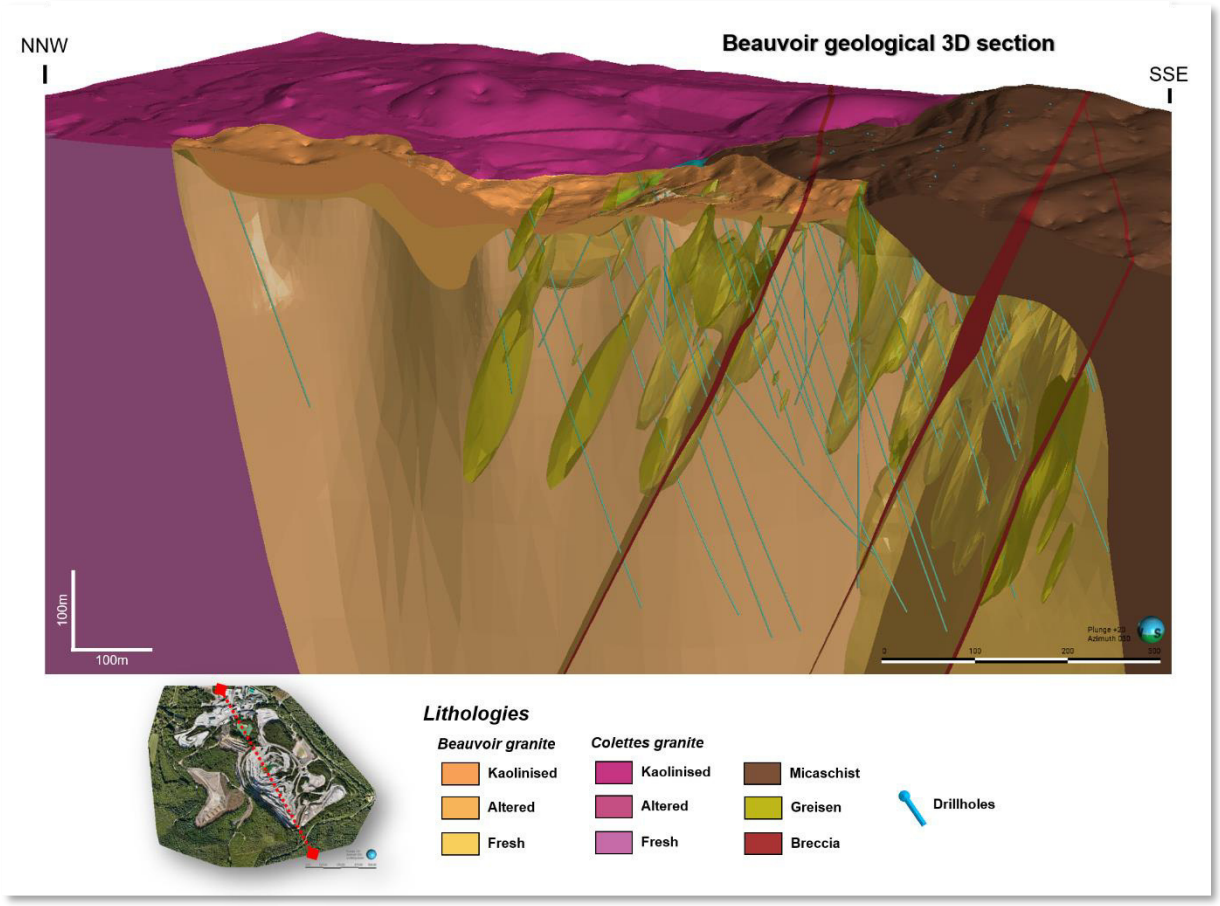


Figure 98 : Géologie Structurale de massif de Beauvoir

4.4.3 Caractéristiques de la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

Le contexte géologique est défini d'après la carte géologique n°619 de Montluçon au 1/50 000e établie par le BRGM. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, les formations géologiques rencontrées sont complexes. La ville de Montluçon se situe au carrefour des grandes dislocations qui affectent le socle de la région et en délimitent les unités géologiques. L'unité géologique rencontrée est la faille du Cher.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, la formation géologique susceptible d'être rencontrée sous d'éventuels remblais est dénommée « Basse terrasse : sables et graviers (vallée du Cher), sables dominants (Bassin de l'œil) » (Fya).
D'après les données consultées, les terrains au niveau du site sont constitués de formations alluviales de basses terrasses de la vallée du Cher et du bassin de l'Œil caractérisées par des sables et graviers.
Ces formations reposent sur le substratum détritique local datant de l'Éocène et caractérisé par des formations à silex plus ou moins indurées et/ou grésifiées.

La Figure 99 ci-dessous positionne l'aire d'étude immédiate du site de La Loue dans son contexte géologique local ainsi que le sondage BSS présent au sein du site.

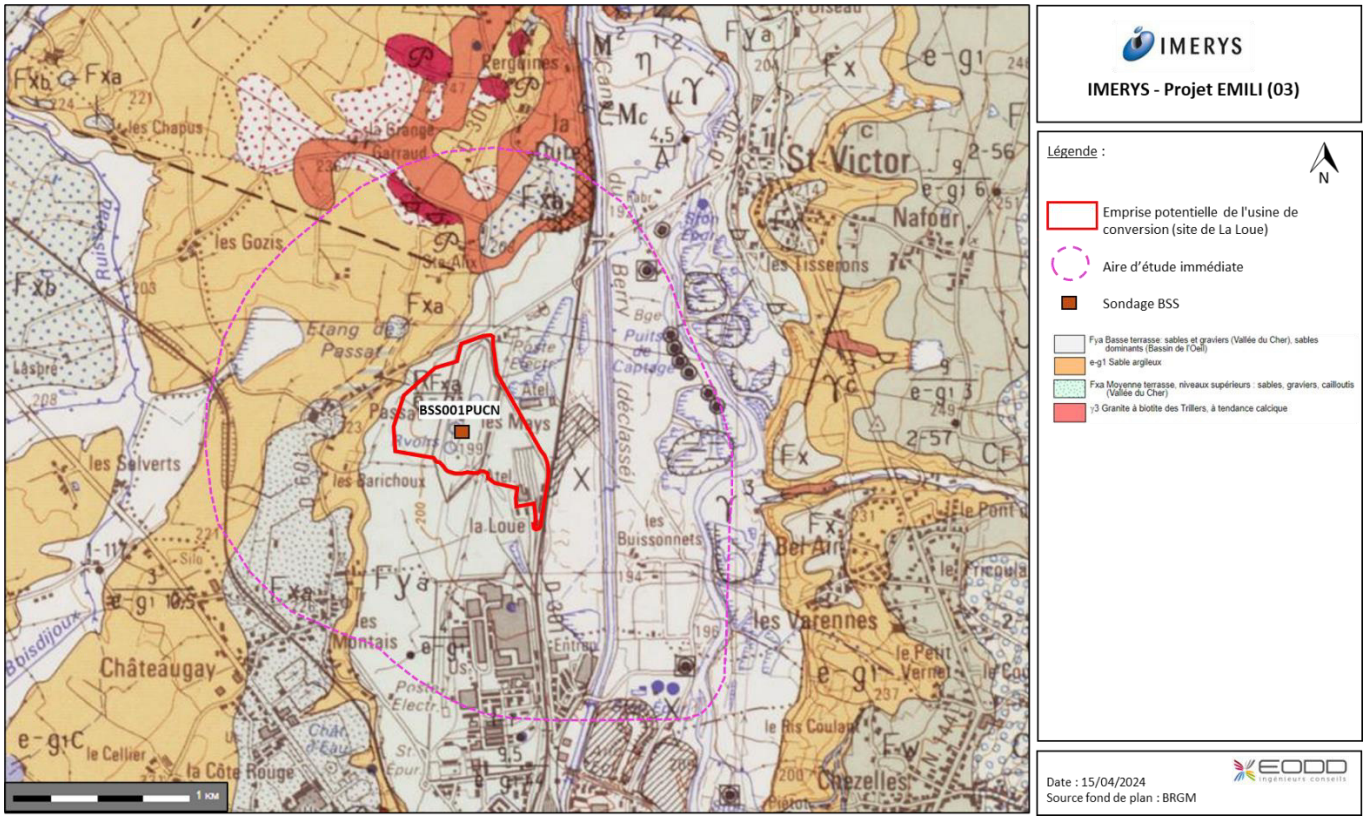


Figure 99 : Extrait de la carte géologique n°619 de Montluçon et implantation du sondage BSS sur le site de La Loue

En raison de leur nature, les formations géologiques au droit du site de La Loue sont considérées comme potentiellement perméables. La poursuite des études géotechniques, avec la réalisation de tests d'infiltration, permettra de caractériser plus précisément la perméabilité au droit du site.

Synthèse vis-à-vis du sous-sol (géologie)

Aire d'étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Les formations sont constituées des formations cristallophylliennes de la Sioule constituées de micaschistes. Au sein de ces formations, on trouve le massif granitique de la Forêt des Colettes daté du carbonifère. Ce massif est constitué par deux granites différents :

- Le granite des Colettes, qui est un leuco granité porphyroïde à deux micas. Il affleure sur la quasi-totalité du massif (environ 5,8 km²) ;
- Le granite de Beauvoir, qui est un granite très blanc : une albitite (feldspath sodique) à quartz et mica lithinifère de type lépidolite. Ce granite contient des teneurs significatives en lithium, tantale, niobium et étain.

Ce sont ces formations qui justifient la localisation du projet EMILI et de son site d'extraction.

Aire d'étude éloignée et immédiate de La Loue

Au niveau du site de La Loue, les formations géologiques rencontrées sont complexes. La ville de Montluçon se situe au carrefour des grandes dislocations qui affectent le socle de la région et en délimitent les unités géologiques. L'unité géologique rencontrée est la faille du Cher.

La formation géologique identifiée au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue est la « Basse terrasse : sables et graviers (vallée du Cher), sables dominants (Bassin de l'œil) » (Fya).

Au niveau de la Loue, les enjeux sont considérés faibles.

4.5 SOL (TOPOGRAPHIE ET TYPES DE SOLS RENCONTRÉS)

4.5.1 Topographie

4.5.1.1 Topographie au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude éloignée au niveau de Beauvoir et de La Fontchambert est caractérisée par une topographie marquée qui culmine à environ 500 mètres d'altitude à l'Ouest, près du site de Beauvoir, et qui redescend progressivement vers la plaine où le site de La Fontchambert se situe à 400 mètres en contre-bas dans une zone plus plane.
L'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert englobe un dôme topographique, culminant à 771 m NGF (lieu-dit La Bosse, promontoire de la Pyramide). Il domine la vallée de la Bouble au Nord et celle de la Sioule au Sud, plus encaissée. Actuellement, le site de Beauvoir se divise en deux :

- D'une part, le versant boisé, s'étendant de 752 m NGF au Nord-Est à 693 m NGF au Sud-Ouest ;
- D'autre part, la carrière actuelle, dont le front d'exploitation s'élève jusqu'à 766 m NGF et dont le fond de fosse se situe à 650 m NGF.

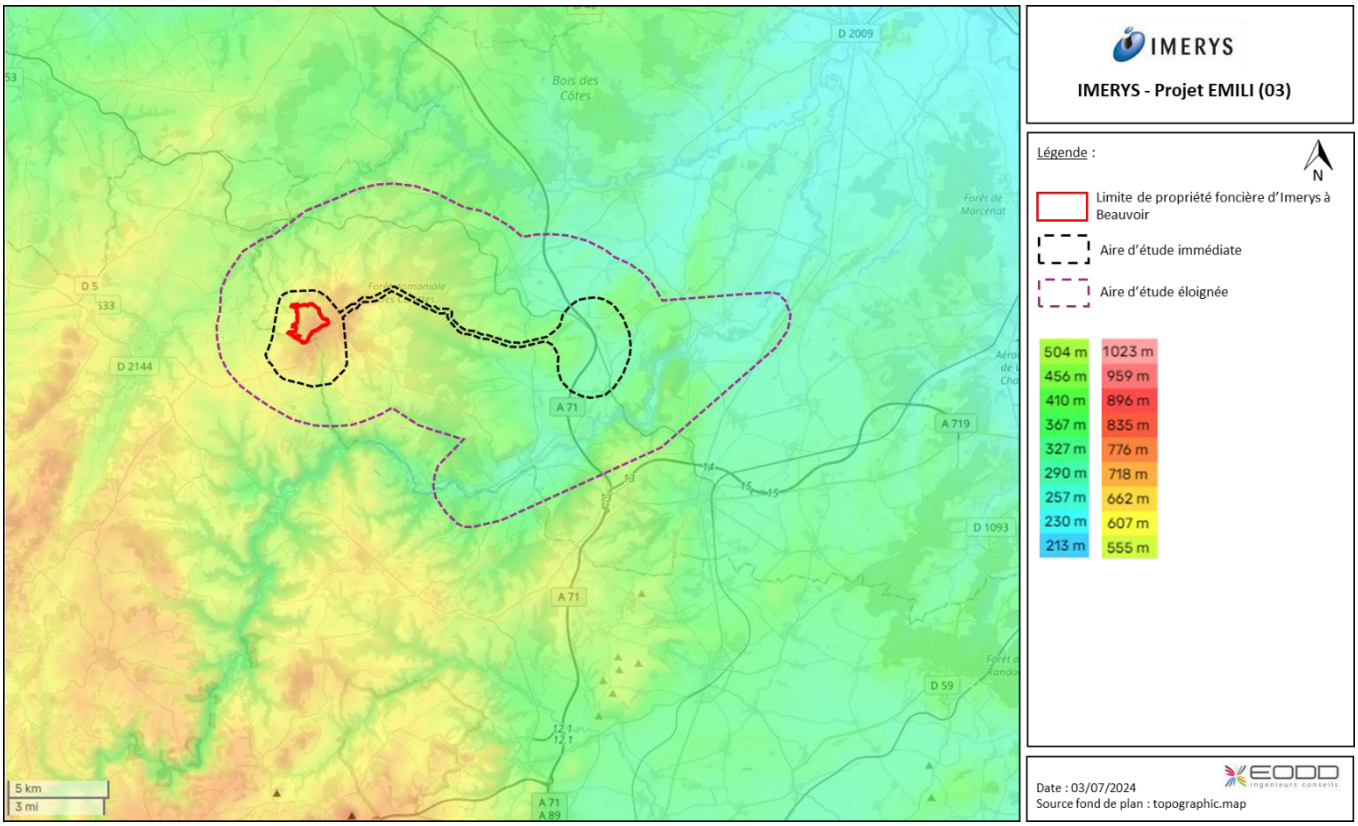


Figure 100 : Topographie au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert

4.5.1.2 Topographie au niveau du site de La Loue

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue s'inscrit sur deux grands ensembles :

- Au Sud les Combrailles, vaste étendue de collines constituant les contreforts du Massif central ;
- Au Nord le bocage Bourbonnais constitué de plaines.

Les zones à faible altitude se situent dans la vallée du Cher. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, la topographie est particulièrement marquée à l'Est en passant d'une altitude de 194 m à 386 m.

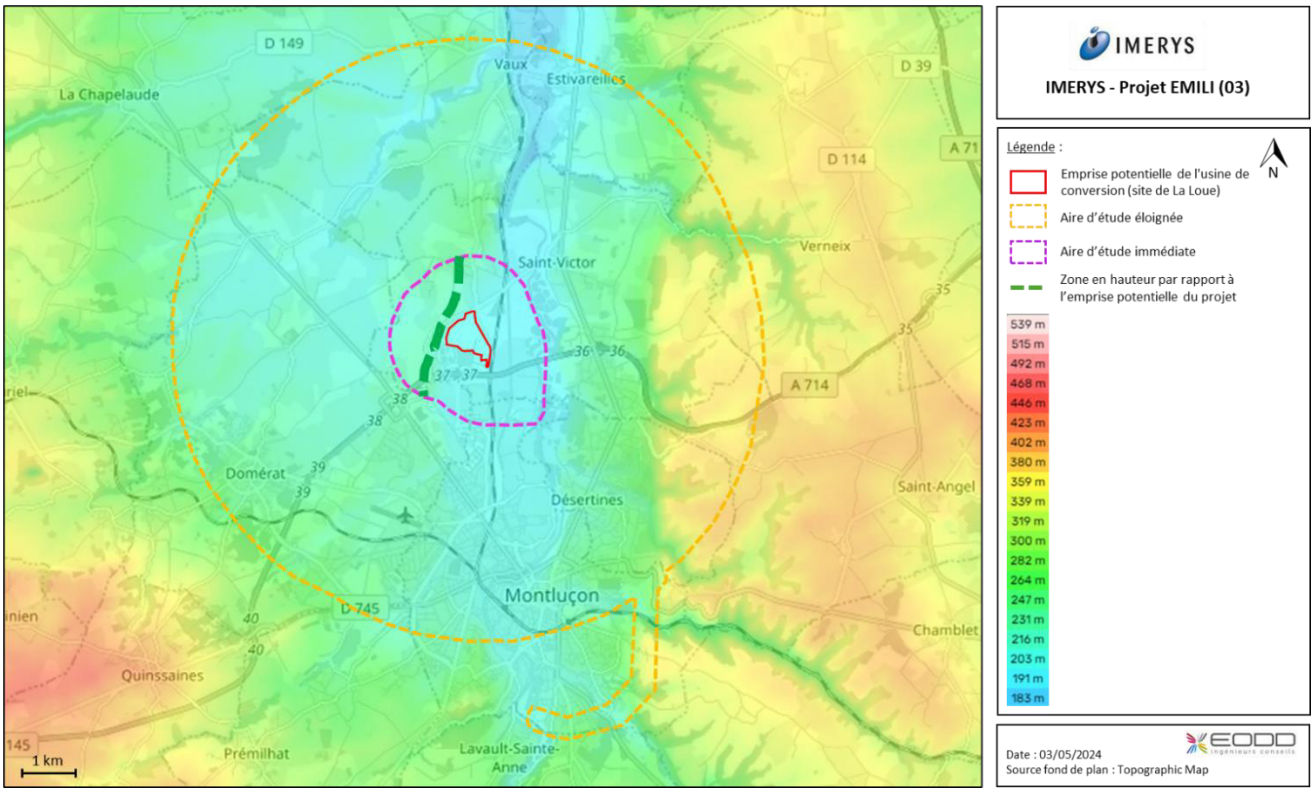


Figure 101 : Cartographie de la topographie dans l'aire d'étude éloignée de La Loue

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, la topographie ne présente que des variations très légères d'altitude, avec, dans le site, une variation maximum d'altitude de deux mètres et une altitude moyenne au-dessus du niveau de la mer de 199 mètres.
La route de Passat se trouvant à l'Ouest et au Nord-Ouest du site se situe en hauteur par rapport au périmètre du site (224 m d'altitude au plus haut contre 198 m au centre du site de La Loue).

Synthèse vis-à-vis de la topographie

Aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert
Le relief est très marqué entre le site de Beauvoir et de La Fontchambert. Cela peut représenter une contrainte technique pour l'implantation du projet ou par rapport aux enjeux de visibilité (facteur paysage).

Aire d'étude immédiate de La Loue
Le relief est très peu marqué aux alentours de la ZAC de la Loue (emprise potentielle), réduisant les contraintes techniques. Il est plus marqué au niveau de la ligne aérienne existante.
La route de Passat se trouve en revanche en hauteur par rapport au site ce qui peut générer des visibilités (facteur paysage).
En termes de contrainte technique, la sensibilité du projet apparait donc faible.

4.5.2 Types de sols rencontrés

L'analyse est réalisée uniquement à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, successivement pour les deux sites.
Les éléments plus spécifiquement liés aux risques (radon, amiante, pollution) sont traités dans le chapitre 4.14 auquel le lecteur se reportera.

4.5.2.1 Caractéristiques des sols au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Au sein de la carrière de Beauvoir en activité, la roche est à nu sur une partie de la surface (absence de sols). Là où les terrains présentent un sol en place, ce dernier est principalement de type sols bruns acides sans valeur agronomique particulière.

D'après la carte des sols du Groupement d'intérêt scientifique sur les sols (GIS Sol), on distingue à l'Est des néoluvisols (mais aussi, dans une moindre proportion des brunisols et les luvisols), et à l'Ouest à partir de Valignat des calcosols (en cohérence avec la géologie présentée).

Les néoluvisols, luvisols et brunisols sont des sols relativement épais.

Les néoluvisols et les luvisols sont caractérisés par l'importance (moins marquée pour le néoluvisols) des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Ces sols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.
Les calcosols sont, eux, des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.

Dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert, quatre sondages ou forages permettent de caractériser la lithologie locale (Figure 102) :

- Site de Beauvoir :
  - 1er mètre de profondeur : couche de terre végétale ;
  - Au-delà : granites kaolinitiques, quartz ;
- Site de La Fontchambert :
  - 1er mètre de profondeur : terre végétale ;
  - De 1 à 85 m : argiles ;
  - Au-delà : sable.

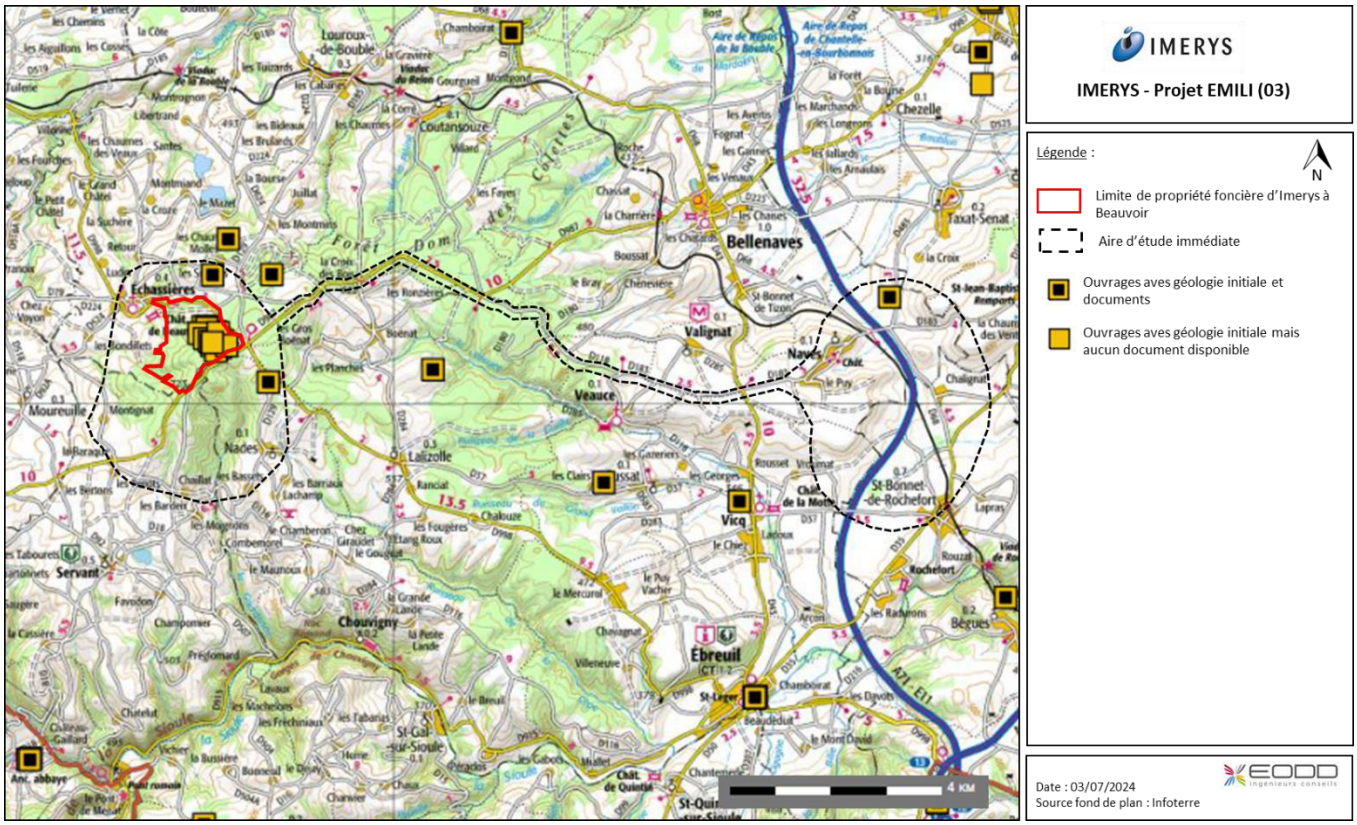


Figure 102 : Points BSS recensés dans l'aire d'étude immédiate du site Beauvoir - La Fontchambert

Le chapitre 4.14.4.4 détaille sur l'état de pollution des sols au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert.

4.5.2.2 Caractéristiques des sols au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Pour l'aire de la Loue, principalement concernée par l'usine de conversion, l'emprise potentielle de l'usine correspond à une ancienne friche et donc a des sols remaniés.
Dans l'aire d'étude immédiate de La Loue, de nombreux sondages ou forages sont identifiés (cf. Figure 103). Leur analyse permet de caractériser une tendance lithologique locale comme suit :

- De 0 à 0,2 m : terre végétale ;
- De 0,2 à 2,5 m : sables grossiers argileux ;
- De 2,5 à 4 m : graves sablo limoneuses ;
- De 4 à 4,5 m : argile tourbeuse ;
- De 4,5 à 9,4 m : graves sablo argileuses.

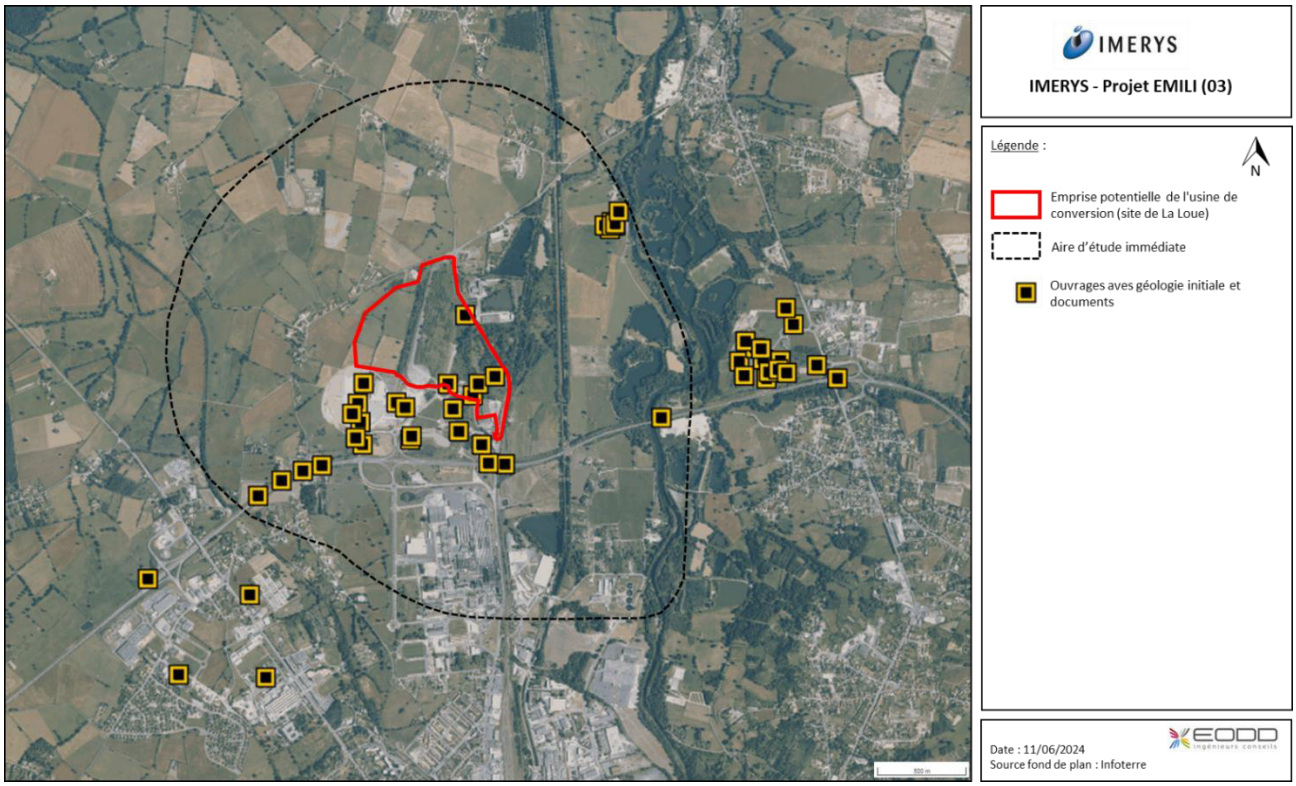


Figure 103 : Points BSS recensés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

De plus, un diagnostic du milieu souterrain au droit du site de La Loue a été réalisé par la société Fondasol. Plusieurs sondages ont été réalisés (Figure 104), montrant que le terrain présente :

- Des remblais sablo-argileux bruns à noirs a priori pollués d'une épaisseur variant de 0,60 à 3,20 m et constitués de divers éléments (matériaux de déconstruction, déchets industriels, morceaux de briques, goudron) ;
- Des formations d'origine alluviale de la vallée du Cher de moyenne à bonne compacité jusqu'à 7 m de profondeur environ ;
- Des formations argilo-sableuses de très bonne compacité jusqu'à 10 m de profondeur.

À noter que sur un sondage à la pelle mécanique, des argiles vasardes avec une « odeur nauséabonde » sous les remblais sont rencontrées entre 1,70 et 3 m de profondeur.

Comme évoqué en introduction, le chapitre 4.14 présente le détail sur l'état de pollution des sols au niveau du site de La Loue.

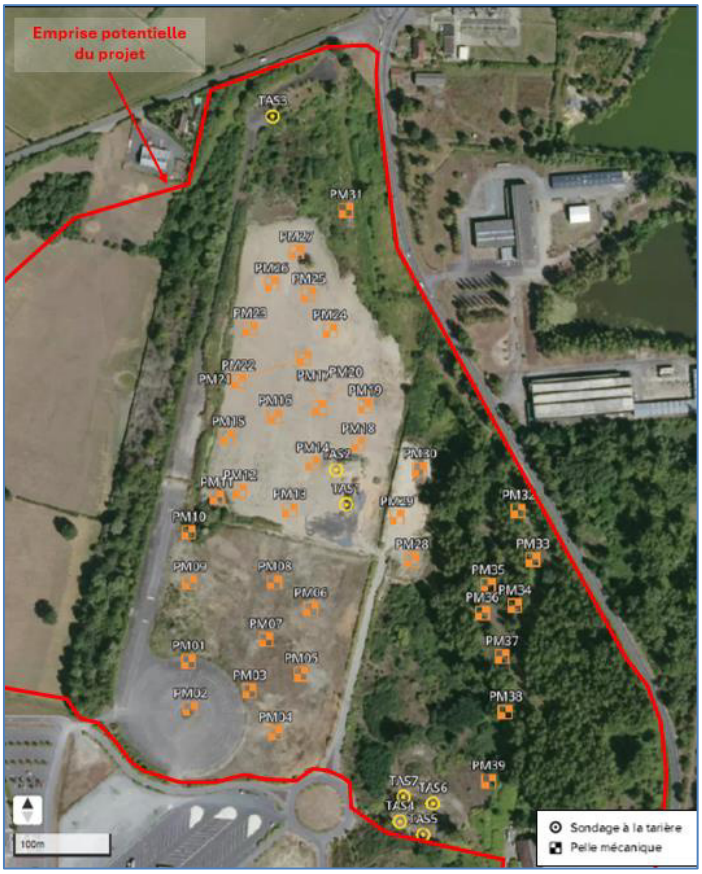


Figure 104 : Plan d'implantation des sondages réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Étude FONDASOL de référence PR.69EN.23.0016)

Synthèse vis-à-vis de la nature des sols

Aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fonchambert

Au sein de la carrière de Beauvoir en activité, la roche est à nu.

Les éléments identifiés (micaschistes, gneiss et granite altéré) à la surface des sols et sur plusieurs mètres de profondeur des sites de Beauvoir et de La Fontchambert ont une perméabilité faible.

La sensibilité est considérée comme faible pour l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert.

Aire d'étude immédiate de La Loue

Les éléments identifiés (sables, graviers, etc.) dans l'emprise potentielle de l'usine de conversion ont une forte perméabilité à la surface du sol jusque 3 – 4 m de profondeur, suivie d'une couche d'argile moins perméable. À noter également la présence de métaux (lithium et tungstène) et d'arsenic d'origine naturelle. Le site se caractérise aussi par la présente de sol pollués (cf. chapitre sur les risques naturels et technologiques).

La sensibilité est considérée comme moyenne pour le site de La Loue.

4.6 EAUX

La présentation des eaux distingue les eaux superficielles et les eaux souterraines. Pour l'analyse des zones humides, se référer au chapitre 4.7 dédié aux milieux naturels et à la biodiversité.
Un dernier chapitre traite plus spécifiquement les usages de la ressource en eau.
L'état initial des eaux se base notamment sur les documents de planification (les diagnostics réalisés) plus spécifiquement présentés dans le cadre du chapitre 11.

Notion de masse d'eau

Portion de cours d'eau, canal, aquifère, plan d'eau ou zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE. Les masses d'eau sont référencées par un numéro de type FRXXXX.
Elles servent d'unité d'évaluation de l'état des eaux. L'état est évalué pour chaque masse d'eau, qu'il s'agisse de l'état écologique, chimique ou quantitatif.

Une masse d'eau de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Pour les cours d'eau la délimitation des masses d'eau est basée principalement sur la taille du cours d'eau et la notion d'hydro-écorégion. Les masses d'eau sont regroupées en types homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état.

Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

4.6.1 Eaux superficielles

Après une présentation générale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, une description plus détaillée est proposée pour l'aire immédiate en distinguant le site de Beauvoir - La Fontchambert et le site de La Loue.

4.6.1.1 Description du réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée se situe à cheval sur plusieurs bassins versants hydrographiques, notamment :

- À l'Est, côté de Beauvoir - La Fontchambert :
  - La Sioule (2 559 km², comprenant les sous-bassins de la Moyenne et de la Basse Sioule) : la Sioule du rau de la Cepe à la Bouble et la Sioule du bord au rau de la Cepe ;
  - La Bouble (555 km²) : la Bouble de sa source au Venant, la Bouble du Venant au Musant et la Bouble du Musant à la Sioule ;
- À l'Ouest, côté de La Loue :
  - Le Cher (13 920 km²) : le Cher du Polier à la Meuzelle ;
  - La Meuzelle (197 km² en comprenant la Magieure) : la Meuzelle et ses petits affluents. La Meuzelle est un affluent en rive gauche de la Magieure.

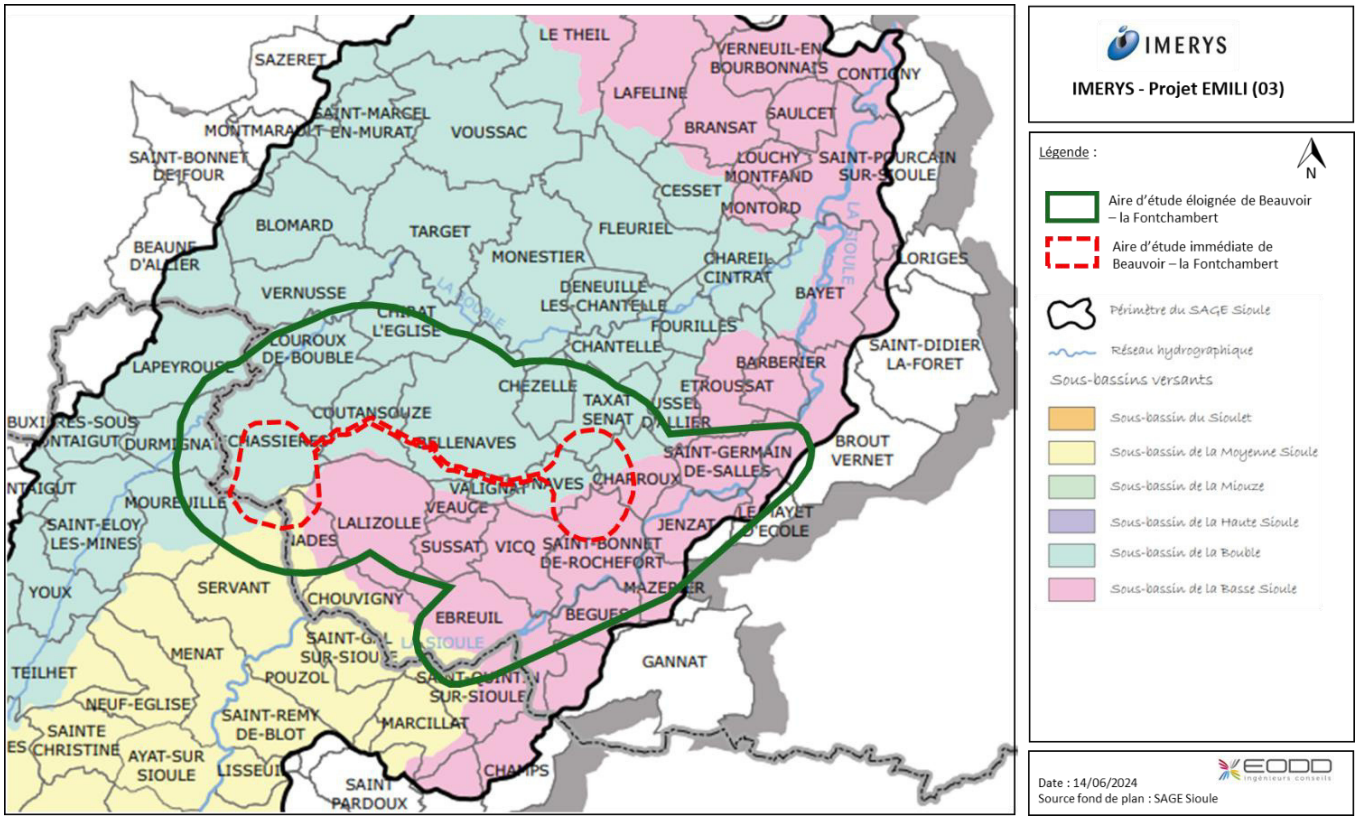


Figure 105 : Intersection des bassins versants hydrographique et de l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert

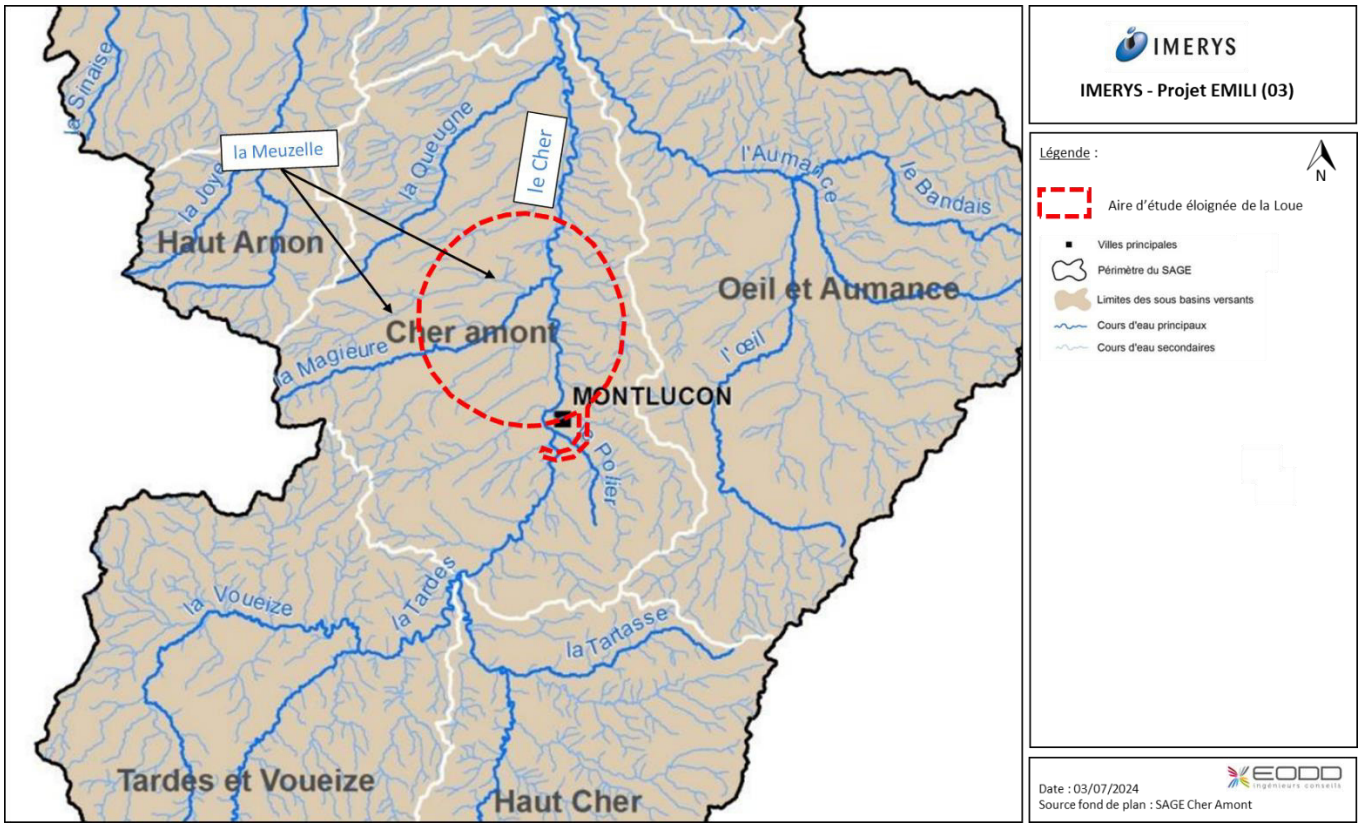


Figure 106 : Intersection des bassins versants hydrographique et de l'aire d'étude éloignée au niveau du site de La Loue

4.6.1.1.1 La Sioule

La Sioule est un affluent de l'Allier, qu'elle rejoint au niveau de la commune de Contigny après un parcours de 165 km. Son réseau hydrographique est assez dense et comprend 2 030 km de cours d'eau. Ses principaux affluents sont la Miouze, le Sioule et la Bouble en rive gauche, et la Viouze en rive droite. Son débit moyen oscille entre 19,5 m^3/s à l'amont (station hydrométrique d'Ebreuil) et 21,9 m^3/s à l'aval (station de Saint-Pourçain-sur-Sioule), et le débit à l'étiage quinquennal oscille entre 2,89 m^3/s à l'amont et 3,06 m^3/s à l'aval. Les débits les plus faibles sont observés en août, les plus importants en février. La période des hautes eaux est située entre novembre et juin et celle des basses eaux entre juillet et octobre. Cette rivière peut aussi présenter des crues importantes.

Le bassin versant de la Sioule, qui se situe en bordure du site de la mine et de l'usine de concentration est particulièrement concerné par l'orientation fondamentale N°7B-3 du SDAGE « *Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux dans un bassin avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses Eaux »* qui préconise notamment *« la mise en place d'une gestion coordonnée des prélèvements pour contribuer à une utilisation plus rationnelle de l'eau et au développement éventuel d'usages nouveaux sans augmentation du prélèvement global* » (voir Chapitre sur la compatibilité aux documents de planification).

4.6.1.1.2 La Bouble

La Bouble est un affluent de la Sioule, qui est un affluent de l'Allier, affluent de la Loire. Des points d'eau sont présents dans la partie Est de l'aire d'étude ; ils sont issus d'anciennes exploitations de carrières ou correspondent à des retenues collinaires pour l'irrigation agricole.

La Bouble prend sa source sur la commune de Gouttières, dans le département du Puy-de-Dôme et se jette dans la Sioule sur la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule, après un parcours de 65,5 km. Son débit moyen mesuré à la station hydrologique de Chareil-Cintra est compris entre 0,8 m^3/s et 8 m^3/s (données calculées sur 51 ans ; source « banque Hydro »). Les débits les plus faibles sont observés en septembre, les plus importants en février. La période des hautes eaux va de novembre à mai, celle des basses eaux de juin à octobre. Le bassin de la Bouble peut être sujet à des étiages sévères ou à des crues très importantes.

La Bouble de la source jusqu'à la confluence avec la Sioule, est classée en liste 1 et 2 au titre de l'article L214-7 du code de l'environnement. Ce cours d'eau présente donc un enjeu fort au regard de la préservation des poissons migrateurs.

4.6.1.1.3 Le Cher

Le Cher draine un bassin versant de 13 920 km². Il prend sa source dans la Creuse à 714 mètres d'altitude sur la commune de Mérinchal et rejoint la Loire sur la commune de Villadry dans le département de l'Indre-et-Loire. Au droit de la zone d'étude, son bassin versant est d'environ 1 800 km². Le débit moyen du Cher à Montluçon mesuré sur la période 1988-2023 est de 13,3 m^3/s, soit 47 880 m^3/h *(Source : HydroPortail)*. Le débit mensuel minimal de fréquence quinquennale (QMNA5) atteint 0,93 m^3/s, soit 3 348 m^3/h.

En période d'étiage, le débit du cours d'eau est maintenu artificiellement par le complexe de Rochebut-Prat (débit garanti de 1,55 m^3/s en aval du barrage). Cet ouvrage se situe en amont du site de La Loue. Les plus basses eaux sont historiquement constatées en automne, avec pour certains mois de septembre et d'octobre des débits parfois bien inférieurs au QMNA5.Entre 1988 et 2023, le débit moyen annuel et les débits d'étiage présentent une tendance à la baisse.

La présence d'une ancienne voie navigable du Cher est à noter, le canal du Berry, entre le site de La Loue et le Cher, 330 m à l'Est environ. Ce canal est identifié comme masse d'eau artificielle (masse d'eau FRGR0942). Il est cependant déclassé depuis 1955, avec des portions désormais sans écoulement libre (bouchées ou transformées en voies routières). Au niveau de l'agglomération de Montluçon, il est alimenté par une prise d'eau de 60 L/s sur la rivière, ce qui est négligeable par rapport à son hydrologie.



Figure 107 : Canal du Berry (Source - EODD)

Le bassin versant du Cher amont est particulièrement concerné par la disposition « *Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4* » du SDAGE (voir Chapitre 11 sur la compatibilité aux documents de planification). Pour ce bassin versant, le programme de mesure du SDAGE précise en outre qu'il est soumis à des pressions significatives liées à l'évaporation des plans d'eau et aux prélèvements, qui justifient la mise en œuvre de mesures spécifiques comme un encadrement des prélèvements en nappe hors période de basses eaux, la priorisation et la quantification par usages dans les zones de répartition des eaux, et la règlementation stricte des prélèvements en nappe hors période de basses eaux.

La commune de Saint-Victor est concernée par le PPRi du Cher mais le site de La Loue ne se situe pas en zone inondable.

4.6.1.1.4 La Meuzelle

La Meuzelle est un affluent indirect du Cher. Elle prend sa source sur la commune de Treignat (Allier) et se jette dans la Magieure, affluent du Cher, à Vaux, après avoir parcouru 22 km. Elle fait partie de la masse d'eau codifiée FRGR0320 et dénommée « la Magieure et ses affluents, depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher ».

4.6.1.2 Qualité des eaux superficielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Plusieurs masses d'eau « rivière » se situent dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée. Ces masses d'eau font l'objet d'un suivi de la qualité dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau de 2000, dont un des objectifs est d'atteindre un bon état des eaux dans toutes les masses d'eau identifiées à l'échelle Européenne.

Bassin versant du Cher :

- « *Le Cher depuis Montluçon jusqu'à la confluence avec l'Aumance* » : cette masse d'eau présente un bon état chimique. Un objectif moins strict à 2027 a été fixé pour l'état écologique. L'état écologique actuel de cette masse d'eau est moyen à médiocre ;
- « La Magieure et ses affluents, depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher ».

Bassin de la Bouble :

- « *La Bouble et ses affluents depuis la source jusqu'à Monestier* » : cette masse d'eau est en bon état physico-chimique et en bon état écologique (données de référence pour le SDAGE 2022-2027).

Bassin de la Sioule :

- La Sioule depuis Jenzat jusqu'à la confluence avec l'Allier (FRGR0273) ;
- La Sioule depuis la retenue de Queille jusqu'à Jenzat (FRGR0272c).

Au niveau de Saint-Pourçain-sur-Sioule, la qualité écologique de la Sioule est plutôt bonne pour le critère « invertébrés benthiques » et moyenne pour les indices diatomées et macrophytes.

4.6.1.3 Caractéristiques des eaux superficielles au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert s'inscrit entièrement dans le périmètre du SAGE de la Sioule (voir chapitre 8).

4.6.1.3.1 État des lieux qualitatif des eaux

DONNÉES ISSUES DU SDAGE

- **Approche globale**

Sur le bassin de la Bouble, une seule masse d'eau de surface est située sur l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert, il s'agit de « la Bouble et ses affluents depuis la source jusqu'à Monestier » (FRGR0282).
Cette masse d'eau présente un bon état écologique depuis 2015. Le bon état chimique est indiqué visé pour 2021.
Quatre affluents ou sous-affluents de la Bouble sont présents dans l'aire d'étude immédiate :

- Le ruisseau d'Échassières, affluent de la Bouble ;
- Le Ru blanc, qui prend sa source au hameau de la Croix Lambin avant de rejoindre le ruisseau d'Échassières ;
- Le ruisseau de la Plaine (affluent du Belon, lui-même affluent de la Bouble) ;
- Le Jeuze (sous-affluent du Boublon).

La cartographie qui suit présente les cours d'eau dans l'aire d'étude immédiate pour le site de Beauvoir – La Fontchambert est présenté en Figure 108.

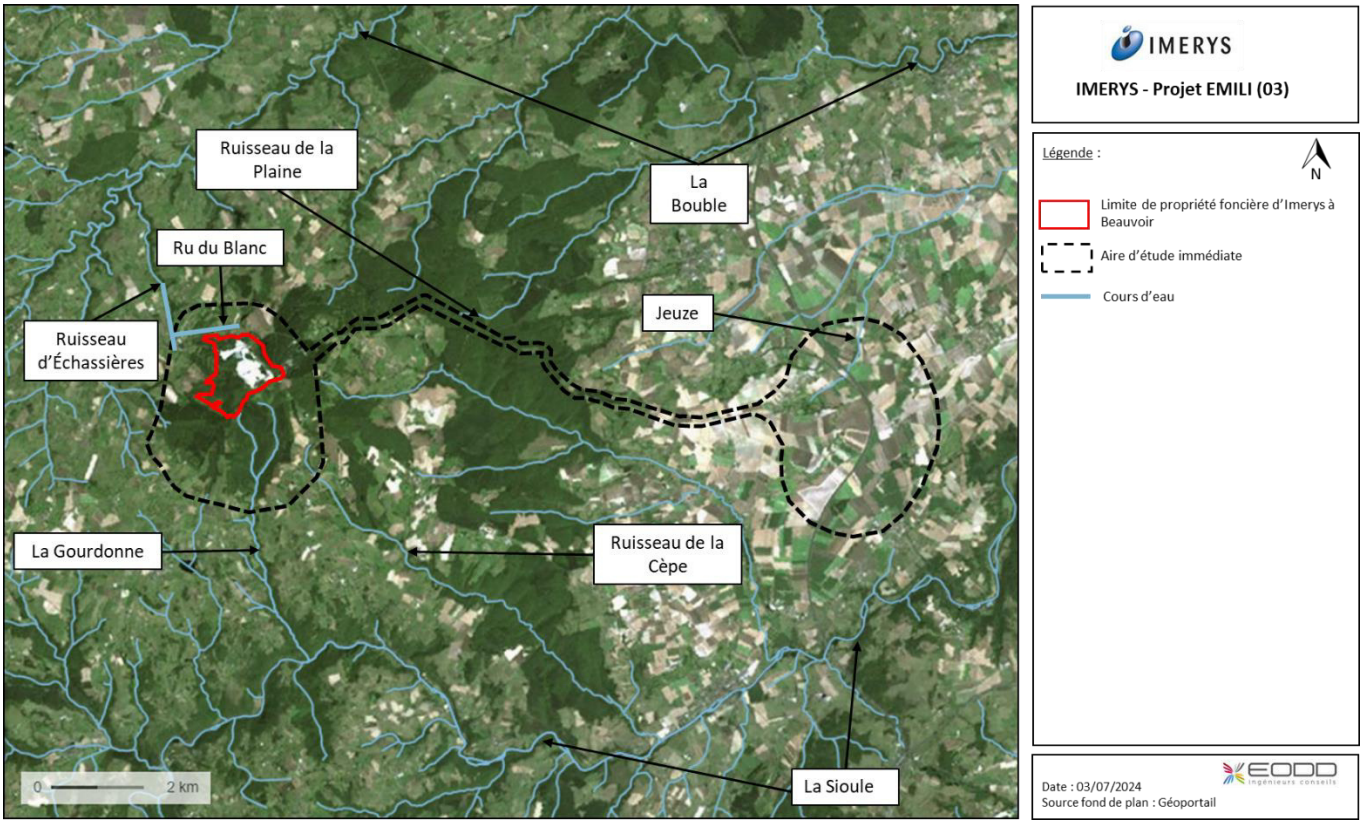


Figure 108 : Masses d'eau superficielles autour de l'aire d'étude immédiate pour le site de Beauvoir – La Fontchambert

Sur le bassin de la Sioule, deux masses d'eau interceptent l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert :

- « La Sioule depuis Jenzat jusqu'à la confluence avec l'Allier » (FRGR0273) dont le bon état écologique est visé pour 2027 et le bon état chimique pour 2021 ;
- « La Sioule depuis la retenue de Queille jusqu'à Jenzat » (FRGR0272c) dont le bon état écologique est atteint depuis 2015 et le bon état chimique visé pour 2021.

Les principaux affluents de la Sioule dans l'aire immédiate sont :

- La Gourdonne ;
- Le ruisseau de la Cèpe.

Au niveau de Saint-Pourçain-sur-Sioule, la qualité écologique de la Sioule est plutôt bonne pour le critère « invertébrés benthiques » et moyenne pour les indices diatomées et macrophytes.
À noter que la Sioule est l'exutoire de plusieurs stations.

L'aire d'étude immédiate est concernée par les dispositions de la directive 91/676 du 13 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, dite Directive « nitrates ». Son principal objectif est de réduire la pollution des eaux superficielles et souterraines. Dans le bassin Loire-Bretagne, un arrêté a été signé le 30 août 2021 par la préfète coordonnatrice de bassin pour définir les zones vulnérables aux nitrates.
Les communes correspondant à la basse vallée de la Sioule entre Ebreuil et Saint-Pourçain-sur-Sioule, sont classées en zone vulnérable par la Directive Nitrates.

- **Zoom autour du site de Beauvoir (carrière actuelle)**

La carrière actuelle est située sur un promontoire topographique (la Pyramide). Les petits ruisseaux du secteur prennent leurs sources de ce point haut et coulent dans toutes les directions autour de celui-ci (cf. Figure 109)
La partie Nord fait partie du bassin versant du ruisseau d'Échassières, affluent de la Bouble. Au Nord du site, le ru Blanc prend source au hameau de la Croix Lambin et serpente avant de rejoindre le ruisseau d'Échassières. Son débit est habituellement de quelques L/s mais il peut se tarir en étiage.
La partie Sud du site est drainée par un réseau de petits talwegs encaissés dans lesquels des ruisseaux peu abondants ou intermittents prennent naissance (les principaux étant la Cèpe et la Gourdonne) avant de rejoindre la Sioule au niveau des gorges de Chouvigny.
Les exploitations de kaolin ont également laissé de nombreux plans d'eau à proximité du site, et principalement à l'est (Etang des Colettes), points bas qui drainent les écoulements de surface.

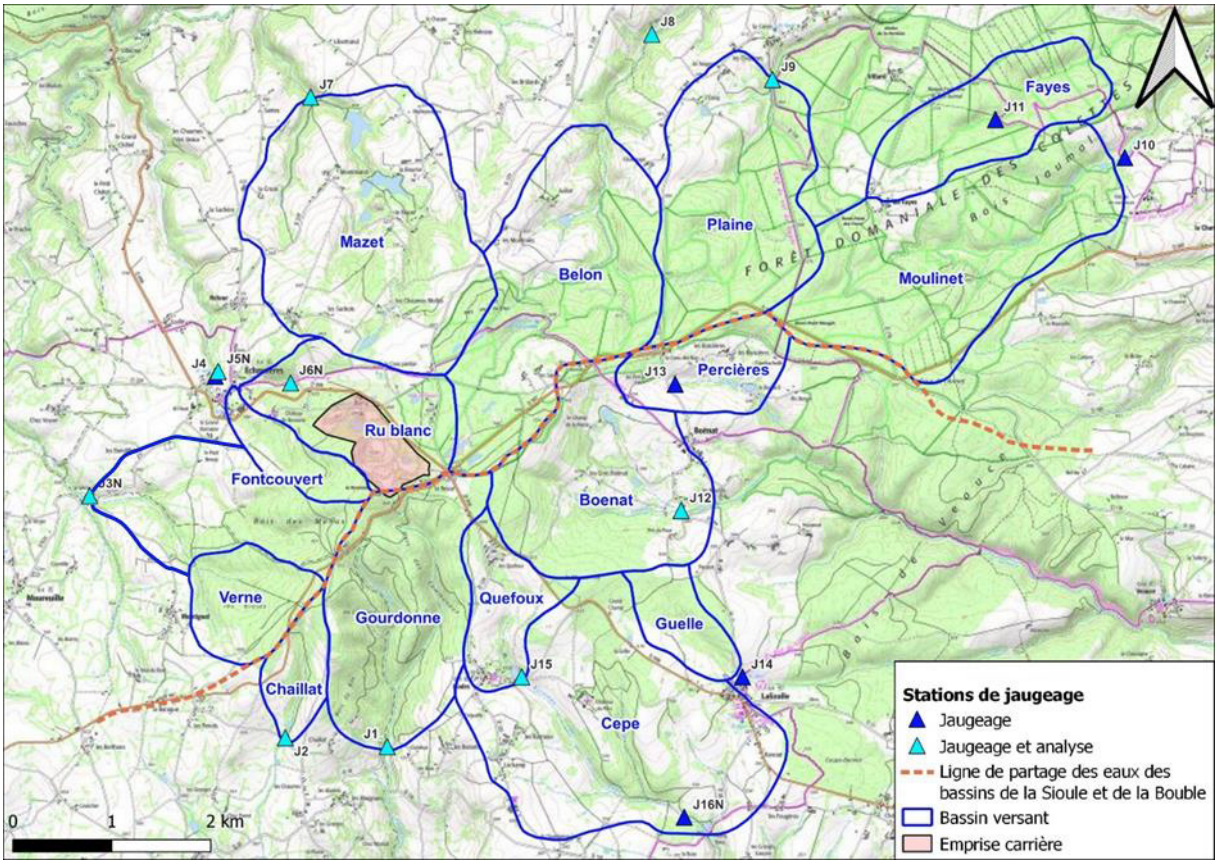


Figure 109 : Bassins versants et localisation des stations de jaugeage (avril 2024)

RÉSULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES RÉALISÉES

Plusieurs campagnes d'analyse de la qualité physico-chimique des eaux de surface et souterraines plus spécifiquement au droit du site de Beauvoir ont été réalisées par ANTEA en 2022 et 2023 (périodes de hautes eaux et de basses eaux). Ces études montrent que les eaux ayant circulé dans le granite de Beauvoir sont enrichies en lithium (Li) et en rubidium (Rb) avec une concentration plus forte en lithium et en rubidium au droit du granite de Beauvoir et à proximité de la carrière de kaolin actuelle. Des zones situées au niveau des micaschistes, au Sud de la coupole granitique, possèdent également des concentrations importantes en lithium (Figure 110 qui suit).
D'autre part, de fortes concentrations en zinc et arsenic ont été relevées au niveau des filons de quartz situés au Sud du secteur (Figure 110). Les concentrations en arsenic sont particulièrement élevées au niveau de la zone d'étude avec des valeurs très souvent supérieures aux valeurs seuils définies dans différents guides d'évaluation et dans l'arrêté du 17 décembre 2008 sur la qualité des eaux souterraines.

La gestion des eaux au droit de la carrière existante de Beauvoir a été présentée dans le cadre du § 3.2.

4.6.1.3.2 État des lieux quantitatif des eaux

En 2022, année de record de sécheresse, des arrêtés de restriction de prélèvements ont été pris dans l'aire d'étude immédiate. La Sioule a été placée en état de vigilance sans restriction d'usage, tandis que le bassin versant de la Bouble, dont fait partie Échassières, a été placé en zone de crise de début août à fin octobre, avec une suspension des usages non prioritaires.

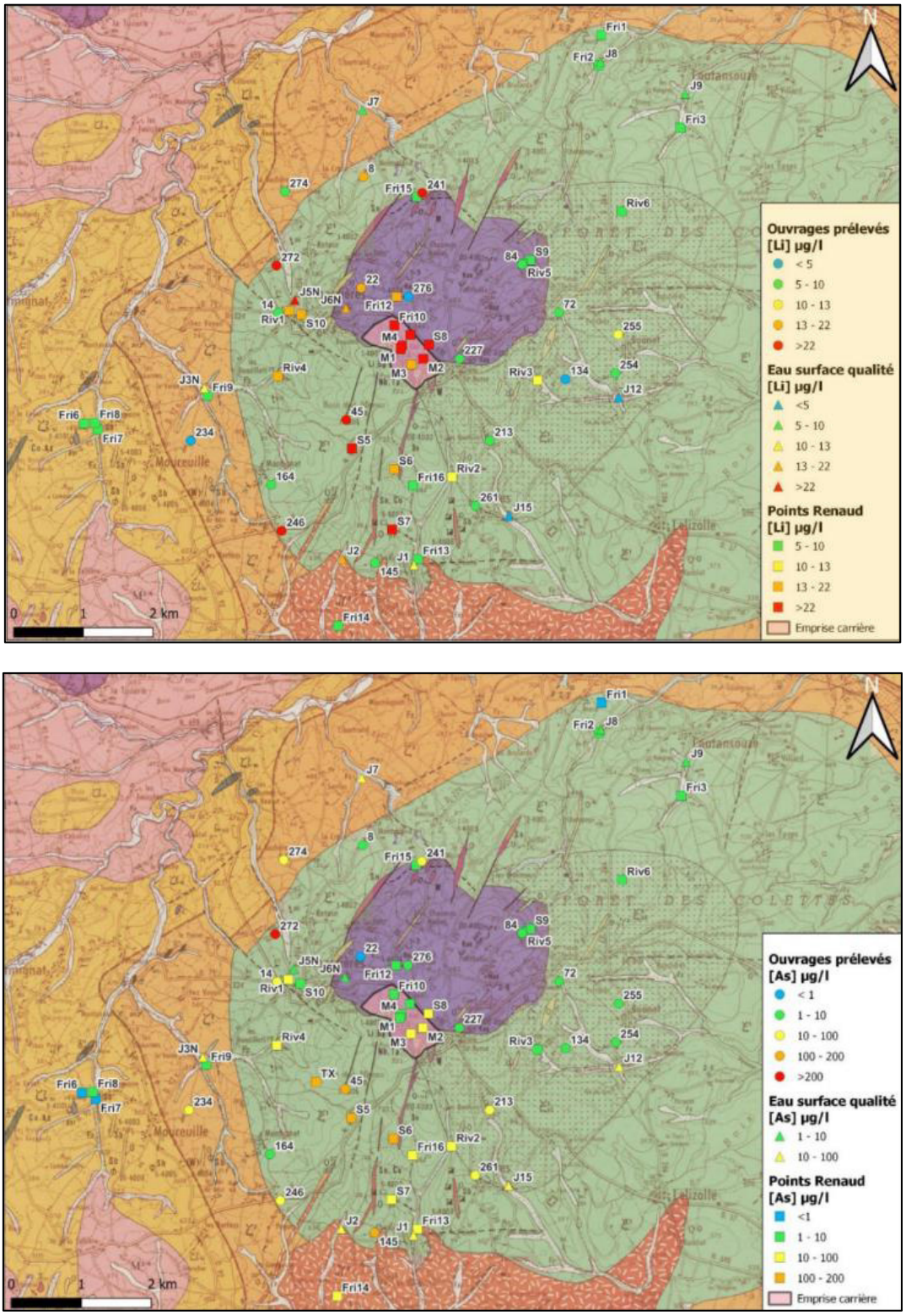


Figure 110 : Relevés des concentrations en lithium (en haut) et en arsenic (en bas) dans les eaux souterraines et de surface au droit du site de Beauvoir (Source - Compte-rendu investigations basses eaux ANTEA - 2023)

4.6.1.4 Caractéristiques des eaux superficielles au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

L'aire d'étude immédiate de La Loue s'inscrit entièrement dans le périmètre du SAGE du Cher Amont (voir chapitre 11 sur l'analyse de l'articulation ou de la compatibilité avec les documents de planification).

4.6.1.4.1 État des lieux qualitatifs des eaux

L'aire d'étude immédiate n'intercepte pas la masse d'eau FRGR0320 (« la Magieure et ses affluents, depuis la source jusqu'à la confluence avec le Cher »).

Pour la masse d'eau de surface FRGR0148 « Le Cher depuis Montluçon jusqu'à la confluence avec l'Aumance », les objectifs sont les suivants :

- État écologique : Objectif Moins Strict (échéance 2027) avec comme objectifs visés l'état moyen pour les macrophytes et l'ichtyofaune. L'état écologique actuel de cette masse d'eau est moyen à médiocre ;
- État chimique : Bon état (échéance 2021) sans ubiquiste.

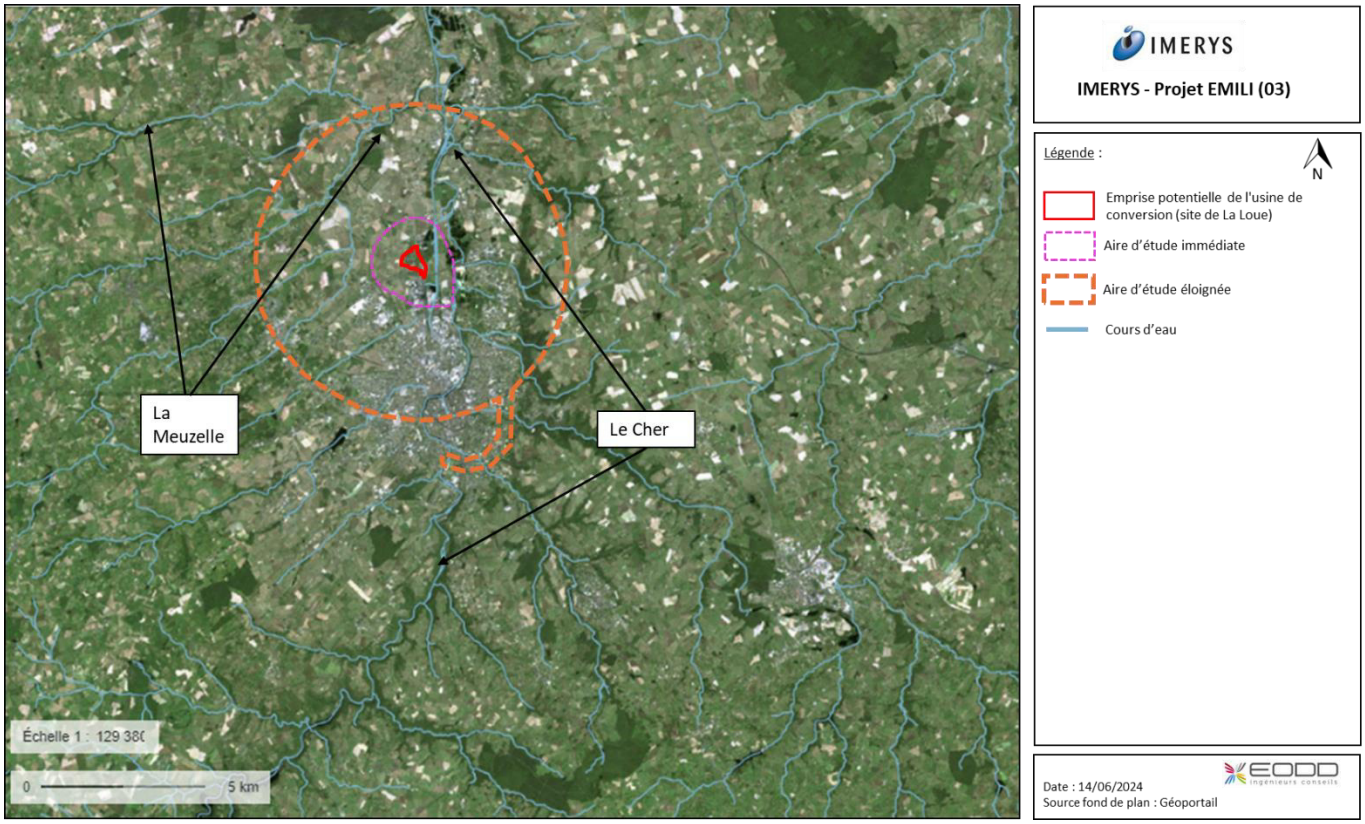


Figure 111 : Masses d'eau superficielles autour de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

On note également la présence dans l'aire d'étude immédiate du canal du Berry. Ce canal est identifié comme masse d'eau artificielle (masse d'eau FRGR0942). Cette ancienne voie navigable du Cher est cependant déclassée depuis 1955, avec des portions désormais sans écoulement libre (bouchées ou transformées en voies routières).
Au niveau de l'agglomération de Montluçon, il est alimenté par une prise d'eau de 60 L/s sur la rivière (*source : SAGE Cher Amont 2008*).

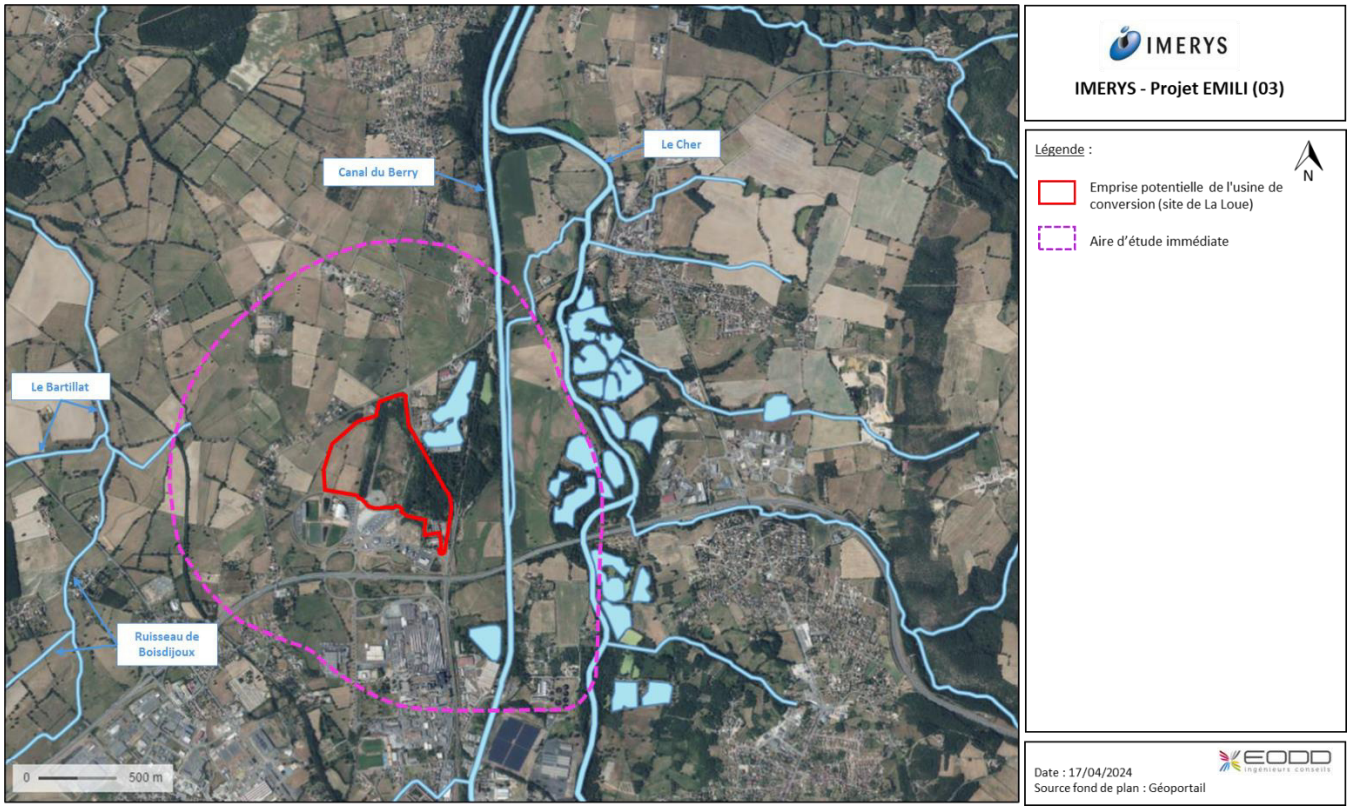


Figure 112: Réseau hydrographique dans l'aire d'étude immédiate de La Loue

Trois stations de surveillance de la qualité des eaux superficielles sont présentes à proximité, en amont et en aval de l'aire d'étude immédiate.

Les principaux résultats de suivi de la qualité des eaux au niveau des trois stations sont synthétisés dans le tableau suivant.

À noter qu'au niveau de la station de Saint-Victor, des suivis réalisés sur certains polluants spécifiques de l'état écologique mettent en évidence des traces de pesticides (en 2014 et 2015) et arsenic. Ce type de suivi très occasionnel ne permet cependant pas de conclure quant à la qualité récurrente du milieu vis-à-vis de ces substances.

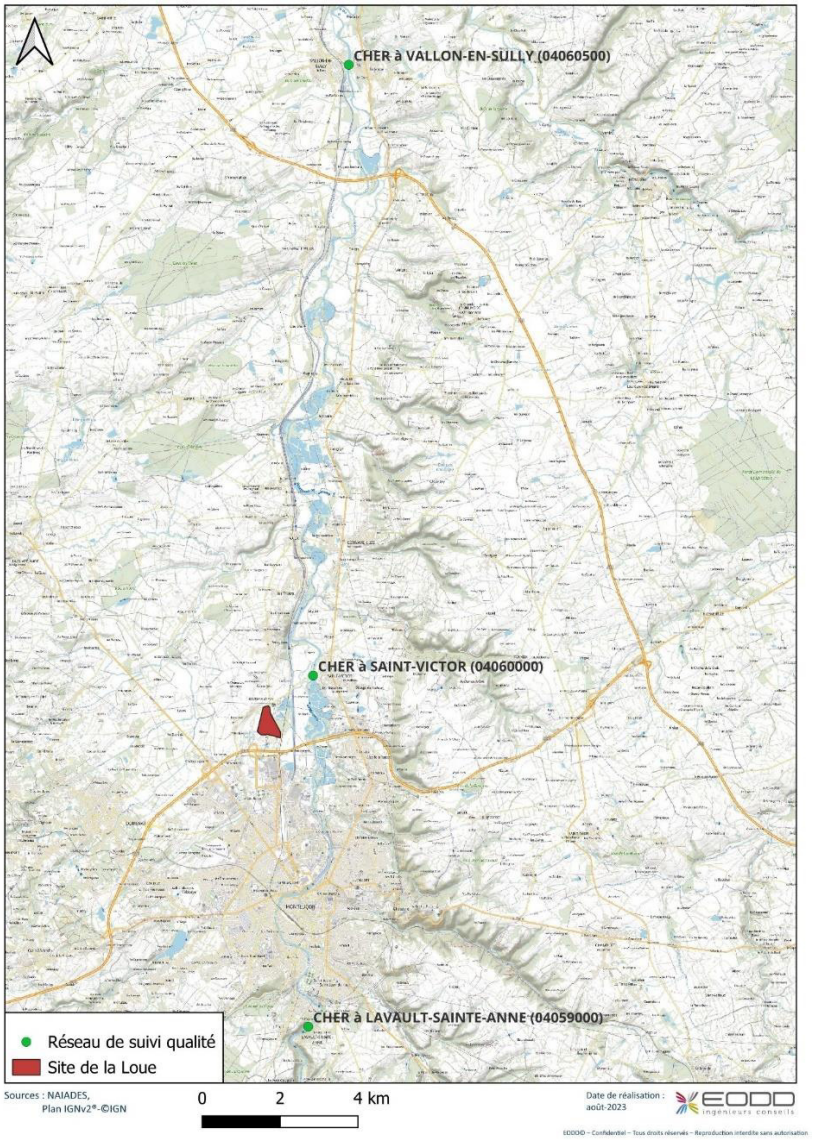


Figure 113: Localisation des stations de suivi qualité du Cher

Tableau 9 : Synthèse des résultats des suivis de la qualité de l'eau au droit des trois stations de mesures les plus proches du site de La Loue (Source - Étude d'impact EODD - 2024)

Station de mesure	Situation par rapport à la zone d'étude	État physico-chimique	État écologique	Principaux facteurs déclassants
Le Cher à Lavault-Sainte-Anne (station 04059000)	Amont	État bon à très bon	État moyen	Indice biologique diatomées
Le Cher à Saint-Victor (station 0406000)	Aval proche	Non mesuré	État moyen à médiocre	Indice biologique diatomées (années 2011 et 2017) Indice invertébrés multimétrique (année 2014 et 2019) Indice poisson rivière (année 2013 et 2018)
Le Cher à Vallon en Sully (station 04060500)	Aval éloigné (20 km)	Bon (support eau) à mauvais (sédiments)	État médiocre à mauvais	Indice biologique diatomées

Les suivis réalisés sur certains polluants spécifiques de l'état écologique à l'aval éloigné du site montrent également la présence de traces de pesticides (Diflufénlicanil en 2014 et 2015) et de métaux (arsenic, chrome, zinc) dans l'eau. Le suivi le plus récent réalisé à la station aval éloigné du site (2019) met en évidence un état mauvais en raison de traces de mercure et composés associés à l'acide perfluorooctanesulfonique et dérivés (PFOS). Les sédiments présentent également des traces de PCB, phtalates et de plusieurs composés chimiques de synthèse.

Le Cher présente également des concentrations en carbone organique dissous (COD) importantes avec des états moyen à médiocre selon les années. Cependant ce paramètre n'est pas pris en compte dans la classification annuelle car le Cher est un cours d'eau concerné par une « *exception typologique*[26] *COD* ».

On note globalement une dégradation de la qualité globale du Cher de l'amont vers l'aval avec un passage d'une qualité moyenne à une qualité médiocre, en lien notamment avec l'impact de l'agglomération de Montluçon et de ses activités anthropiques. Les paramètres déclassants sont principalement biologiques.

Concernant les paramètres physico-chimiques, la station la plus « dégradée » est celle de Saint-Victor. Le bilan en nutriments (charge azotée et phosphorée) est bon depuis 2015 sur cette station ce qui montre que le fonctionnement de la station d'épuration des eaux usées de l'agglomération de Montluçon a peu d'impact sur la qualité de l'eau.

4.6.1.4.2 État des lieux quantitatif des eaux

Le débit moyen du Cher à Montluçon mesuré sur la période 1988-2023 est de 13,3 m^3/s, soit 47 880 m^3/h *(Source : HydroPortail)*. Le débit mensuel minimal de fréquence quinquennale (QMNA5) atteint 0,93 m^3/s, soit 3 348 m^3/h.
En période d'étiage, le débit du cours d'eau est maintenu artificiellement par le complexe de Rochebut-Prat (débit garanti de 1,55 m^3/s en aval du barrage). Cet ouvrage se situe en amont du site de La Loue.
Les plus basses eaux sont historiquement constatées en automne, avec pour certains mois de septembre et d'octobre des débits parfois bien inférieurs au QMNA5.
Entre 1988 et 2023, le débit moyen annuel et les débits d'étiage présentent une tendance à la baisse.

De plus, l'aire d'étude immédiate est régulièrement concernée par des arrêtés sécheresse. La synthèse des arrêtés sécheresse depuis 2018 est reprise dans le tableau ci-dessous. Entre 2018 et 2022, 57 jours par an en moyenne ont été soumis à des restrictions.

Tableau 10 : Synthèse des arrêtés sécheresse pris dans le sous-bassin du Cher (ou sous-bassins proches) (Source - Analyse comparative multisites EODD - 2023)

Année	Nombre d'arrêtés	Nombre de jours	
		Vigilance / Vigilance renforcée (= pas de restriction)	Alerte / Alerte renforcée / Crise (= restriction)
2018	5	57	27
2019	6	23	125
2020	7	23	59
2021	0	0	0
2022	8	16	76
2023	*3 (en cours)*	*43 (en cours)*	*22 (en cours)*

[26] Des exceptions typologiques peuvent concerner de manière assez générale une hydro-écorégion ou un groupe de masses d'eau donné (par exemple exception typologique de la température sur l'HER 6 : Méditerranée). Elles peuvent conduire à ne pas considérer l'élément ou paramètre physico-chimique correspondant, ou à en ajuster les valeurs-seuils, pour l'évaluation de l'état des types de masses d'eau concernée.

4.6.2 Eaux souterraines

4.6.2.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Sur les secteurs constitués de granite et de gneiss, les aquifères de socle sont issues de l'altération superficielle des granites. Leurs faibles ressources conduisent à un débit de grande variabilité dans le temps.
Quatre masses d'eau souterraines se situent au droit de l'aire d'étude éloignée :

- Dont au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert (cf. Figure 114) :
  - La nappe Massif central BV Sioule (masse d'eau FRGG050) : bon état chimique et bon état quantitatif ;
  - Les sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre (masse d'eau FRGG051) : bon état chimique et bon état quantitatif ;
- Et pour l'aire d'étude immédiate de La Loue (cf. Figure 115) :
  - La nappe libre du Massif Central dans le bassin versant du Cher de sa source à l'Arnon (exclus) jusqu'au contact avec le sédimentaire (masse d'eau FRGG053) : bon état chimique et bon état quantitatif. Il est composé des trois aquifères de socle, du « bassin sédimentaire sableux » et du « bassin sédimentaire marno-cabornaté » du Jurassique (cf. Figure 115) ;
  - La nappe libre des Alluvions du Cher (masse d'eau FRGG109), dont l'appellation sur la Figure 115 est « alluvions : argilo-sable-gravier ») : bon état chimique et bon état quantitatif.

Ces différentes masses d'eau affichent un bon état chimique et qualitatifs.

Ces masses d'eau ou formations sont cartographiées sur les figures qui suivent.

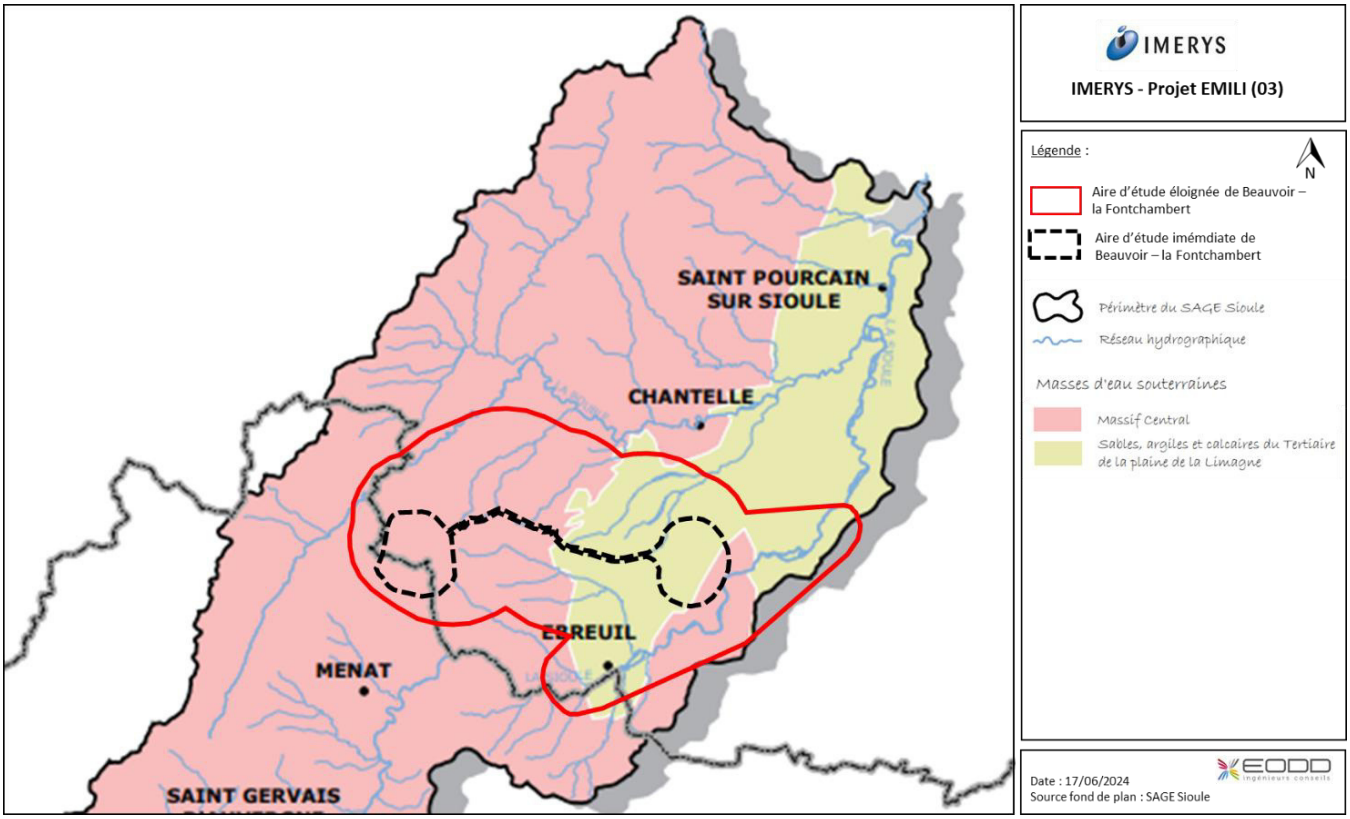


Figure 114 : Intersection des masses d'eau souterraines avec l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert

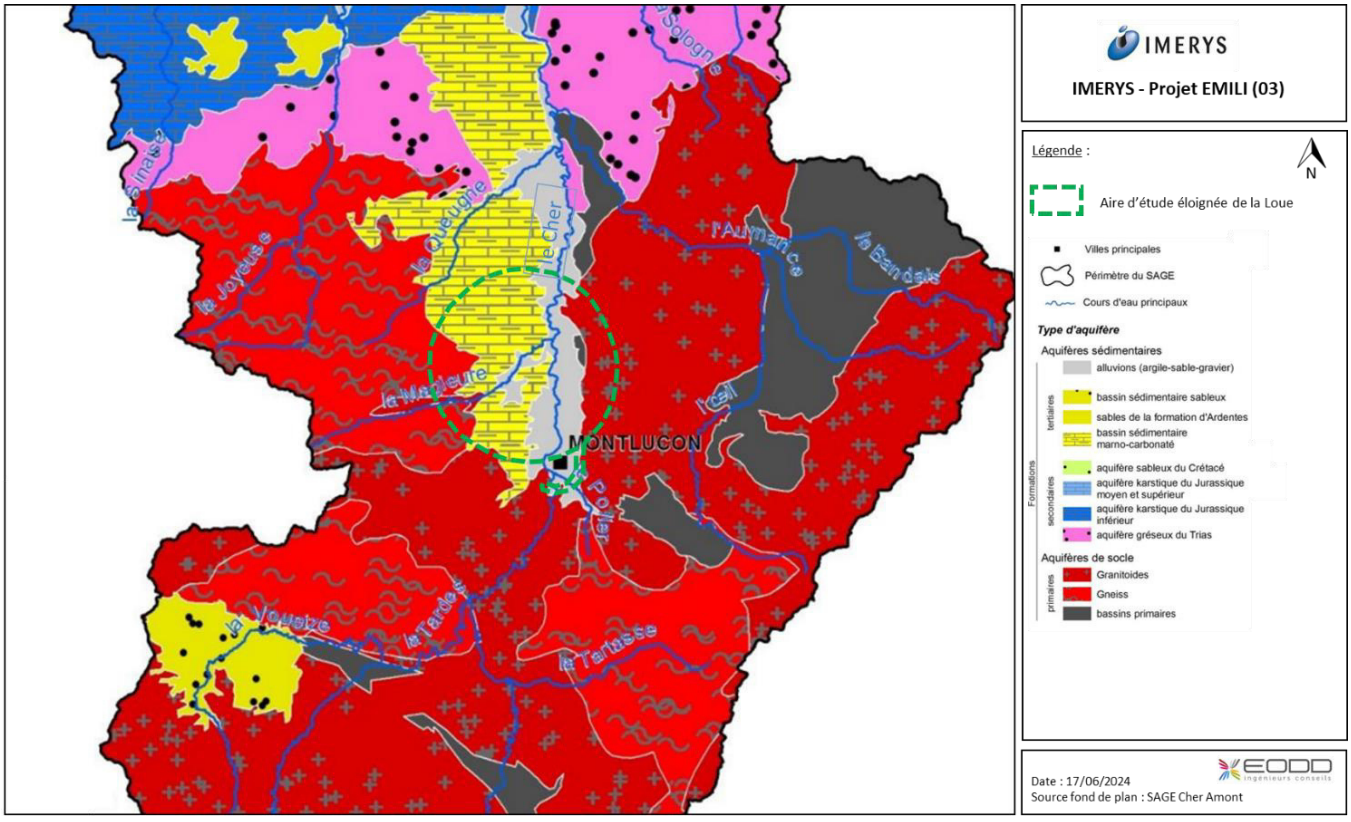


Figure 115 : Intersection des masses d'eau souterraines avec l'aire d'étude éloignée au niveau du site de La Loue

4.6.2.2 Caractéristiques des eaux souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Les analyses détaillées, à date, portent sur le seul site de Beauvoir concernée par l'étape pilote et par l'opération d'extraction.

4.6.2.2.1 État des lieux quantitatif de la ressource autour de Beauvoir

Les campagnes mises en œuvre pour effectuer le monitoring des nappes souterraines s'appuient sur un réseau de plus de 90 points d'observations (Figure 116), et les données récoltées permettent de produire une carte de la piézométrie régionale (Figure 117).
Ces observations montrent qu'il existe sur l'ensemble du secteur d'étude un système épousant la topographie qui se développe dans les formations de surface (frange altérée des micaschistes et des granites). Ces nappes sont alimentées par les précipitations et s'écoulent rapidement suivant la topographie où les sources et les cours d'eau constituent leurs exutoires.

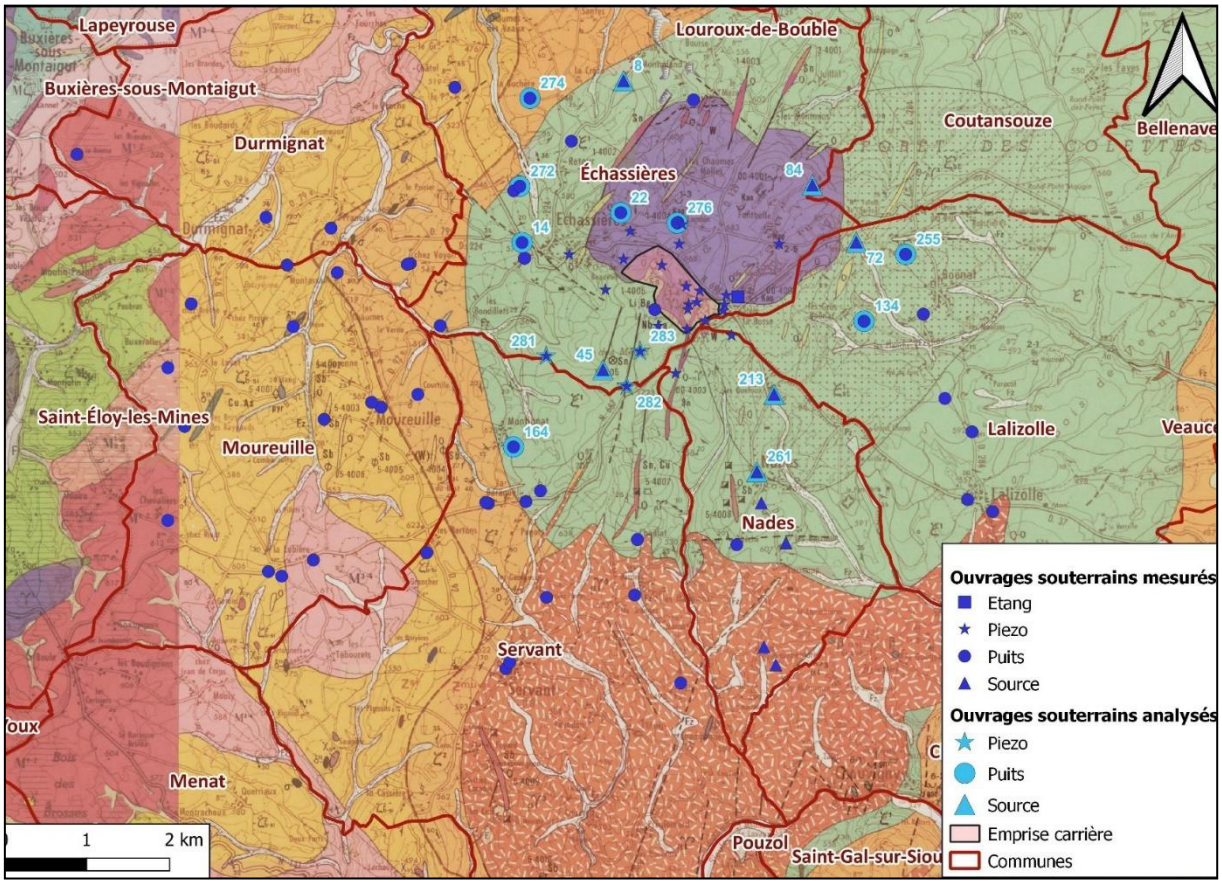


Figure 116 : Localisation et dénomination des ouvrages souterrains sur fond de carte géologique (Campagne avril 2024)

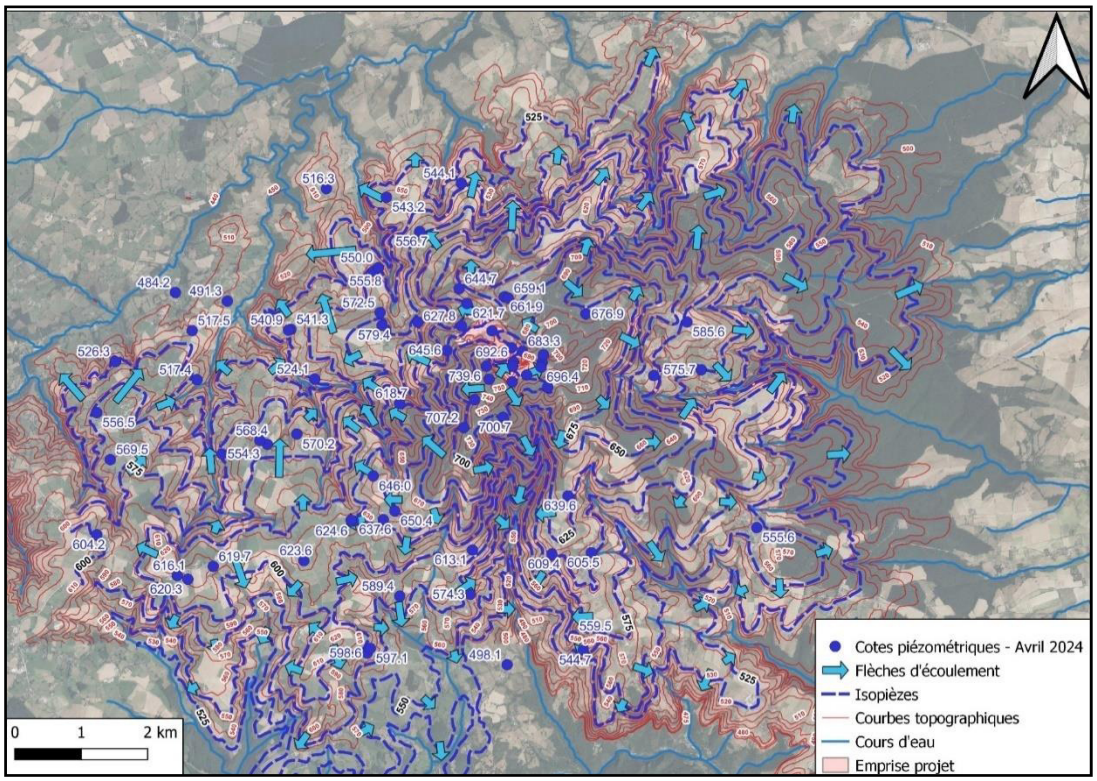


Figure 117. Carte piézométrique schématique d'avril 2024

Il a été évoqué, dans le cadre de la présentation du contexte géologique, la présence de structures pouvant agir comme des drains préférentiels des eaux souterraines : il s'agit des fractures et filons associés mais aussi ponctuellement des anciennes galeries minières.
Le granite sain, constituant en profondeur le gisement, peut être considéré comme pratiquement imperméable et seules les fractures et fissures pourraient lui conférer une perméabilité de fissure. Une fraction des précipitations pourrait ainsi s'infiltrer en profondeur et venir alimenter ce réseau de fractures.
Ainsi, considérant la complexité à la fois de la géologie structurale et de la topographie du secteur, une démarche combinée de travaux de terrain afin de déterminer les propriétés des matériaux en place, ainsi que l'élaboration d'un modèle numérique couplé surface / souterrain a été mis en œuvre, de façon à permettre à terme l'analyse d'impact de l'opération de la mine souterraine.
Ces éléments sont plus spécifiquement détaillés dans le chapitre 6 des incidences et mesures et dans le chapitre 16 de méthode.

4.6.2.2.2 État des lieux qualitatif de la ressource

Plusieurs études spécifiques ont été menées au niveau et autour de la carrière de Beauvoir, parmi lesquelles :

- Une étude de prospection de gisement via la détection de signatures hydrogéochimiques dans les masses d'eaux souterraines : *Prospection hydrogéochimique des gisements cachés de métaux stratégiques, BRGM, UPMC, Mines ParisTech, 08/09/2014,* Céline Renaud, 2014 *;*
- Les campagnes de mesures menées par ANTEA pour IMERYS, entre novembre 2022 et avril 2023, pour la construction d'un modèle hydrogéologique.

D'après les investigations menées en 2014, les eaux présentent un faciès de type chloruré plus ou moins sodique typique des eaux drainant une lithologie granitique. Les minéralisations des eaux sont très faibles (40 à 367 µS/cm) et les pH acides (4,7 à 7,2).
L'analyse des concentrations en métaux a permis de différencier les eaux en fonction des lithologies traversées. Les eaux ayant circulé dans le granite de Beauvoir sont enrichies en rubidium (Rb) et en lithium (Li) (Figure 110). Certaines eaux situées au niveau des micaschistes, au Sud de la coupole granitique, possèdent des concentrations importantes en lithium. Il pourrait s'agir d'eaux ayant circulé au sein du granite de Beauvoir et qui seraient remontées via des failles dans les micaschistes.
Les filons de quartz quant à eux sont enrichis en tungstène.

Le rapport isotopique du strontium 87Sr/86Sr est également un bon indicateur de la présence de granite de Beauvoir.

Les investigations réalisées par ANTEA en novembre 2022 et avril 2023 au droit de 20 ouvrages ont confirmé la géochimie des eaux souterraines. La localisation des zones présentant les plus fortes concentrations en lithium, rubidium, arsenic, zinc et cuivre reste identique entre ces deux campagnes, bien que l'ensemble des concentrations en minéraux ait augmenté entre novembre 2022 et avril 2023 (l'une des explications données est la plus forte recharge pluviométrique induisant un lessivage et une mobilisation des éléments chimiques entre ces deux périodes).

Les données collectées mettent notamment en évidence un fond géochimique naturel élevé en arsenic dans au droit du site de Beauvoir avec des résultats très souvent supérieurs aux valeurs seuils. Ce fond géochimique naturel a conduit à l'abandon des sources du secteur de la Bosse pour toute valorisation en eau potable.

4.6.2.3 Caractéristiques des eaux souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

L'aire d'étude immédiate de La Loue est concernée par les nappes des Alluvions du Cher et du Massif Central bassin versant du Cher. Ces nappes présentent un bon état quantitatif en 2013.

4.6.2.3.1 Analyse quantitative

Les investigations réalisées (piézomètres) indiquent un niveau de nappe, au droit de l'usine pilote, à 196 m NGF (après un hiver pluvieux).

4.6.2.3.2 Analyse qualitative

En lien avec une pollution suspectée liée aux anciennes pistes d'essais de la société DUNLOP et afin de maintenir un bon état des eaux souterraines situées dans ce secteur :

- Un suivi semestriel de la qualité des eaux de la nappe encadré par un arrêté du 17 octobre 2002 est en place ;
- Des analyses d'eaux sont maintenues par DUNLOP dans un souci de transparence et pour indicateur hydraulique. Afin d'assurer la pérennité de ces analyses et de restreindre l'usage du site, une convention de servitudes au profit de l'État (RUCPE) est signée sur la parcelle YN 42 en 2003.

Le site d'étude est référencé SSP0012729.
Cette fiche indique qu'aucune pollution n'a été détectée sur ce site : les eaux du puits des pistes d'essais ont un taux en arsenic inférieur au seuil de détection (5 µg/L) et plus généralement des concentrations inférieures aux seuils admis.
Le diagnostic du milieu souterrain réalisé par Fondasol en juin 2023 confirme par ailleurs ce constat : aucun dépassement des valeurs de référence retenues n'a été constaté sur l'ensemble des composés analysés.

Tableau 11 : Synthèse des teneurs en polluants dans les eaux souterraines (Source - Diagnostic du milieu souterrain, Fondasol - juin 2023)

Milieux investigués	Famille de polluant									Seuils de l'arrêté du 12/12/2014
	Mercure	Autres métaux	COHV	BTEX	HC C_5-C_{16}	HCT C_{16}-C_{40}	Naphtalène	Autres HAP	PCB	
Eaux souterraines	<l.q.	•	<l.q.	<l.q.	<l.q.	<l.q.	<l.q.	<l.q.	<l.q.	n.a.

• : Teneur remarquable • : Quantification <l.q. : Non quantifié

n.a. : Non analysé En blanc : composés (potentiellement) volatils

4.6.3 Usages de la ressource en eau

Les eaux peuvent avoir différents usages : alimentation et hygiène des habitants (eau potable), production d'électricité, industrie, agriculture, loisirs, pêche, transport.

En ce qui concerne les usages touristiques :

- La Sioule est parcourue par des kayakistes / canoës ;
- Aucun cours d'eau n'est utilisé pour la navigation au droit de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue.

Les usages touristiques sont abordés au chapitre 4.9.3.

4.6.3.1 Usages au droit des aires d'étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Actuellement, les prélèvements en eau sur le périmètre du SAGE Sioule s'élèvent à 13,7 Mm^3/an, majoritairement pour l'eau potable (76 %), puis les activités agricoles (20 %), puis les usages industriels (3 %). 71 % des prélèvements se font dans les masses d'eau souterraines, dont 4 % dans la nappe alluviale de la Sioule. 25 % des prélèvements sont réalisés directement dans les eaux superficielles[27]. La Sioule est réalimentée par le barrage des Fades construit pour les besoins d'irrigation de terres agricoles.
En 2020, les prélèvements dans les eaux souterraines dans le périmètre de la zone d'étude s'élevaient à 683 175 m^3.
Les prélèvements directs dans la Sioule pour usage d'irrigation s'élevaient à 1,4 Mm^3.

Un seul usage industriel est recensé sur la Sioule dans l'aire d'étude, ce dernier correspond à une prise d'eau au niveau de la commune de Bayet pour les besoins du SICTOM Sud Allier : 23 583 m^3 prélevés en 2020.

À noter également la présence de quatre microcentrales de production hydroélectrique dans la zone d'étude du site (entre Ébreuil et St-Pourçain-sur-Sioule) :

- Centrale hydroélectrique du moulin des grottes sur la commune de Bayet ;
- Centrale hydroélectrique du moulin d'Aubeterre (commune de Brout-Verner) ;
- Centrale du Moulin infernal (commune de Jenzat) ;
- Centrale de Neuvial (commune de Saint-Bonnet de Rochefort).

L'eau prélevée dans la Sioule pour l'usage hydroélectrique (restituée à la rivière) représentait 609 997 315 m^3 en 2020.

Il n'y a pas de captage au sein ou à proximité des aires d'étude du site de Beauvoir – La Fontchambert.

En 2022, année de record sécheresse, des arrêtés de restriction de prélèvements ont été pris dans le périmètre d'étude. La Sioule a été placée en état de vigilance sans restriction d'usage, tandis que le bassin versant de la Bouble, dont fait partie Échassières, a été placé en zone de crise de début août à fin octobre, avec une suspension des usages non prioritaires. *Dans le contexte du réchauffement climatique, il est probable que les volumes prélevables seront abaissés dans le futur. Le projet doit donc d'ores et déjà prendre en compte cette contrainte.*
Une étude « Hydrologie, Milieux, Usages, Climat » a démarré début 2023 sur le périmètre du SAGE Sioule afin de faire un bilan des usages et de la ressource en eau disponible à l'instant T, d'établir des projections à un horizon 10 à 30 ans et de déterminer en conséquence les volumes qui peuvent être prélevés et les actions à mener pour respecter le bon fonctionnement des milieux aquatiques.

[27] Données étude ANTEA GROUP déc. 2022

4.6.3.2 Usages au droit des aires d'étude éloignée et immédiate de La Loue

L'aire d'étude éloignée de La Loue est classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) : il s'agit d'une zone comprenant des bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères, caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Des seuils de prélèvements au-delà duquel une autorisation est requise sont fixés par départements.
Quatre points de prélèvements sont référencés au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue :

- L'usine de production du Gour du Puy, production et distribution d'eau potable (Montluçon) ;
- L'usine de A.M.I.S, usage industriel (Montluçon) ;
- L'usine Goodyear France, usage industriel (Montluçon) ;
- L'usine SAFRAN ELECTRONICS DEFENSE, usage industriel, sur la commune de Domérat.

Le cumul des prélèvements atteignait 3 314 269 m³ sur la commune de Montluçon en 2021, dont 87 % pour l'eau potable et 17 % pour l'industrie et les activités économiques (source : Banque Nationale des Prélèvements en Eau). 100 % des prélèvements industriels et économiques sont réalisés dans les eaux superficielles (pas de prélèvement dans la nappe).
La fréquence des épisodes de sécheresse et la tendance à la baisse du débit du Cher réduisent les possibilités de prélèvements dans les masses d'eau superficielles.

On note la présence de plusieurs captages dans les eaux souterraines dans l'aire d'étude immédiate. Ils sont présentés sur la Figure ci-dessous :

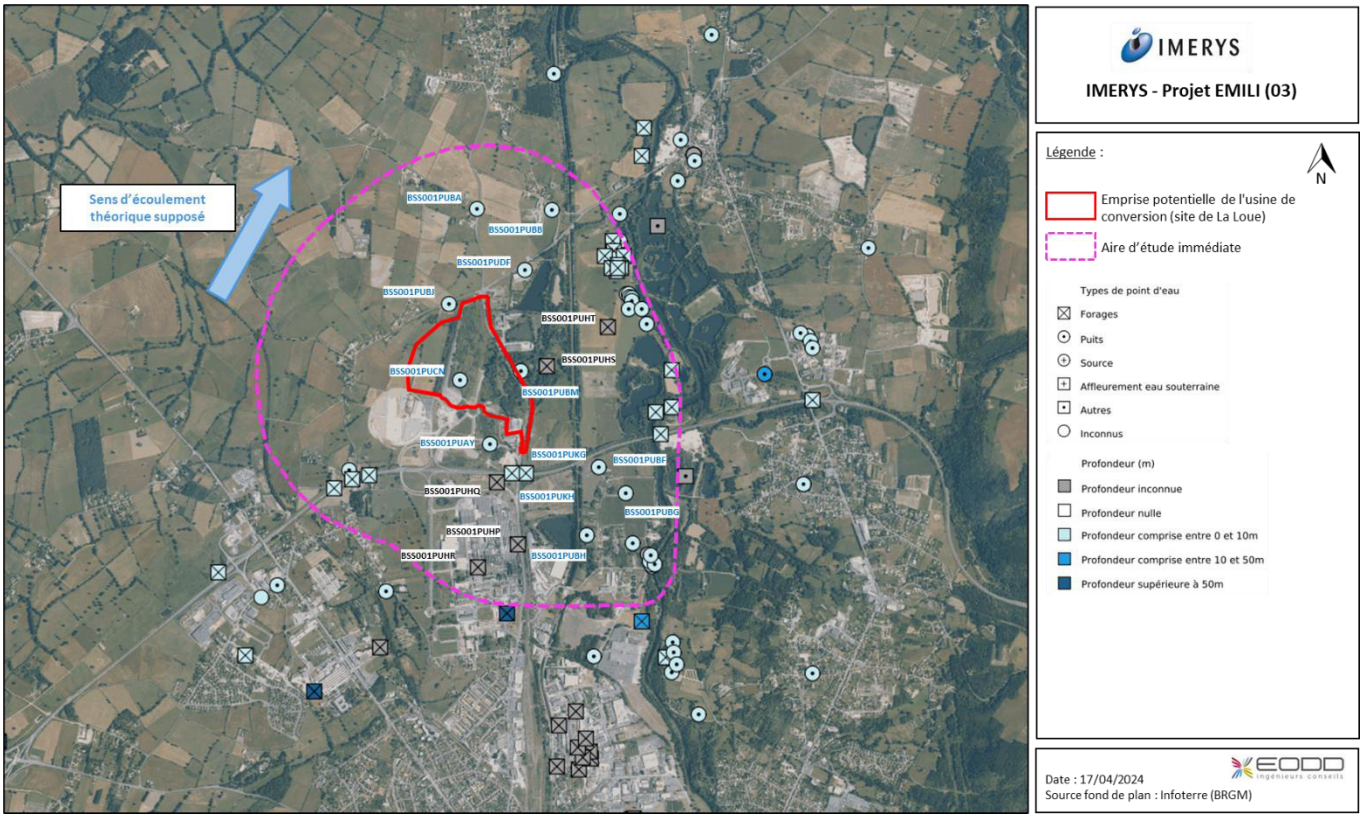


Figure 118 : Captages d'eaux souterraines situés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue (Source - Infoterre (BRGM) / ADES)

À l'examen du recensement des points d'eau du secteur (utilisation, distance et lien avec le sens d'écoulement supposé de la nappe), seul le captage BSS001PUBA situé en aval du site et toujours utilisé est jugé sensible.
D'après l'Agence Régionale de Santé (ARS) d'Auvergne-Rhône Alpes, l'aire d'étude immédiate de La Loue n'est pas située dans un périmètre de protection de captage. Le premier périmètre de captage à proximité est situé à 600 m en aval hydrogéologique du site. Les prélèvements sont réalisés dans la nappe alluviale. Compte tenu de la distance, ces captages présentent une vulnérabilité modérée vis-à-vis du site.

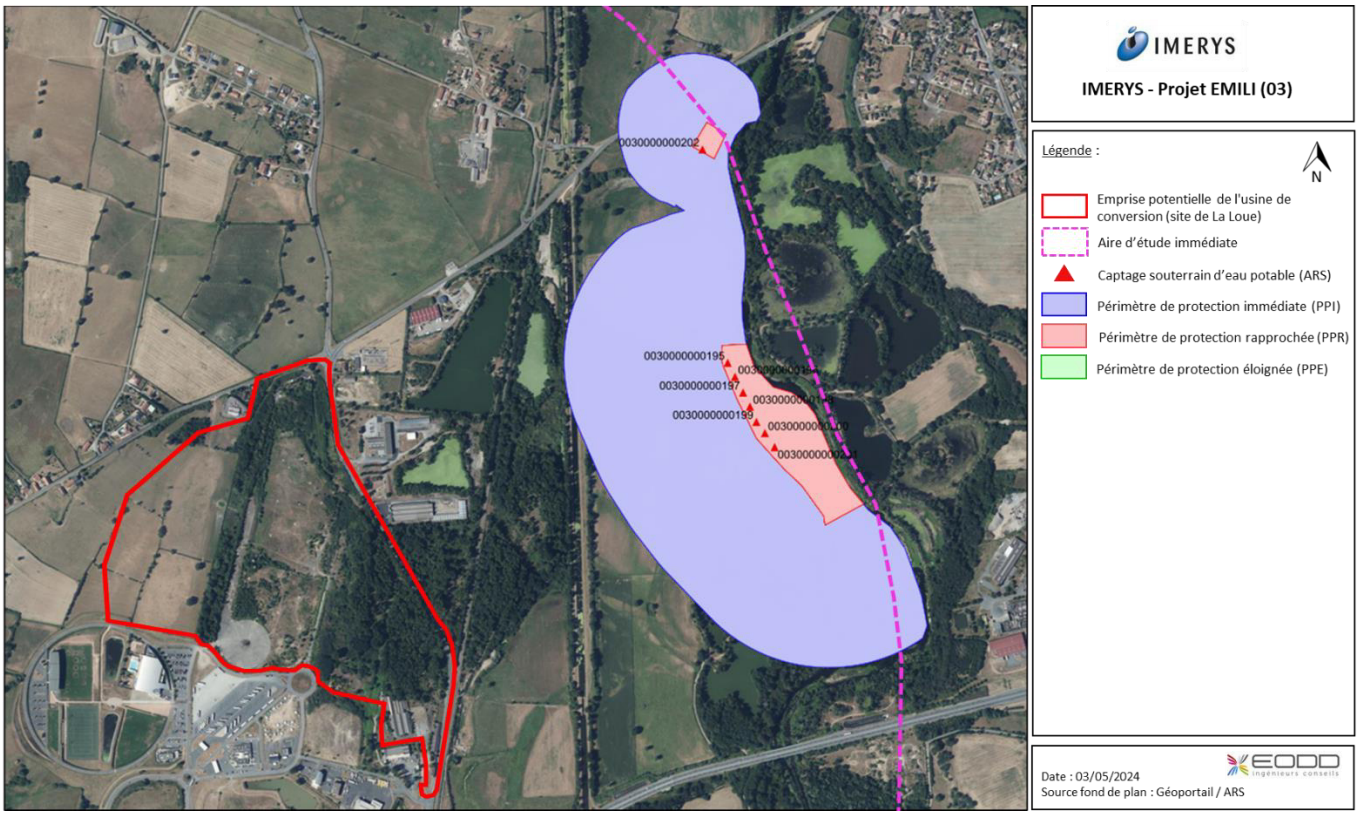


Figure 119 : Localisation des captages d'eau potable situés à proximité de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - ARS)

Synthèse vis-à-vis des eaux

Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée se situe à cheval sur plusieurs grands bassins versants hydrographiques :

- La Bouble : la Bouble de sa source au Venant, la Bouble du Venant au Musant et la Bouble du Musant à la Sioule ;
- La Sioule : la Sioule du rau de la Cepe à la Bouble et la Sioule du bord au rau de la Cepe ;
- Le Cher : le Cher du Polier à la Meuzelle ;
- La Meuzelle : la Meuzelle et ses affluents.

En outre, 4 masses d'eau souterraines se situent au droit de l'aire d'étude éloignée :

- Bassin versant du Cher « nappe libre du Massif central dans le bassin versant du Cher de sa source à l'Arnon (exclus) jusqu'au contact avec le sédimentaire » (FRGG053) : bon état chimique et bon état quantitatif ;
- La nappe libre des Alluvions du Cher (masse d'eau FRGG109) ;
- Le bassin versant de la Sioule (FRGG050) : bon état chimique et bon état quantitatif ;
- Les sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre (FRGG051) : bon état chimique et bon état quantitatif.

Aire immédiate – site de Beauvoir et de La Fontchambert

Les éléments principaux d'enjeux pour le projet concernent :

- Le système aquifère au droit du site de Beauvoir en lien avec le creusement de la mine :
  - Présence d'un système épousant la topographie qui se développe dans les formations de surface (frange altérée des micaschistes et des granites) ;
  - En profondeur, granite sain qui peut être considéré comme pratiquement imperméable et seules les fractures et fissures pourraient lui conférer une perméabilité de fissure. Une fraction des précipitations pourrait toutefois ainsi s'infiltrer en profondeur et venir alimenter ce réseau de fractures.
- Le cours d'eau de la Gourdonne, au vu de sa proximité avec la mine et de ses enjeux écologiques et les ruisseaux autour de la Bosse ;
- Le cours d'eau de la Sioule :
  - La nappe du bassin versant de la Sioule constitue la principale ressource en eau souterraine ;
  - Le cours d'eau utilisé pour les loisirs (kayakistes / canoës).

À noter qu'aucune aire d'alimentation de captage n'est interceptée par l'aire d'étude éloignée dans les environs de Beauvoir - La Fontchambert.

La sensibilité au projet pour l'eau est considérée comme modérée.

Aire immédiate - site de La Loue

Les éléments principaux d'enjeux pour le projet concernent :

- La présence du cours d'eau le Cher et du canal du Berry localisés en bordure Est de l'aire d'étude immédiate, au-delà de la voie ferrée. L'état écologique actuel de la masse d'eau du Cher est moyen à médiocre.

- L'enjeu lié aux eaux souterraines :
  - Le secteur est classé en ZRE (secteur à forte pression) ;
  - La nappe formée par les alluvions récents, alimentée par le Cher, qui constitue une ressource d'eau souterraine importante ;
  - La présence de périmètres de protection des captages d'eau potable aux abords du Cher, en limite Est de l'aire d'étude (prélèvement dans la nappe alluviale).

La sensibilité du projet liée aux eaux est considérée comme forte.

4.7 BIODIVERSITÉ

4.7.1 Aires d'étude écologiques

En raison des spécificités liées au milieu naturel (déplacement longue distance de la faune notamment), les aires d'études ont été adaptées.

Concernant les zonages écologiques, ils ont été étudiés à l'échelle d'une aire d'étude éloignée biodiversité définie comme suit :

- Site de Beauvoir :
  - 5 km pour les espaces naturels gérés ;
  - 10 km pour les espaces naturels protégés et les ZNIEFF ;
  - 20 km pour les zones NATURA2000.
- Site de La Loue : 10 km pour les différents zonages.

Les inventaires menés sur le terrain sont adaptés aux différents sites géographiques et opérations du projet.
Les enjeux sont ainsi présentés selon une logique géographique et de nature de projet. L'approche se fait selon les cinq zones géographiques suivantes :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai, hors raccordement électrique) ;
- Zone géographique regroupant les linéaires d'infrastructures entre Beauvoir et La Fontchambert (canalisations de transport de produits, installations de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques et raccordement électrique de l'opération de concentration) ;
- Site de La Fontchambert (station de chargement et ITE, installations de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques) ;
- Zone géographique aux abords de la Sioule (station de pompage et canalisations d'eau de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques) ;
- Site de La Loue (opération de conversion incluant l'embranchement ITE et le raccordement électrique) ;

Les sites de gestion de résidus de conversion ne sont pas encore définis et ne peuvent donc être évoqués.

À ce stade des études, les inventaires ne sont pas disponibles pour l'ensemble de ces zones. Ils ont été menés de manière ciblée sur les sites concernés par l'étape pilote et sont en cours pour les autres zones en lien avec la définition de la conception. Des premiers éléments disponibles sont toutefois présentés.
Deux zones d'inventaire (une pour le site de Beauvoir et une pour le site de La Loue) ont été définies sur lesquels les deux bureaux d'étude en charge de ces inventaires (un par site) ont mené leurs prospections. Cette zone d'inventaire ou aire d'étude immédiate biodiversité correspond :

- Site de Beauvoir : aux limites du Permis Exclusif de Recherches de Beauvoir soit 746 ha. Toutefois, au sein de ce vaste périmètre, une zone de prospection fine, de 52,7 ha portant sur la zone pressentie pour l'aménagement de l'usine de concentration commerciale, fait l'objet d'une attention plus marquée.
- Site de La Loue : à une zone étendue autour de l'usine pilote mais qui ne couvre pas – à date – l'ensemble de l'emprise potentielle de l'usine de conversion et de l'ITE en étape industrielle.

Les méthodes d'inventaire sont détaillées au chapitre 16.

4.7.2 Zonages écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Afin d'améliorer la connaissance des espèces présentes et pour mieux les préserver, la France et l'Europe ont mis en place différents outils d'inventaire et de protection des espaces naturels remarquables.
Le système français de prise en compte de la protection de la nature et des paysages est très riche.
Des concepts différents se superposent selon que l'on s'adresse à un objectif global d'état de conservation d'habitats (Natura 2000), à des approches stationnelles espèces (APPB), à des lieux à haute plus-value (réserves) ou encore à une approche globale de développement durable (parc naturel régional).
Certains zonages, comme les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), sont des zones d'inventaires concentrant des espèces et leurs habitats dont la valeur est reconnue sans être forcément protégées. D'autres, comme les zones Natura 2000 soumettent les projets à des autorisations spécifiques.
D'autres encore, comme les espaces naturels sensibles (ENS), facilitent les politiques de gestion innovantes de la biodiversité et l'acquisition par les pouvoirs publics des parcelles les plus riches ou les plus en danger.
Sont ainsi distingués trois types de zonages tels que définis ci-après :

- Les zonages environnementaux réglementaires correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites objets d'arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des sites du réseau européen Natura 2000, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. On trouve dans cette catégorie les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) et les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).
- Les zonages fonciers, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : parcs naturels régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (espaces naturels sensibles, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres, etc.).

L'aire d'étude éloignée au niveau de Beauvoir - La Fontchambert est dominée par des milieux boisés. La forêt domaniale des Colettes se trouve en bordure Nord-Est. Plusieurs cours d'eau prennent leur source dans ce périmètre, notamment la Gourdonne. La pointe Sud de l'aire d'étude est située à 3,6 km au Nord de la Sioule. La carrière en exploitation est localisée au Nord du PER.

L'aire d'étude éloignée pour les sites de Beauvoir et La Fontchambert est concernée par :

- Un site du CEN : « Carrière de la Bosse » (code FR1504925) ;
- Quatre ZNIEFF de type 1 et deux ZNIEFF de type 2 :
  - ZNIEFF de type 1 « Environs de Veauce » (n°830020515) ;
  - ZNIEFF de type 1 « Forêt de Colettes et satellites » (n°830005417) ;
  - ZNIEFF de type 1 « Gorges de Chouvigny » (n°830005437) ;
  - ZNIEFF de type 1 « Basse Sioule » (n°830020552) ;
  - ZNIEFF de type 2 « Forêt des Collettes et satellites » (n°830007447) ;
  - ZNIEFF de type 2 « Gorges de la Sioule » (n°830007449) ;
- Trois ZSC et une ZPS :
  - ZSC « Forêt de Colettes » (code FR8301025) ;
  - ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) ;
  - ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
  - ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003).

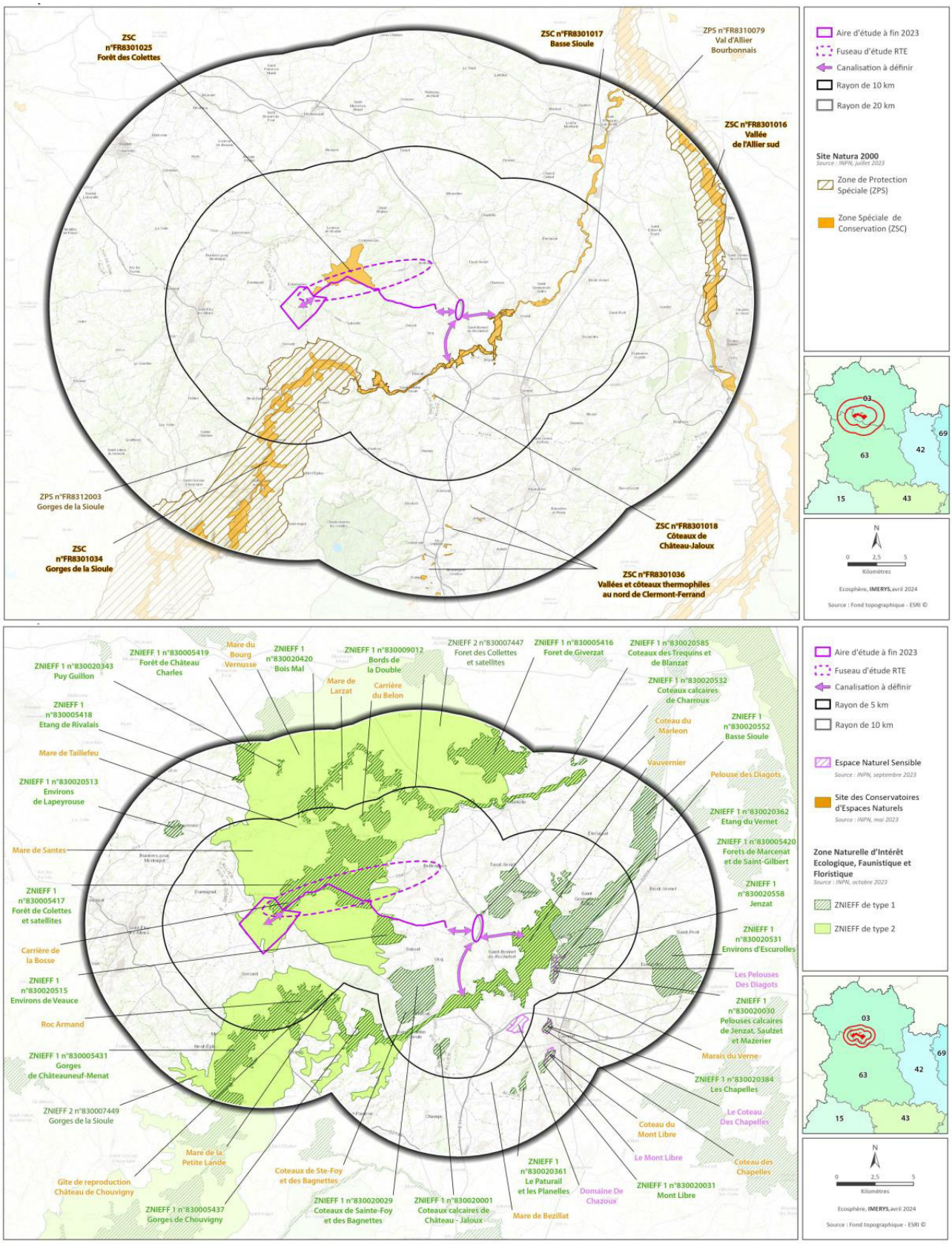


Figure 120 : Intersection des zonages d'inventaires par l'aire d'étude éloignée (site de Beauvoir - La Fontchambert)

L'aire d'étude éloignée pour le site de La Loue est concernée par :

- Six sites du CEN ;
- Onze ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2, dont 3 KNIEFF de type 1 à moins de 5 km :
  - ZNIEFF de type 1 « Vallée du Cher en aval de Montluçon » (n°830020374) ;
  - ZNIEFF de type 1 « Gorge de Thizon » (n°830005500) ;
  - ZNIEFF de type 1 « Coteaux de Neris-Les-Bains, de Nerdres et du Chatelard » (n°830020516) ;
- Une ZSC :
  - ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

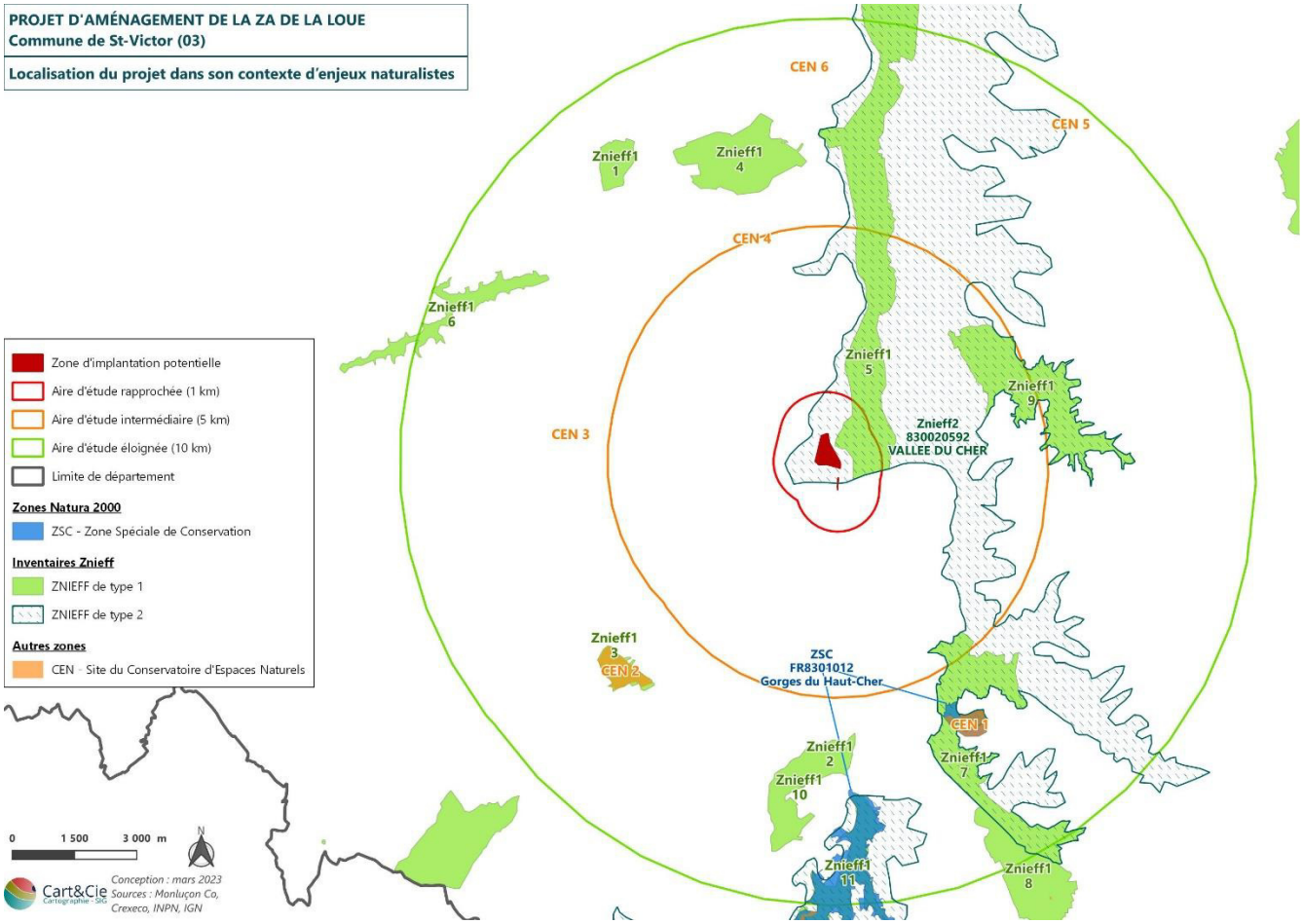


Figure 121 : Intersection des zonages d'inventaires par l'aire d'étude éloignée (site de La Loue)

4.7.2.1 Le réseau Natura 2000

Le réseau paneuropéen Natura 2000 a pour objectif d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la faune et de la flore sauvage d'intérêt communautaire. Il doit permettre de répondre aux objectifs de la convention mondiale sur la préservation de la biodiversité (adoptée au sommet de la Terre, Rio 1992). Le réseau s'appuie sur deux types de sites :

- 1/ Les zones de protection spéciales (ZPS), désignées au titre de la directive européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux » (actualisée par la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009). Cette directive veille notamment à assurer le maintien et/ou la restauration dans un bon état de conservation des populations d'oiseaux et de leurs habitats.
- 2/ les zones Spéciales de Conservation (ZSC), désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats-Faune-Flore ». Cette directive a pour objet de contribuer à préserver la biodiversité au travers de la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Afin de veiller à la bonne atteinte des objectifs de préservation de la biodiversité sur ces sites, les plans ou projets susceptibles d'impacter directement ou indirectement les habitats naturels ou les espèces ayant justifié la désignation du site doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.
La zone d'étude éloignée intersecte quatre sites Natura 2000 :

- La Zone Spéciale de Conservation « Forêt des Colettes » (FR 8301025) dont le plus proche noyau se situe à environ 300 mètres à l'Est du site de Beauvoir ;
- La Zone de Protection Spéciale « Gorges de la Sioule » (FR8312003), située à 3,6 km au Sud du site de Beauvoir et dans le périmètre de la zone de prospection en eau pour l'adduction de l'usine de concentration ;
- La Zone Spéciale de Conservation « Basse Sioule » (FR8301017), située dans le périmètre de la zone de prospection en eau pour l'adduction de l'usine de concentration ;
- La Zone Spéciale de Conservation « Gorges du Haut-Cher » (FR8301012), située à environ 5,8 km du site de La Loue (conversion).

En outre, certains sondages réalisés jusqu'en 2023 pour l'amélioration de la connaissance du gisement (voir chapitre sur la mine) se situaient à proximité du site Natura 2000 de la Forêt des Colettes (240 mètres pour le plus proche lors de la troisième campagne de sondages). Au vu de leur localisation (zone exploitée, pistes ou secteurs forestiers ouverts), de leur nature (impact localisé) et de leur caractère temporaire (quelques jours), ces travaux ne sont pas de nature à entraîner des incidences sur le milieu naturel.

4.7.2.1.1 La Zone spéciale de conservation « Forêt des Colettes »

La forêt domaniale des Colettes occupe une superficie de 762 ha et s'étire de 348 m à 720 m d'altitude. Elle est réputée pour sa hêtraie cathédrale à houx qui abrite une ancienne carrière de kaolins. Cette activité ancienne est à l'origine du développement de milieux naturels remarquables comme une lande sèche et une végétation des grèves exondées à littorelle, située en bordure du plan d'eau. Malgré la notoriété du hêtre, l'essence dominante est le chêne, qui représente 47 % des espèces d'arbres présents dans la forêt. L'avenir du hêtre est très dépendant des évolutions climatiques. La sylviculture du massif a déjà commencé à faire l'objet d'adaptations pour améliorer sa résilience face aux évolutions climatiques : du Douglas et du pin laricio ont par exemple été plantés sur les hauteurs notamment au sommet de la Bosse.
La forêt abrite une flore et une faune spécifiques des milieux humides et des landes, dont six espèces d'intérêt européen : Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), Triton crêté (*Triturus cristatus*), Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), Dicrane vert (*Dicranum viride*). Le massif boisé abrite également l'Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*), le Milan Royal (*Milvus milvus*).
Des ilots de vieux bois sont maintenus pour préserver les habitats des nombreuses espèces liées aux peuplements âgés.

4.7.2.1.2 La Zone de protection Spéciale « Gorges de la Sioule »

Ce site permet la protection de 35 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, dont le Milan royal, la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), le Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) ou le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*).

4.7.2.1.3 La Zone spéciale de conservation « Basse Sioule »

Le site Natura 2000 de la Basse Sioule s'étend sur un linéaire approximatif de 33 kilomètres sur la rivière Allier. Il couvre environ 253 ha sur les communes de Barberier, Bayet, Brout-Vernet, Contigny, Jenzat, Le Mayet d'École, St Germain de Salles et St Pourcain sur Sioule, dans le département de l'Allier. La Sioule, sur cette partie de son cours est une rivière de plaine, bordée de prairies et de quelques cultures, avec des berges disposant généralement d'une ripisylve continue. Ce site représente un potentiel biologique remarquable du fait de la présence d'une mosaïque d'habitats naturels liés à la rivière et sa dynamique, situé dans un contexte de plaine alluviale, très différent de la situation de gorges en amont du site. La rivière constitue par ailleurs un milieu de vie et un axe migratoire fondamental pour de nombreuses espèces, notamment les poissons.

4.7.2.1.4 La Zone spéciale de Conservation « Gorges du Haut-Cher »

Ce site Natura 2000 s'étend sur un linéaire de rivière d'environ 13,5 km et concerne huit communes, toutes situées dans le département de l'Allier. Il se caractérise par la présence du Cher, rivière de 367 km de longueur, qui prend sa source dans le secteur haut des Combrailles, au Sud de la commune de Mérinchal (Creuse). Le Cher reçoit l'apport de plusieurs affluents en amont du site Natura 2000 dont le plus important est la Tardes, dont la confluence avec le Cher se fait en rive gauche en amont immédiat du site Natura 2000.

On peut distinguer deux grands domaines géologiques traversés par le Cher jusqu'à Montluçon :

- De la source au Sud de Montluçon, les terrains sont cristallins et cristallophylliens et appartiennent au Massif Central ;
- Au Sud de Montluçon, ce sont des formations sédimentaires qui remplacent le domaine du Massif Central. Le Cher coule dans des gorges souvent très encaissées (Cher torrentiel), mis à part au Sud de Montluçon où le système alluvial prend de l'importance, à proximité de l'entrée de la ville. De ce fait, les milieux naturels rivulaires, et en particulier la forêt alluviale, ne se développent pas sur d'importantes largeurs de part et d'autre des cours d'eau. Les boisements de pente représentent, en revanche, un pourcentage important de l'occupation du sol des gorges.

Ce site présente surtout un intérêt pour la préservation de la loutre et de plusieurs espèces bénéficiant de la juxtaposition de milieux aquatiques/humides avec des milieux rocheux (falaises des gorges) et forestiers (ripisylve bien conservée) : chauves-souris, coléoptères saproxyliques, mais aussi plusieurs espèces de libellules et de poissons protégés.

4.7.2.2 Les autres zonages de protection réglementaire

L'aire d'étude éloignée n'est concernée par la présence d'aucun autre zonage de protection réglementaire (APPB, Réserve naturelle, Parc naturel, etc.).

4.7.2.3 Les zonages d'inventaires

Bien que ne constituant pas un outil de protection réglementaire, le classement en ZNIEFF correspond à un inventaire généralisé et régionalisé de la faune et de la flore qui a pour objectif d'encourager la prise en compte du patrimoine naturel dans la politique d'aménagement et de développement d'un territoire. Les inventaires ZNIEFF sont créés et portés à la connaissance des maîtres d'ouvrage en l'application des articles L.310-1 et L.411-5 du code de l'environnement. Deux types de zones sont différenciés :

- Les ZNIEFF de type I sont des sites identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat naturel de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne ;
- Les ZNIEFF de type II concernent des ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

La règlementation impose la prise en compte de ces zones dans l'analyse des impacts des projets d'aménagement sur l'environnement. En effet, elles comprennent souvent des espèces protégées en application des articles L.411-1 à L.411-6 du code de l'environnement, qui prévoient, en particulier, l'interdiction de destruction des individus ainsi que l'interdiction de destruction ou d'altération des milieux abritant ces espèces animales ou végétales protégées.

Elles sont rapidement présentées dans le tableau suivant.

Nom de la zone	ID MNHN	Type	Surface
Gorges de Châteauneuf-Menat	830005431	ZNIEFF I	1 953 ha
Basse Sioule	830020552	ZNIEFF I	2 569 ha
Gorges de Chouvigny	830005437	ZNIEFF I	2 297 ha
Gorges de Thizon	830005500	ZNIEFF I	486 ha
Vallée du Cher en aval de Montluçon	830020374	ZNIEFF I	2 380 ha
Pelouses calcaires de Jenzat, Saulzet et Mazerier	830020030	ZNIEFF I	99 ha
Coteaux de Néris-les-Bains, de Nerdres et de Châtelard	830020516	ZNIEFF I	532 ha
Coteaux calcaires de Charroux	830020532	ZNIEFF I	641 ha
Environs de Veauce	830020515	ZNIEFF I	252 ha
Coteaux de Sainte-Foy et des Bagnettes	830020029	ZNIEFF I	782 ha
Coteaux calcaires de Château-Jaloux	830020001	ZNIEFF I	76 ha
Jenzat	830020558	ZNIEFF I	478 ha
Forêt de Colettes et satellites	830005417	ZNIEFF I	2 289 ha
Forêt de Colettes et satellites	830007447	ZNIEFF II	23 759 ha
Bois Mal	830020420	ZNIEFF I	281 ha
Gorges de la Sioule	830007449	ZNIEFF II	33 421 ha
Vallée du Cher	830020592	ZNIEFF II	20 845 ha

Les ZNIEFF situées dans un rayon de 5 km autour des opérations du projet sont détaillées ci-dessous.

ZNIEFF I et II	Forêt des Colettes et satellites
2 284,78 ha (ZNIEFF I) 23 698 (ZNIEFF II)	Ces deux zonages (la ZNIEFF de type 1 est incluse dans celle de type 2) ont été identifiés pour leur diversité d'habitats naturels. L'ancienne carrière, autrefois exploitée pour sa richesse en granulats, se présente aujourd'hui sous la forme d'un petit marais temporaire saisonnier qui contribue à la diversité des habitats sur le site : végétations amphibies, forêts de hêtres, landes, etc. Cette diversité d'habitats permet l'expression d'une faune et d'une flore variées, dont plusieurs espèces d'intérêt patrimonial (Sonneur à ventre jaune, Triton crêté, Écrevisse à pattes blanches, Rosalie des Alpes, Loutre d'Europe, Petit Rhinolophe, Busard Saint-Martin, etc.). Le secteur abrite aussi trois espèces de chauve-souris déterminantes inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat, avec en particulier une colonie de Petit Rhinolophe.
Communes concernées (ZNIEFF I) : Lalizolle, Bellenaves, Échassières, Louroux-de-Bouble, Chirat-l'Église, Coutansouze	
Principales sensibilités : comblement naturel des zones humides et évolution vers un milieu boisé fermé, dépôts sauvages de gravats et de déchets verts	

ZNIEFF II	Gorges de la Sioule
33 360,48 ha	Cette ZNIEFF abrite une grande diversité d'habitats naturels, dont des habitats d'intérêt européen (forêts de pentes et de revins par exemple). Elle a fait l'objet de plusieurs inventaires naturalistes qui ont permis de recenser 156 espèces déterminantes ZNIEFF.
Communes concernées dans l'Allier : Mazerier, Nades, Saint-Germain-de-Salles, Ébreuil, Bègues, Jenzat, Charroux, Saint-Bonnet-de-Rochefort, Vicq, Chouvigny,	
Principales sensibilités : activités de pleine nature, artificialisation des sols, circulation routière	

ZNIEFF I	Gorges de Châteauneuf-Ménat
1 949,56 ha	Cette ZNIEFF engobe la vallée de la Sioule entre Châteauneuf-les-bains et Ménat. Sur cette section, la vallée présente des flancs escarpés souvent rocheux (avec des forêts de ravins) et un fond de vallée assez large où se développent des forêts riveraines. Cinq milieux naturels déterminants à caractère thermophile sont présents sur le site, ainsi que plusieurs espèces patrimoniales (listes rouges ou déterminantes ZNIEFF).
Communes concernées dans l'Allier : Chouvigny, Nades	
Principales sensibilités : pas de sensibilité majeure identifiée (INPN)	

ZNIEFF I	Gorges de Chouvigny
2 292,89 ha	Ce site correspond aux gorges encaissées et sinueuses de la Sioule en amont d'Ebreuil. Il est aussi caractérisé par la présence de nombreuses landes. A l'Ouest de la zone, un secteur abrite six espèces de chauve-souris déterminantes ZNIEFF dont quatre inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat, avec en particulier une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe. À l'Est, un autre secteur abrite six espèces déterminantes dont quatre inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat, avec en particulier une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe et de Grand Murin, et deux colonies de reproduction de Barbastelle.
Communes concernées dans l'Allier : Mazerier, Saint-Germain-de-Salles, Ébreuil, Jenzat, Bègues, Charroux, Chouvigny, Vicq, Saint-Bonnet-de-Rochefort	
Principales sensibilités : pas de sensibilité majeure identifiée (INPN)	

ZNIEFF I	Basse Sioule
2 563,77 ha	Cette ZNIEFF correspond au cours d'eau de la Sioule et ses milieux riverains, notamment les milieux humides, sur un tronçon d'environ 30 km. La biodiversité associée aux milieux alluviaux y est particulièrement riche (mammifères terrestres, chauves-souris, poissons, oiseaux, etc.).
Communes concernées dans l'Allier : Barberier, Saint-Germain-de-Salles, Mayet-d'École, Saint-Pourçain-sur-Sioule, Jenzat, Contigny, Broût-Vernet, Bayet	
Principales sensibilités : pas de sensibilité majeure identifiée (INPN)	

ZNIEFF II	Vallée du Cher
20 805,24 ha	Ce site correspond à une partie de la vallée du Cher, qui est un important corridor de migration pour l'avifaune. De par sa superficie, ce site comprend un très grand nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF et de nombreuses espèces protégées. Les habitats déterminants y sont également très diversifiés avec la présence de forêts, milieux ouverts (prairies, landes…), des milieux rocheux (éboulis et falaises) et aquatiques / humides.
35 communes concernées dans l'Allier dont Montluçon et Saint-Victor	
Principales sensibilités : pas de sensibilité majeure identifiée (INPN)	

ZNIEFF I	Vallée du Cher en aval de Montluçon
2 375,11 ha	Cette ZNIEFF englobe un ensemble de systèmes prairiaux encore bien préservés. La dynamique fluviale est cependant fortement impactée par la présence d'anciennes gravières qui n'ont pas fait l'objet de réaménagements suffisants.
Communes concernées dans l'Allier : Vallon-en-Sully, Haut-Bocage, Meaulne-Vitray, Estivareilles, Nassigny, Vaux, Urçay, Audes, Lételon, Reugny, Saint-Victor	
Principales sensibilités : exploitation de gravières	

4.7.2.4 Les zonages fonciers

L'aire d'étude éloignée comprend au moins neuf sites gérés par le CEN Auvergne (non exhaustif, seuls les sites les plus proches des opérations du projet sont listés ici) :

- La « carrière de la Bosse », à environ 300 mètres du site de Beauvoir. Plusieurs espèces végétales d'intérêt patrimonial ont été identifiées sur cet ancien site d'exploitation, dont la Drosera à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), le Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*) et la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*) ;
- La « mare de Santes », à environ 3,2 km au Nord du site de Beauvoir ;
- La « mare de Taillefeu », à environ 5 km au Nord du site de Beauvoir. Les deux mares abritent une belle diversité d'amphibiens. Elles sont toutefois trop éloignées du site pour être en lien fonctionnel avec lui. La carrière de la Bosse, par contre, se trouve dans une importante dépression topographique située au-dessus du niveau du site de Beauvoir. Une interaction possible avec le site est donc possible ;
- La Mare de la Courtas, située à environ 5 km du site de La Loue ;
- Mare de Fleuriel, située à environ 6 km du site de La Loue ;
- Cotes de Nerdre, également situé à environ 6 km du site de La Loue ;
- Les Landes du Mery, à environ 6,4 km de La Loue ;
- La Mare des Petits Fonts, à environ 9 km du site de La Loue ;
- La Mare de Rismorin, située à environ 9,4 km du site de La Loue.

L'aire d'étude éloignée n'est concernée par aucun autre zonage de connaissance et de valorisation de la biodiversité et du patrimoine naturel (Espaces Naturels Sensibles, Parc Naturel régional, etc.).

4.7.2.5 Les sites de compensation

Il n'y a pas de site de compensation identifié au droit de l'aire d'étude de La Loue.
Cependant, sur le site de Beauvoir, des mesures de compensation des incidences sont déjà en cours dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion de la carrière actuelle des Kaolins de Beauvoir. En effet, au vu des incidences résiduelles modérées à fortes du projet de renouvellement et d'extension de la carrière de kaolin autorisé en 2019, des mesures de compensation des incidences ont été mises en place.
Ces mesures, leur délai de réalisation et leur durée d'application sont les listées ci-dessous et présentées sur la cartographie qui suit :

- MC 01n : Création de mares permanentes ;
- MC 02n : Création d'îlots de vieillissement et de sénescence : ils ne feront l'objet d'aucune exploitation sylvicole pendant une période de 30 ans incompressible et renouvelable par tranches décennales jusqu'à 50 ans ;
- MC 03n : Maintien de feuillus, gestion forestière en futaie irrégulière et réorientation de plans simple de gestion : un plan de gestion du domaine a été mis à jour en 2023 ;
- MC 04n : Aménagements en faveur de la Cordulie à corps fin ;
- MC 05n : Mesures de gestion sur la carrière de la Bosse en partenariat avec l'Office National des Forêts (ONF) et le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de l'Allier : un accord de partenariat avec les parties prenantes pour 30 ans a été fourni à la DREAL après l'obtention de l'autorisation ;
- MC 06n : Aménagement du réservoir d'eau en faveur de la faune : cette mesure a été mise en œuvre avant la réalisation des travaux préparatoires sur la zone ;
- MC 07n : Aménagement du bassin de contrôle en faveur de la faune : cet aménagement est créé et opérationnel ;

- MC 08n : Aménagement de l'étang de la Marquise en faveur de la faune : cet aménagement est créé et opérationnel.

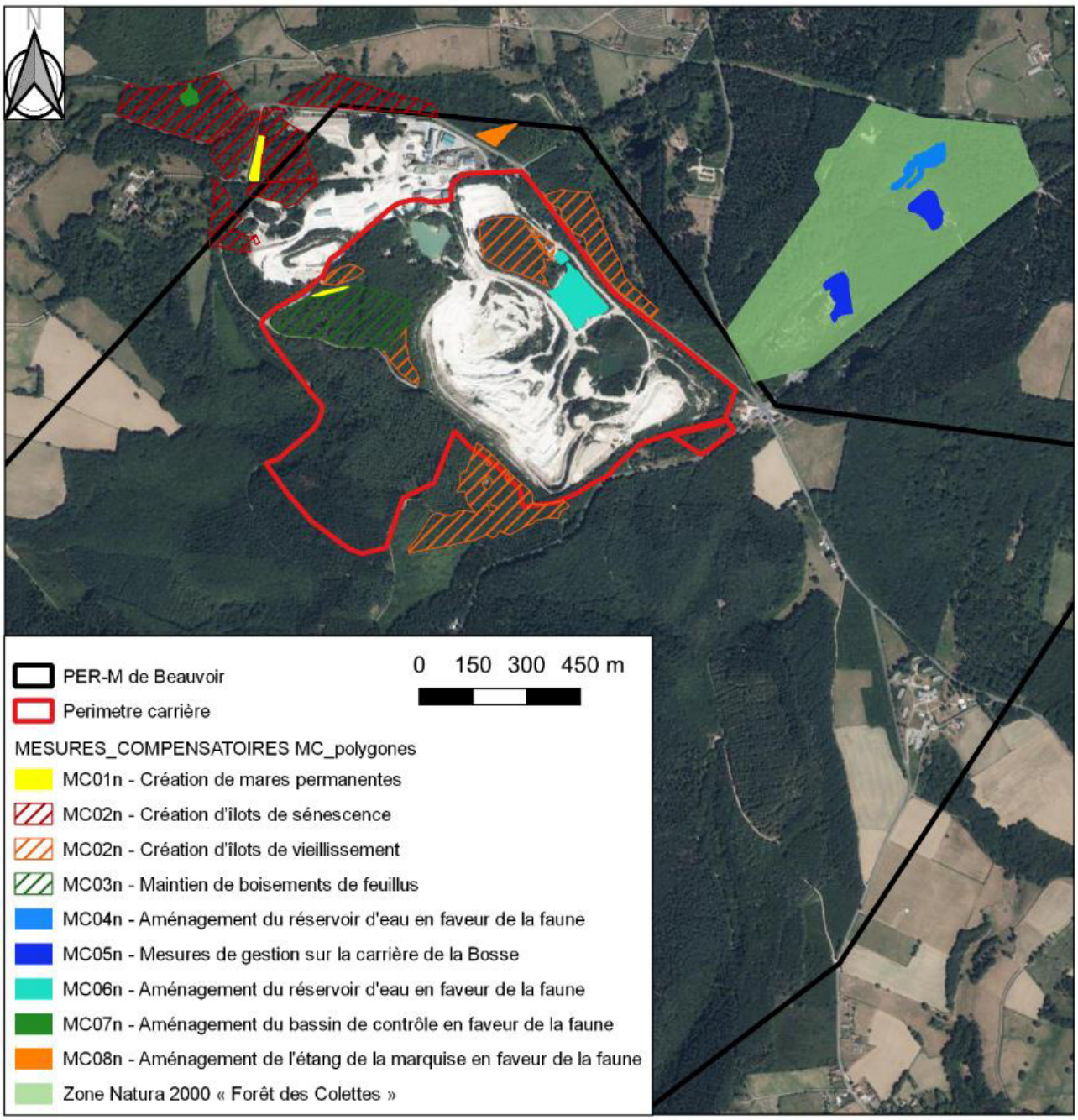


Figure 122 : Localisation des mesures de compensation écologique mises en œuvre par IMERYS pour la carrière de kaolins de Beauvoir (Source - ABO GEO+ - 2023)

4.7.3 Habitats naturels et enjeux faunistiques associés

4.7.3.1 Typologie des habitats

Le département de l'Allier abrite une très grande diversité d'habitats naturels, qui se traduit par la présence d'une grande richesse biologique. Le département compte ainsi de nombreuses espèces patrimoniales et protégées, que ce soit à l'échelle nationale ou européenne. Parmi les espèces à enjeux, on peut citer par exemple :

- La loutre, le castor, le saumon, le crapaud sonneur à ventre jaune dans les vallées alluviales et les gorges, la cistude, le triton crêté, dans les étangs et les mares des sites forestiers, de nombreuses variétés de chauves-souris, des insectes tels que le lucane, la rosalie des Alpes, le damier de la succise et le cuivré de la bistorte (papillons de clairière) ;
- Des espèces végétales rares : dicrane et buxbaumie (mousses), drosera et rosolis (plantes carnivores des tourbières), marsilée (fougère aquatique) ;
- De très nombreuses espèces de l'avifaune comme par exemple l'aigle botté, le milan royal, la cigogne, la pie-grièche, la sterne.

L'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert est dominée par des milieux agricoles (prairies et céréaliculture) dans les zones de basse altitude. Les reliefs sont principalement occupés par des boisements : forêts feuillues entrecoupées de plantations de conifères (sapin douglas notamment). La forêt des Colettes, en particulier, principalement située à cheval sur les communes de Coutansouze, Lalizolle et Échassières, forme un grand massif d'un seul tenant, classé en site Natura 2000 pour son intérêt écologique (§ 4.7.2).
Les milieux boisés sont également bien présents dans la plaine vers l'Est, où la ripisylve de la Sioule est bien conservée et connectée avec un réseau de boisements d'un seul tenant pouvant occuper de grandes surfaces (communes de Jenzat et de Mazerier par exemple).

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue est marquée au Sud par une concentration de l'habitat et plus généralement de zones urbanisées au droit de l'agglomération de Montluçon. Les activités industrielles se situent majoritairement en rive gauche du Cher. Une extension du tissu urbain s'insère vers l'Ouest et vers le Nord de l'aire d'étude éloignée où les sols sont majoritairement occupés par des parcelles agricoles et quelques zones de forêts et prairies.
À l'Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue, la partie de l'aire d'étude relative au raccordement électrique traverse le tissu urbain en rive droite du Cher, ponctué par la présence de territoires agricoles, de forêts et de prairies.

Les cartographies d'occupation des sols sont données au chapitre 4.2.

4.7.3.2 Zones humides

Les zones humides correspondent à des milieux naturels d'interface entre milieux aquatiques et milieux terrestres. Elles sont souvent situées en bordure de cours d'eau, dans les zones d'expansion des crues ou en fond de vallon. Ces zones humides constituent d'importants réservoirs de biodiversité, de nombreuses espèces étant inféodées à ces milieux. Elles constituent notamment des lieux privilégiés de reproduction pour les amphibiens et les libellules.

Elles remplissent de nombreuses fonctions écologiques :

- L'épuration des eaux en piégeant ou en transformant les éléments nutritifs en excès, les particules fines, ainsi que certains polluants ;
- Le soutien d'étiage aux cours d'eau et la prévention des crues par leur fonction de zone tampon et de ralentissement des ruissellements de surface ;
- La régulation des microclimats : les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense. Elles peuvent ainsi préserver certaines activités agricoles (alimentations fourragères, élevages, etc.) des effets des sécheresses.
- Une production importante de biomasse, dont les produits peuvent être des matières premières utilisées pour la construction (bois, roseaux, etc.), l'artisanat (vannerie, poterie, etc.) ou le chauffage (bois de feu, tourbe).

Le Programme de modélisation des milieux potentiellement humides de France développé par le Ministère de la transition écologique (Milieux potentiellement humides de France (geosas.fr)) permet d'identifier une forte probabilité de présence de milieux potentiellement humides du Sud vers le Nord, le long de l'axe formé par la vallée du Cher.

4.7.4 Habitats, flore et faune au droit du site de Beauvoir

Le présent chapitre présente le résultat des études écologiques plus spécifiquement menées sur le site de Beauvoir, au droit de la carrière.

4.7.4.1 Habitats naturels

Le niveau d'enjeu intrinsèque des habitats terrestres est faible sur la majeure partie de l'aire d'étude immédiate biodiversité.
L'état de conservation des milieux est assez dégradé par les plantations de conifères, les perturbations induites par les coupes forestières, l'exploitation de la carrière, les pratiques agricoles, etc.
Localement, dans les fonds de vallons les plus encaissés, quelques milieux à enjeu de conservation moyen sont présents :

- Hêtraie de pente ;
- Aulnaie-frênaie des ruisselets de fond de vallon (quasi menacée) ;
- Végétation des sources ombragées (quasi menacée).



Figure 123 : Hêtraie de pentes (à gauche), Aulnaie-frênaie (à droite), Végétation des sources ombragées (en bas) (Source - Écosphère)

Lors de l'étude des habitats aquatiques, sept cours d'eau et leurs affluents ont fait l'objet d'une prospection intégrale pour déterminer les enjeux vis-à-vis de la faune aquatique. Ces 7 unités hydrographiques sont listées ci-après :

- La Gourdonne ;
- L'affluent 1 de la Gourdonne ;
- L'affluent 2 de la Gourdonne ;
- Le ruisseau les Cournons ;
- Le ruisseau des Chaumes ;
- Le ruisseau de Montignat ;
- L'affluent 1 du ruisseau de Montignat.

L'ensemble de ces cours d'eau s'écoule dans un contexte boisé. Ils présentent un régime hydrologique intermittent avec, selon les conditions climatiques, une alternance plus ou moins prononcée de tronçons en assec et en eau.





Figure 124 : La Gourdonne, avec une granulométrie variée (Source – Écosphère - septembre 2022)





Figure 125 : Le ruisseau des Chaumes (Source – Écosphère - septembre 2022)

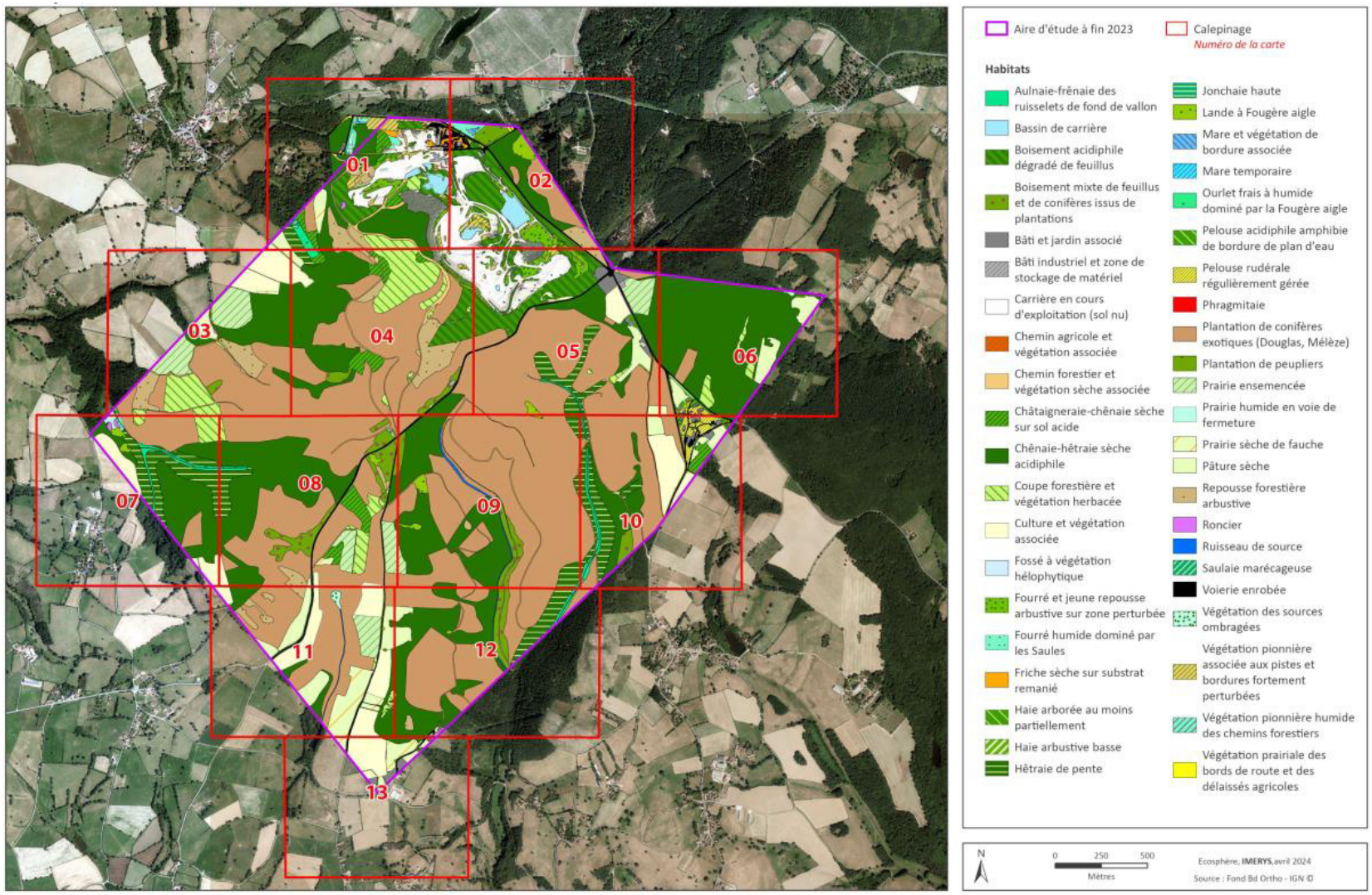


Figure 126 : Synthèse des habitats terrestres au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir (Source - Écosphère)[28]

[28] Nota : le terme « Aire d'étude 2023 » employé sur les cartes correspond aux limites du Permis Exclusif de Recherches de Beauvoir c'est-à-dire à l'aire d'étude immédiate biodiversité définie pour le site de Beauvoir



Figure 127 : Synthèse des habitats aquatiques au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir (Source - Écosphère)

4.7.4.2 Flore

4.7.4.2.1 Flore à enjeu patrimonial

Au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité, une seule espèce à enjeu moyen a été inventoriée. Il s'agit de la Petite pyrole localisée dans quelques boisements de la carrière en activité.

On soulignera la présence proche (au Nord-Est) mais hors de l'aire d'étude immédiate) de l'Osmonde royale, du Jonc de Gérard, de la Littorelle à une fleur, de la Rossolis à feuilles rondes notamment.

Les enjeux floristiques sont globalement faibles sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate biodiversité.



Figure 128 : Petite pyrole (Source - Écosphère)

4.7.4.2.2 Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

En ce qui concerne les espèces exotiques envahissantes, une espèce pouvant engendrer une dégradation des milieux naturels a été inventoriée, il s'agit de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) qui se trouve dans la partie Nord-Ouest de la carrière de Beauvoir.



Figure 129 : De gauche à droite : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon et le Robinier faux acacia (Source - Écosphère)

Quatre autres espèces exotiques envahissantes très fréquentes ont également été observées. Cependant, elles sont assez peu préjudiciables pour les milieux naturels car elles se développent dans les milieux perturbés. Lorsque les milieux sont stabilisés, ces espèces disparaissent naturellement. C'est pourquoi elles n'ont pas été cartographiées. Il s'agit du/de la :

- Buddléia de David (*Buddleja davidii*) ;
- Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*) ;
- Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*) ;
- Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

4.7.4.3 Bryophyte

Les bryophytes, communément appelées mousses, ont inventoriés dans la seule zone de prospection fine du site de Beauvoir s'agissant d'un site présentant des potentialités.

Les espèces recensées sont majoritairement terricoles et corticoles.
45 espèces sont considérées en préoccupation mineure (LC) sur la Liste rouge régionale des Bryophytes d'Auvergne ; 2 autres sont considérées sans statuts (NA / NE). Toutes ces espèces possèdent un enjeu faible en Auvergne.

Une espèce est considérée comme Espèce Exotique Envahissante, il s'agit de Campylopus introflexus. retrouvée sur quatre relevés répartis dans les parties centrales et sud de la zone de prospection fine.



Figure 130 : Campylopus introflexus (Source – Écosphère)

4.7.4.4 Faune

4.7.4.4.1 Mammifères terrestres

Deux espèces à enjeu moyen sont inventoriées : le Putois d'Europe (bassins de lagunage de la carrière de Beauvoir) et le Campagnol amphibie (divers plans d'eau avec végétation rivulaire).

Quatre espèces de mammifères terrestres protégées ont été observées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité, le Campagnol amphibie déjà cité, le Chat sauvage (observations probables dans la carrière de Beauvoir et ses abords), le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux. Ces deux derniers semblent toutefois rares à l'échelle de l'aire d'étude immédiate biodiversité.





Figure 131 : Putois d'Europe (à gauche) et Campagnol amphibien (à droite), espèces locales à enjeu moyen (Source - Écosphère)

4.7.4.4.2 Oiseaux

96 espèces d'oiseaux ont été recensées, dont 78 sont nicheuses (73 dans le périmètre exclusif de recherche et 5 exclusivement nicheuses aux abords). 18 espèces ont été spécifiquement notées en période internuptiale (migration). La zone de prospection fine pressentie pour accueillir l'usine de concentration en étape industrielle a fait l'objet de recensements précis de l'avifaune nicheuse au cours de quatre passages : 32 espèces nicheuses y ont été dénombrées en 2023.

Parmi les 78 espèces nicheuses de l'aire d'étude immédiate biodiversité, 65 sont protégées. Parmi ces 65 espèces protégées, 20 constituent réellement un enjeu de conservation local, les autres sont toutes fréquentes et non menacées, sinon éloignées.

20 espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial ont été identifiées comme nicheuses dans l'aire d'étude immédiate biodiversité, neuf à enjeu assez fort et onze à enjeu moyen. La seule espèce rare notée est le Hibou grand-duc, qui niche dans la carrière de Beauvoir. On compte également deux espèces assez rares, l'Hirondelle de rochers (nidification assez originale sur un bâtiment de l'usine) et le Pouillot fitis (boisement de la carrière en exploitation).

L'aire d'étude immédiate biodiversité ne constitue pas un site de halte migratoire d'intérêt notable.



Figure 132 : Huppe faciès (à gauche) et Busard cendré (à droite), espèces locales à enjeu assez fort (Source - Écosphère)



Figure 133 : Bruant jaune (à gauche) et Rougequeue à front blanc (à droite), espèces locales à enjeu moyen (Source - Écosphère)

4.7.4.4.3 Chiroptères

Neuf espèces de chauve-souris constituant un enjeu de conservation local ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité : le Grand Rhinolophe (enjeu fort), la Grande Noctule, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle de Nathusius (enjeu assez fort) et cinq espèces à enjeu moyen.

Les milieux sont globalement favorables aux chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité (vaste boisement entrecoupé de prairies et pâtures, les carrières en eau apportant une plus-value intéressante). La diversité est assez bonne mais les espèces indicatrices de la qualité des boisements sont presque absentes, du fait d'une activité sylvicole intensive. Pour les mêmes raisons, l'activité sur les enregistrements acoustiques est très modérée, hormis pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, ubiquistes banales. Les gîtes potentiels en arbres sont disséminés, se concentrant surtout dans les combes encaissées, tandis que les bâtiments ont été peu prospectés dans le secteur. Petit Rhinolophe et Grand Rhinolophe ont été notés dans ou près de la carrière en exploitation. En dehors de l'aire d'étude immédiate, l'intérêt diminue logiquement dans les secteurs de grandes cultures.

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Divers arbres présents dans l'aire d'étude immédiate biodiversité peuvent accueillir des gîtes de transit voire de mise-bas.



Figure 134 : Grand Rhinolophe (à gauche) à enjeu local fort, et Oreillard gris à enjeu local moyen (Source - Écosphère)

4.7.4.4.4 Amphibiens

Au total, quatre espèces d'amphibiens constituent un enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate biodiversité : le Crapaud calamite (points d'eau pionniers), la Rainette verte, le Triton marbré (plans d'eau) et le Sonneur à ventre jaune (potentiel, données de plus de cinq ans à proximité du site).

Neuf espèces protégées d'amphibiens ont été observées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité ou aux abords immédiats : les Crapauds accoucheur et calamite, la Grenouille agile, la Rainette verte, le Sonneur à ventre jaune, le Triton marbré (protection des individus et des habitats), le Crapaud commun, le Triton palmé et la Salamandre tachetée (protection des individus). Pour la Grenouille verte ou la Grenouille rousse, seul le prélèvement est réglementé.



Figure 135 : Rainette verte (à gauche) à enjeu local moyen, et Triton marbré à enjeu local assez fort (Source - Écosphère)

4.7.4.4.5 Reptiles

Aucune espèce de reptile ne constitue un enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate biodiversité.

Cinq espèces protégées de reptiles ont été observées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité : la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, la Vipère aspic (protection des individus et des habitats) et l'Orvet fragile (protection des individus). Ces reptiles sont communs à très communs et non menacés régionalement. Ils ne présentent pas d'enjeu local significatif.

4.7.4.4.6 Insectes

Cinq espèces d'insectes constituent un enjeu de conservation dans l'aire d'étude immédiate biodiversité : l'Aeschne mixte, la Cordulie à corps fin, l'Azuré des Coronilles, le Conocéphale des Roseaux et le Grillon des marais (enjeu moyen). Deux espèces supplémentaires d'enjeu assez fort sont proches et pourraient investir certains bassins de l'aire d'étude immédiate biodiversité : le Sympétrum noir et le Sympétrum méridional.

Un odonate protégé a été observé sur le lac de Beauvoir dans la carrière en exploitation : la Cordulie à corps fin, espèce assez commune et en bon état de conservation (enjeu local moyen), par ailleurs inscrite à la directive Habitats.



Figure 136 : Sympétrum méridional (à gauche) à enjeu local assez fort, et Azuré des Coronilles à enjeu local moyen (Source - Écosphère)

4.7.4.4.7 Autres espèces (écrevisses)

La Gourdonne et ses affluents ont fait l'objet d'une prospection spécifique écrevisses en octobre 2023 dans l'aire d'étude immédiate biodiversité.

Au total, 57 Écrevisses à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes, APP*) ont été recensées sur un court secteur de la Gourdonne (160 m). Cette population d'écrevisses est concentrée sur le secteur de la Gourdonne qui présente la plus grande diversité de caches. Les niveaux d'eau étaient particulièrement bas lors de ces observations (quelques centimètres tout au plus). Les tailles des écrevisses étaient comprises entre 1,5 et 8 cm. D'ailleurs, certaines plus grosses écrevisses avaient creusé des vasques pour s'y réfugier. Les nombreux juvéniles contactés attestent d'une reproduction qui reste fonctionnelle.



Figure 137 : Espèce d'écrevisse à pied blanc (Source – Écosphère - octobre 2023)

L'enjeu est jugé très fort pour cette population locale qui semble survivre dans des conditions hydrologiques assez contraignantes. Ces conditions sont susceptibles d'être fatales pour la population dans les prochaines années. Cette espèce est considérée comme en danger critique sur la région Auvergne-Rhône-Alpes.

4.7.4.5 Synthèse des enjeux écologiques pour le site de Beauvoir

Dans l'aire d'étude immédiate biodiversité à Beauvoir, les enjeux sont :

- Localement très forts sur une petite portion de la Gourdonne (population d'Écrevisse à pieds blancs) ;
- Assez forts sur les parcelles âgées de hêtraie de pente et de chênaie-hêtraie sèche acidiphile (intérêt pour les oiseaux et les chauves-souris).

Ailleurs, l'enjeu est majoritairement faible. Il atteint un niveau moyen dans la plupart des parcelles de feuillus et sur certains secteurs de repousse, de même que sur les ceintures végétales de points d'eau (végétation des sources, roselière).

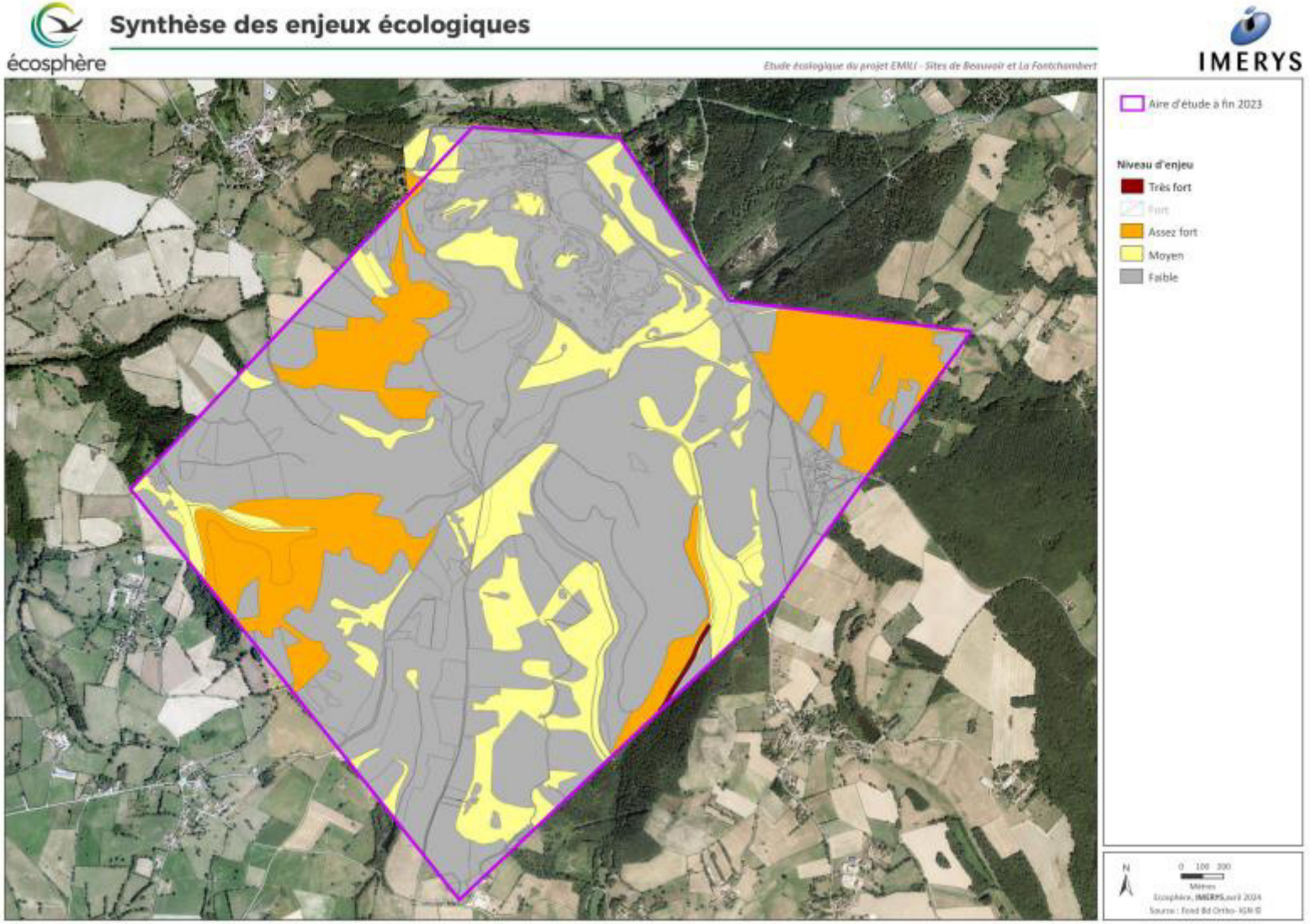


Figure 138 : Synthèse des enjeux écologiques à Beauvoir (Source - Écosphère)

4.7.5 Habitats, flore et faune au droit de la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et La Fontchambert

4.7.5.1 Habitats naturels

L'étude des habitats naturels n'a pas encore été réalisée. Si ces ouvrages s'implantent le long des routes et chemins, l'enjeu sera faible.

4.7.5.2 Flore

Deux sessions d'inventaires ont été réalisées en 2023 le long du tracé préférentiel des canalisations de produits menant à la station de chargement. Quatre espèces végétales à enjeu de conservation ont été observées côté Ouest (Adonis annuel et Adonis été, Dauphinelle royale et Scandix peigne-de-Vénus).

De plus, cinq espèces végétales exotiques envahissantes ont été inventoriées : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon, le Robinier faux-acacia, le Solidage géant et le Solidage du Canada.





Figure 139 : De gauche à droite : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon (Source - Écosphère)

4.7.5.3 Faune

Les tracés envisagés et encore à définir des canalisations de produits ont été parcourus en été 2023. Aucun enjeu notable n'a été inventorié.

Des oiseaux à enjeu fréquentent les abords de la route pour leur alimentation, le Busard cendré et la Chouette effraie, tous deux en grandes cultures.

Les inventaires ne sont pas suffisamment avancés pour permettre la définition d'enjeux, ils seront approfondis en 2024.

4.7.6 Habitats, flore et faune au droit du site de La Fontchambert

4.7.6.1 Habitats naturels

L'inventaire des habitats naturels au droit de la plateforme de chargement n'a pas encore été réalisée. Les premiers passages de terrain effectués permettent de dire que ce site concerne en grande majorité des cultures céréalières ou oléagineuses traitées en conventionnel. Ponctuellement, quelques friches de bord de route pourront également être concernées.
Aucun milieu à enjeu de conservation ne se trouve dans ce secteur.

4.7.6.2 Flore

Deux sessions d'inventaires ont été réalisées en 2023 sur la zone envisagée pour la plateforme de chargement. Aucune espèce végétale à enjeu de conservation n'y a été observée. Aucune EVEE n'a non plus été révélée.

4.7.6.3 Faune

Seule une visite de site a été effectuée en milieu d'été dans la zone envisagée, sans révéler de présence d'espèce à enjeu.

4.7.7 Habitats, flore et faune au droit du site de la zone géographique aux abords de la Sioule

À ce stade de l'étude, aucun inventaire n'a été réalisé au droit des potentielles stations de pompage ni des canalisations de transport d'eau associées.

4.7.8 Habitats, flore et faune au droit du site de La Loue

La zone d'inventaire a été appelée, dans l'étude réalisée, « Aire d'inventaire écologique » (appellation sur les cartographies de restitution) redéfinie comme aire d'étude immédiate biodiversité. Le lecteur ne tiendra pas compte de l'appellation « Zone d'implantation potentielle » qui a évolué et n'a plus de valeur.

4.7.8.1 Habitats naturels

4.7.8.1.1 Typologie des habitats

La majeure partie des habitats présents sur la zone prospectée sont dans un état de dégradation avancé et reposent sur des sols artificialisés ou remaniés. Aucun habitat à fort enjeu de conservation n'a été observé.

Les secteurs les plus intéressants correspondent au fossé localisé dans la partie Ouest du site ainsi qu'une mosaïque de cariçaie et de mégaphorbiaie dans la partie Nord-Est.



Figure 140 : Cariçaie et mégaphorbiaie sur le site de Montluçon - La Loue (Source – Écosphère - 2022)

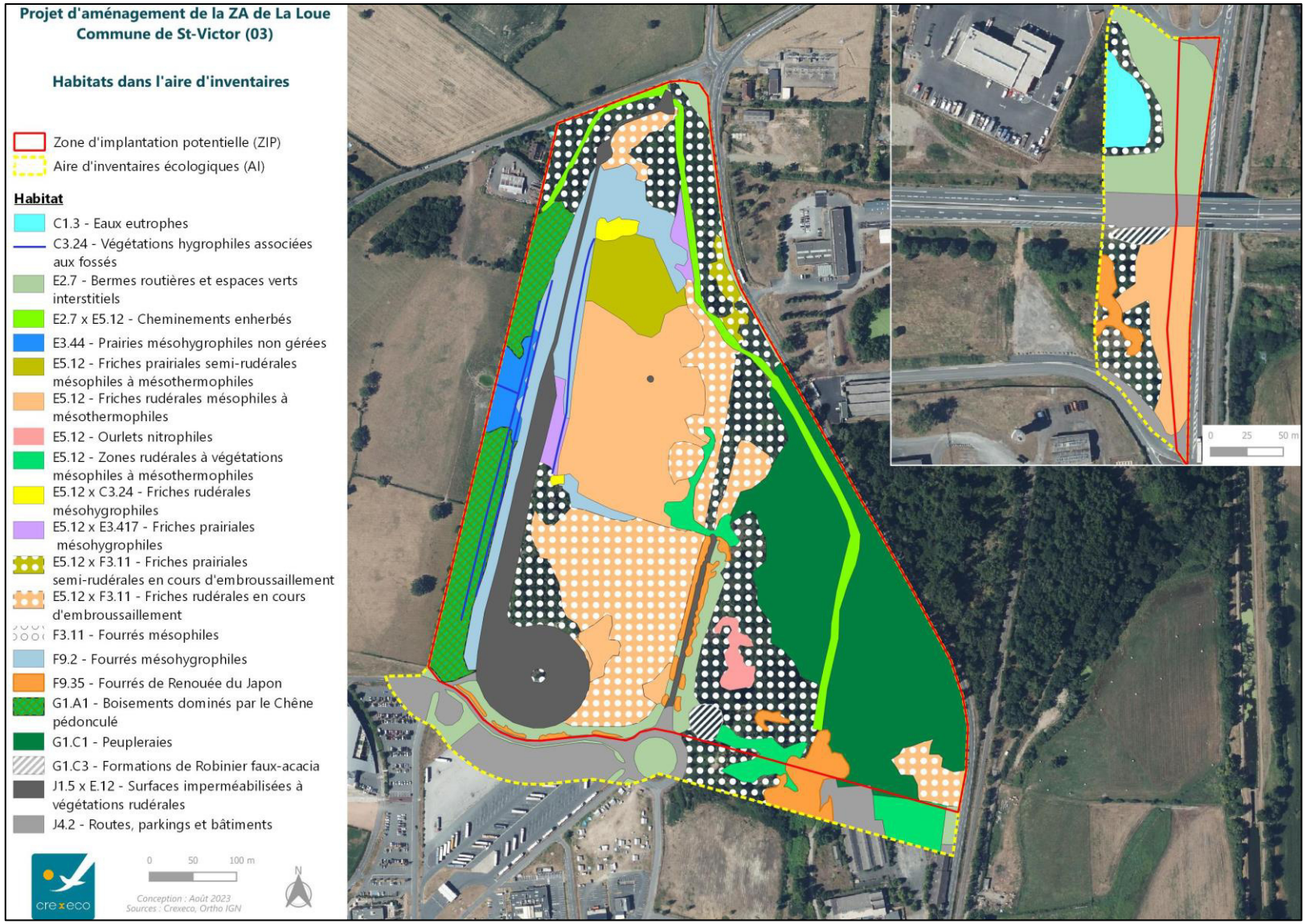


Figure 141 : Cartographie des habitats naturels sur le site de Montluçon – La Loue (Source – Crexeco - 2023)

4.7.8.1.2 Zones humides

Le site se trouve à 1 km à l'Ouest de la rivière du Cher et à 1,5 km à l'Est d'affluents liés au réseau hydrographique de cette même rivière. Plusieurs étangs sont présents à proximité. Selon la modélisation nationale des milieux potentiellement humides, la partie Nord de l'aire d'étude immédiate biodiversité présente des probabilités de présence de ZH assez forte à forte.

Les visites de terrain réalisées ont permis de confirmer la présence de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité du site de La Loue, sur une superficie d'environ 4,7 ha soit environ 16 % de cette dernière (Figure 142), en particulier le long d'un fossé passant en bordure de la zone prospectée. L'enjeu global de l'aire d'étude immédiate biodiversité vis-à-vis des zones humides est considéré comme modéré à fort.

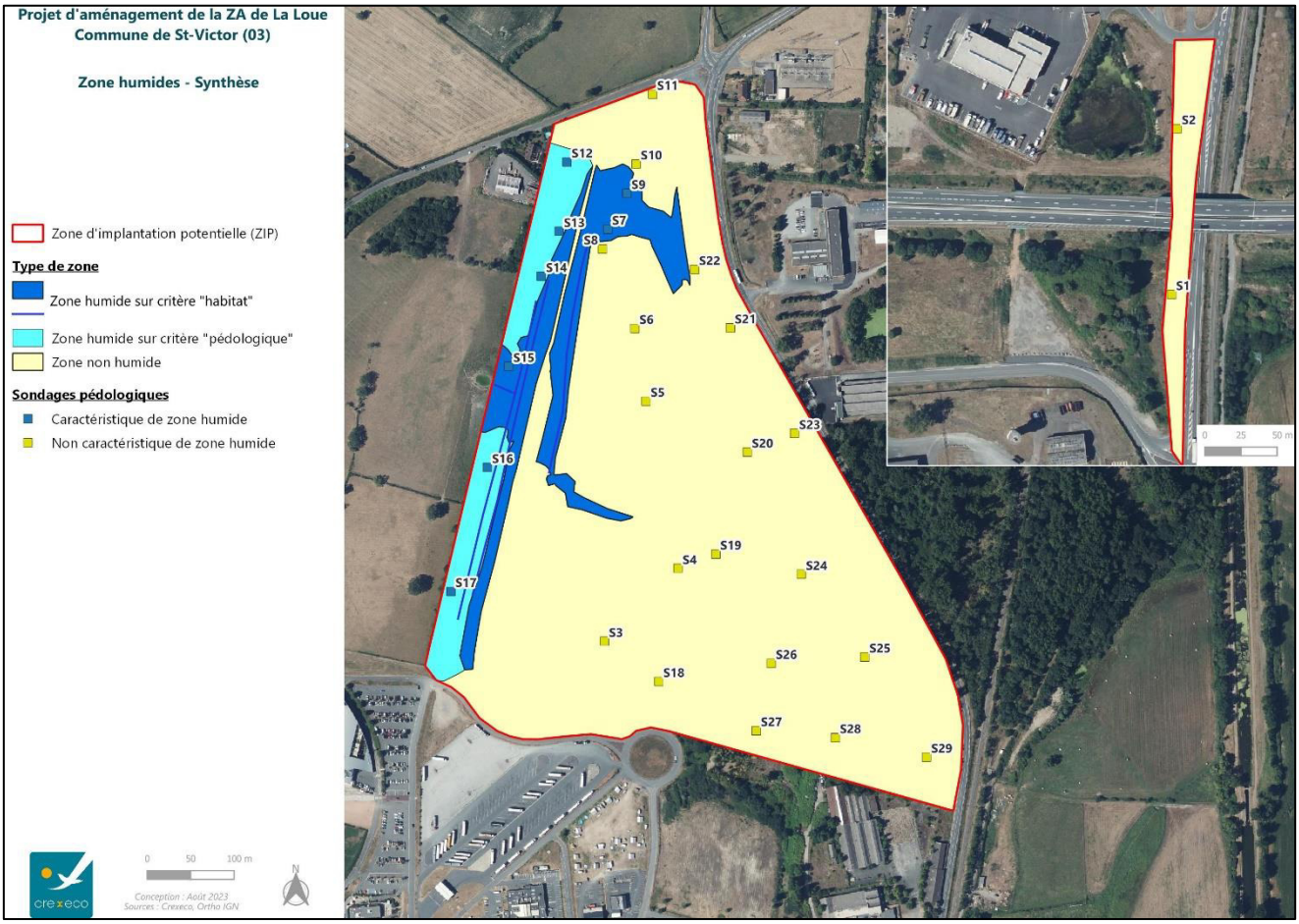


Figure 142 : Localisation des zones humides et des sondages pédologiques réalisés en 2023 (Source – Crexeco - 2023)

4.7.8.2 Flore

4.7.8.2.1 Flore à enjeu patrimoniale

Au total, 17 taxons végétaux avec un statut de protection ou un statut patrimonial (liste rouge, etc.) sont identifiés dans la base de données Biodiv AuRA. Toutefois, la plupart des taxons n'ont pas été revus depuis plus de 30 ans (Tableau 12).

Tableau 12 : Synthèse des habitats rencontrés dans l'aire immédiate d'étude biodiversité de La Loue (Source : Crexeco, 2023)

Nom de l'habitat	EUNIS	CORINE biotope	Natura 2000	Niveau d'enjeux locaux	Zone humide	Surface ZIP (ha)[1]	% ZIP	Surface AI (ha)[1]	% AI
MILIEUX AQUATIQUES									
Eaux eutrophes	C1.3	22.13	/	2 - Modéré	Aquatique	/	/	0,16	0,5 %
Végétations hygrophiles associées aux fossés	C3.24	53.14	/	2 - Modéré	ZH	1046 ml	NC	1046 ml	NC
MILIEUX OUVERTS									
Bermes routières et espaces verts interstitiels	E2.7	/	/	1,5 - Faible	*pp*	1,05	3,5 %	1,86	5,4 %
Cheminements enherbés	E2.7 x E5.12	/ x 87.2	/	1,5 - Faible	*pp*	0,84	2,8 %	0,84	2,4 %
Prairies mésohygrophiles non gérées	E3.44	37.2	/	2 - Modéré	ZH	0,36	1,2 %	0,36	1,0 %
Friches rudérales mésophiles à mésothermophiles	E5.12	87.2	/	1,5 - Faible	*pp*	3,47	11,7 %	3,68	10,7 %
Zones rudérales à végétations mésophiles à mésothermophiles	E5.12	87.2	/	1,5 - Faible	*pp*	0,42	1,4 %	0,94	2,7 %
Friches prairiales semi-rudérales mésophiles à mésothermophiles	E5.12	87.2	/	1,5 - Faible	*pp*	0,87	2,9 %	0,87	2,5 %
Ourlets nitrophiles	E5.12	87.2	/	1,5 - Faible	*pp*	0,20	0,7 %	0,20	0,6 %
Friches rudérales mésohygrophiles	E5.12 x C3.24	87.2 x 53.14	/	2 - Modéré	ZH	0,12	0,4 %	0,12	0,3 %
Friches prairiales mésohygrophiles	E5.12 x E3.417	87.2 x 37.217	/	2 - Modéré	ZH	0,28	0,9 %	0,28	0,8 %
Friches rudérales en cours d'embroussaillement	E5.12 x F3.11	87.2 x 31.81	/	1,5 - Faible	*pp*	4,52	15,3 %	4,52	13,1 %
Friches prairiales semi-rudérales en cours d'embroussaillement	E5.12 x F3.11	87.2 x 31.81	/	1,5 - Faible	*pp*	0,19	0,6 %	0,19	0,5 %
MILIEUX ARBUSTIFS									
Fourrés mésophiles	F3.11	31.81	/	1,5 - Faible	*pp*	4,98	16,8 %	5,74	16,7 %
Fourrés mésohygrophiles	F9.2	44.92	/	2 - Modéré	ZH	1,97	6,7 %	1,97	5,7 %
Fourrés de Renouée du Japon	F9.35	/	/	1 - Très faible	*pp*	0,53	1,8 %	0,90	2,6 %
MILIEUX BOISÉS									
Boisements dominés par le Chêne pédonculé	G1.A1	41.2	/	2 - Modéré	*pp*	1,63	5,5 %	1,63	4,7 %
Peupleraies	G1.C1	83.321	/	1,5 - Faible	*pp*	5,63	19,0 %	5,67	16,5 %
Formations de Robinier faux-acacia	G1.C3	83.324	/	1 - Très faible	non	0,13	0,4 %	0,17	0,5 %
MILIEUX ANTHROPIQUES									
Surfaces imperméabilisées à végétations rudérales	J1.5 x E.12	86 x 87.2	/	1 - Très faible	NA	2,25	7,6 %	2,25	6,5 %
Routes, parkings et bâtiments	J4.2	86	/	0 - Nul	NA	0,17	0,6 %	2,03	5,9 %
					Total :	**29,60**	**100 %**	**34,37**	**100 %**

ZH : habitats caractéristiques de ZH ; *pp* : habitats *pro parte* (*pp*), pour partie caractéristiques de ZH ; NA : habitats non pris en compte dans la caractérisation des ZH.
NC : Non calculable
[1] : excepté dans le cas d'habitats linéaires exprimés en mètre linéaire (ml)

Les prospections de terrain ont permis d'identifier 201 espèces végétales dont neuf espèces indigènes qui sont considérées comme peu fréquentes. Parmi celles-ci, quatre sont rares :

- La Crassule mousse (*Crassula tillaea)* – considérée comme « en danger » en Auvergne et comme représentant un enjeu majeur sur l'aire d'étude ;
- Le Lotier à feuilles ténues (*Lotus tenuis)*, considéré comme « quasi-menacé » en Auvergne ;
- La Renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus),* considérée comme « quasi-menacée » en Auvergne ;
- La Véronique aquatique (*Veronica catenata).*

Le site compte également une espèce exceptionnelle, le Centranthe chausse-trappe (*Centranthus calcitrapae)*, considérée comme « en danger » en Auvergne et comme représentant un enjeu majeur sur l'aire d'étude immédiate biodiversité.

Deux autres espèces « quasi menacées » à l'échelle régionale (enjeu moyen) avaient également été identifiées par le bureau d'études Écosphère en 2022 : le Lotier glabre (*Lotus glaber*) - deux stations observées dans la partie centrale du site au sein d'une friche mésohygrophile, et la Molène effilée (*Verbascum virgatum*) - une population présente dans la partie Ouest du site au droit de l'ancienne route bitumée.

Quatre espèces sont inscrites au Plan National d'Actions pour les messicoles : le Buglosse des champs (*Lycopsis arvensis)* (statut de niveau 2), l'Alchémille à feuilles des champs (*Aphanes arvensis)*, le Coquelicot (*Papaver rhoeas)* et la Pensée des champs (*Viola arvensis)* (statut de niveau 3). Malgré leur inscription au PNA, ces espèces n'ont qu'un niveau d'enjeu faible et ne nécessitent pas d'être cartographiées.

La richesse floristique importante et une proportion non négligeable d'espèces peu fréquentes dans la région (4 % d'espèces indigènes peu fréquentes) indiquent un intérêt modéré à fort du site au niveau régional pour la flore.

4.7.8.2.2 Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Des foyers d'espèces exotiques envahissantes (19 espèces en tout) ont également été identifiés sur le site, dont dix peuvent poser des problèmes écologiques (concurrence avec les espèces locales notamment) :

- Ailanthe glanduleux (*Ailanthus altissima*) ;
- Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) ;
- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ;
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ;
- Arbre à papillons (*Buddleja davidii*) ;
- Érable négundo (*Acer negundo*) ;
- Cerisier tardif (Prunus serotina) ;
- Aster à feuilles de saule (Symphyotrichum x salignum) ;
- Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*).

La maîtrise de ces espèces constitue un enjeu fort sur le site.

4.7.8.3 Faune

Concernant la faune, la base de données Biodiv AuRA répertorie 101 taxons de faune avec un statut de protection ou avec un statut de menace.
Les données de la base de données participative de la LPO Auvergne-Rhône-Alpes ont également été consultées. Elles font état de la présence de 266 espèces de faune sur la commune de Saint-Victor dont 168 espèces d'oiseaux, 17 de mammifères, 6 de reptiles, 5 d'amphibiens, 66 d'insectes, 1 de crustacé et 3 de mollusques.

4.7.8.3.1 Mammifères terrestres

Huit espèces de mammifères terrestres ont été recensées, dont une espèce protégée, l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*).
Le niveau d'enjeu est globalement assez faible sur l'aire d'étude immédiate biodiversité pour ce groupe.

4.7.8.3.2 Oiseaux

Le site est particulièrement favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux, 62 espèces ont été recensées dont 29 nichent au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité. Ce cortège est constitué d'espèces globalement ubiquistes, bocagères et forestières, communes avec une large aire de répartition ; huit espèces sont néanmoins patrimoniales et présentent un enjeu fort à majeur :

- La Tourterelle des bois (enjeu assez fort : nicheur vulnérable, commun) ;
- Le Bihoreau gris (enjeu majeur) ;
- Le Petit Gravelot (enjeu assez fort : nicheur vulnérable, assez rare) ;
- Le Vanneau huppé (enjeu majeur), contacté dans la friche fauchée ;
- Le Chardonneret élégant (enjeu assez fort) ;
- La Linotte mélodieuse (enjeu assez fort) ;
- L'Alouette lulu (enjeu assez fort, commune) ;
- Le Serin cini (enjeu assez fort : nicheur vulnérable, très commun) : un couple dans la haie proche de l'accès Nord.
-

Les habitats du site de Montluçon – La Loue ne semblent pas constituer un site attractif pour les groupes d'oiseaux migrateurs ni pour l'hivernage, mais ils sont utilisés ponctuellement pour l'alimentation des espèces communes ou liées aux milieux aquatiques, à défaut d'attirer des rassemblements importants.

4.7.8.3.3 Chiroptères

Au total, 14 espèces de chauves-souris dont six espèces patrimoniales ont été recensées. L'enjeu global du site pour ce groupe est considéré comme moyen.
Le potentiel d'accueil en termes de gîte du site de La Loue est modéré à fort. De plus, les boisements de l'aire d'inventaires jouent un rôle essentiel pour les chiroptères, dont les lisières représentent des corridors de déplacement ainsi que des zones de chasse pour plusieurs espèces.
Les espèces présentant le plus d'enjeux localement sont : l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

4.7.8.3.4 Amphibiens

Au total, six espèces d'amphibiens, toutes protégées ont été recensées : le Crapaud calamite, le Crapaud épineux, la Grenouille agile, la Grenouille verte, la Rainette verte, le Triton crêté, le Triton palmé et la Grenouille verte, espèce indéterminée. Les observations ont principalement été réalisées au niveau du réseau de fossés. Le niveau d'enjeu global pour ce groupe est fort sur l'aire d'étude immédiate biodiversité.

4.7.8.3.5 Reptiles

Quatre espèces de reptiles, toutes protégées ont été recensées : le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles, la Vipère aspic et l'Orvet fragile. Les habitats naturels présents sont en effet très favorables pour l'installation de fortes populations de reptiles, et la ressource alimentaire pour ces espèces prédatrices est relativement importante. Le niveau d'enjeu local pour ce groupe est considéré comme modéré à fort.

4.7.8.3.6 Insectes

44 espèces d'insectes ont été recensées, dont parmi les groupes à enjeux réglementaires étudiés :

- 23 lépidoptères (22 rhopalocères et 1 hétérocère) ;
- 8 odonates ;
- 11 orthoptères.

Une seule espèce protégée et patrimoniale a été observée : une chenille de Laineuse du prunellier, espèce protégée nationalement et inscrite à la Directive Habitats-Faune-Flore. La plupart des insectes détectés sont très communs et affiliés aux habitats mésophiles de prairies ou plus chauds et relativement enfrichés. Le Leste sauvage, évalué quasi-menacé (NT) au niveau régional, a été observé au niveau des fossés. Le niveau d'enjeu global pour ce groupe est considéré comme modéré.

4.7.8.4 Synthèse des enjeux écologiques pour le site de La Loue

Le tableau et la cartographie qui suivent présentent une synthèse des enjeux écologiques au sein de l'are d'étude immédiate biodiversité.

Les habitats sont plus ou moins diversifiés. Il s'agit surtout d'une déclinaison d'habitats rudéraux à différents stades d'évolution. Ils sont plus ou moins écorchés et/ou embroussaillés. Plusieurs habitats sont d'origine anthropique (ex : pistes de test des pneumatiques, formations de Robinier faux-acacia). Des habitats de zone humide dégradés sont également observés, notamment au Nord et à l'Ouest. Aucun habitat d'intérêt communautaire ou présentant un niveau d'enjeux supérieur à modéré n'a été inventorié. Globalement, les habitats constituent un niveau d'enjeux faible.
La flore est essentiellement rudérale liée à la perturbation du milieu. Elle présente un niveau d'enjeux modéré à fort sur le site.
D'une manière générale, l'aire d'étude immédiate biodiversité représente un refuge important pour la faune dans le contexte local très transformé, aménagé et riche en perturbations lié à l'usage des secteurs proches. La plupart des enjeux sont directement liés aux habitats de transitions (haies, fourrés, lisières…) ainsi qu'au réseau de fossés à l'Ouest.

Tableau 13 : Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité de La Loue (Source – Crexeco - 2023)

Type d'enjeux	Habitat/Espèce	Niveau d'enjeux	Commentaire
Patrimonial	Flore	Modéré à fort	4 % des espèces indigènes sont peu fréquentes. Deux espèces sont en danger en Auvergne. La richesse floristique est importante. Toutefois, la flore est essentiellement rudérale et près d'une cinquantaine d'espèces sont exogènes.
	Habitats	Faible	Dans l'aire immédiate, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié. Cinq habitats de ZH sont également présents ; toutefois, ils sont tous dégradés.
	Avifaune	Fort	Parmi les six espèces patrimoniales nicheuses dans l'aire d'inventaires, seule la Tourterelle des bois y est commune. Au moins un couple de Vanneaux huppés a tenté de nicher dans la friche centrale où deux Alouettes lulus sont installés. Sur la piste ronde au Sud, un couple de Petit Gravelot a élevé au moins un jeune ; un couple de Linottes mélodieuses est cantonné à proximité. Un chanteur de Serin cini occupe les milieux arbustifs et arborés de la moitié Ouest du site. La peupleraie ne semble pas attractive pour les espèces patrimoniales.

Type d'enjeux	Habitat/Espèce	Niveau d'enjeux	Commentaire
	Chiroptères	Modéré	Six espèces patrimoniales ont été identifiées, mais elles sont globalement très peu actives dans l'aire immédiate, sauf la Barbastelle d'Europe. La ZIP est surtout fréquentée par des espèces non patrimoniales (Pipistrelles). Le site offre quelques gîtes potentiels dans les boisements mais sans colonie avérée ; le réservoir semi-enterré est réellement occupé mais par des espèces communes.
	Mammifères terrestres	Modéré	Huit espèces de mammifères non volants en densité assez élevée mais aucune patrimoniale.
	Reptiles	Modéré à fort	Quatre espèces ont été contactées dont deux patrimoniales communes. Les effectifs sont importants et les habitats sont très favorables pour les reptiles
	Amphibiens	Fort	Six espèces en densité élevée ont été contactées dont quatre patrimoniales. Les potentialités d'accueil dans l'aire immédiate sont variées tant pour la reproduction que pour la phase terrestre.
	Insectes	Modéré	Les cortèges sont modérément diversifiés avec une espèce patrimoniale d'hétérocères.
Fonctionnel	Milieux ouverts	Modéré à fort	Il s'agit d'un maillage de friches plus ou moins rudérales. La diversité floristique est relativement intéressante mais directement liée à la perturbation du milieu. De plus, de nombreuses espèces exogènes dont des EVEE sont présentes en quantité. Deux plantes patrimoniales y sont néanmoins présentes. Ces habitats sont très utilisés par les reptiles au centre de l'aire immédiate ; ils servent aussi de site d'alimentation et de reproduction pour diverses espèces d'oiseaux dont des espèces patrimoniales comme le Vanneau huppé et l'Alouette lulu.
	Milieux arbustifs	Modéré à fort	Habitats d'espèces végétales banales fourrés mésophiles ou mésohygrophiles, colonisant en partie les friches dans la moitié Nord de l'aire immédiate. Toutefois, ces habitats sont utilisés comme sites de reproduction/alimentation par de nombreuses espèces d'oiseaux dont des espèces patrimoniales comme la Tourterelle des bois, et servent aussi de corridors et de zones de chasse aux chiroptères et aux reptiles.
	Milieux boisés	Modéré	Les boisements sur sols perturbés ne présentent pas une grande diversité floristique et sont dégradés localement par les EVEE. Habitats de reproduction, d'alimentation et corridor de déplacement pour diverses espèces faunistiques communes, mais absence d'espèces patrimoniales dans la peupleraie.
	Milieux anthropiques	Faible	Habitats pas ou faiblement végétalisés malgré la présence d'une plante patrimoniale. Faible intérêt pour la faune sauf sur la piste ronde pour la reproduction du Petit Gravelot.
	Zones humides	Modéré à fort	Différents habitats rudéraux caractéristiques de ZH sont dans l'aire immédiate : friches, prairies et fourrés mésohygrophiles. L'enveloppe de ZH s'étend au-delà de ces habitats, selon le critère « pédologique ». La ZH couvre 4,7 ha de l'aire immédiate et elle a un niveau d'enjeux modéré à fort. Le réseau de fossés inondés sont très utilisés par les amphibiens.
	Continuités écologiques	Modéré	Corridors locaux significatifs dans l'aire immédiate en bordure de réservoirs de biodiversité des trames verte ou bleue. Obstacles écologiques et éléments de fragmentation prédominants au Sud du site, voire à l'Est.
Réglementaire	Espèces protégées	Modéré à fort	Aucune espèce floristique protégée dans l'aire immédiate. 39 espèces d'oiseaux protégées dans l'aire d'inventaires dont 22 nicheurs avérés ou potentiels ainsi que 14 espèces de Chiroptères, 1 de mammifères terrestres, 4 de reptiles, 6 d'amphibiens et 1 d'hétérocères.
	Natura 2000, APPB, ENS	Faible	Un site Natura 2000 a été recensé dans un rayon de 10 km autour de la ZIP. La ZSC, liée au Cher, n'a pas de lien fonctionnel avec l'aire d'inventaires et elle est située à distance de la ZIP. Seules les espèces à grand rayon de déplacement comme les chiroptères pourraient éventuellement fréquenter à la fois l'aire immédiate et la ZSC.
	Habitats, ZH	Modéré	Aucun habitat d'intérêt communautaire dans l'aire immédiate. Cinq habitats de ZH pour 4,7 ha de ZH présents dans l'aire immédiate, dont 2,7 ha définis uniquement sur critère « habitat ».

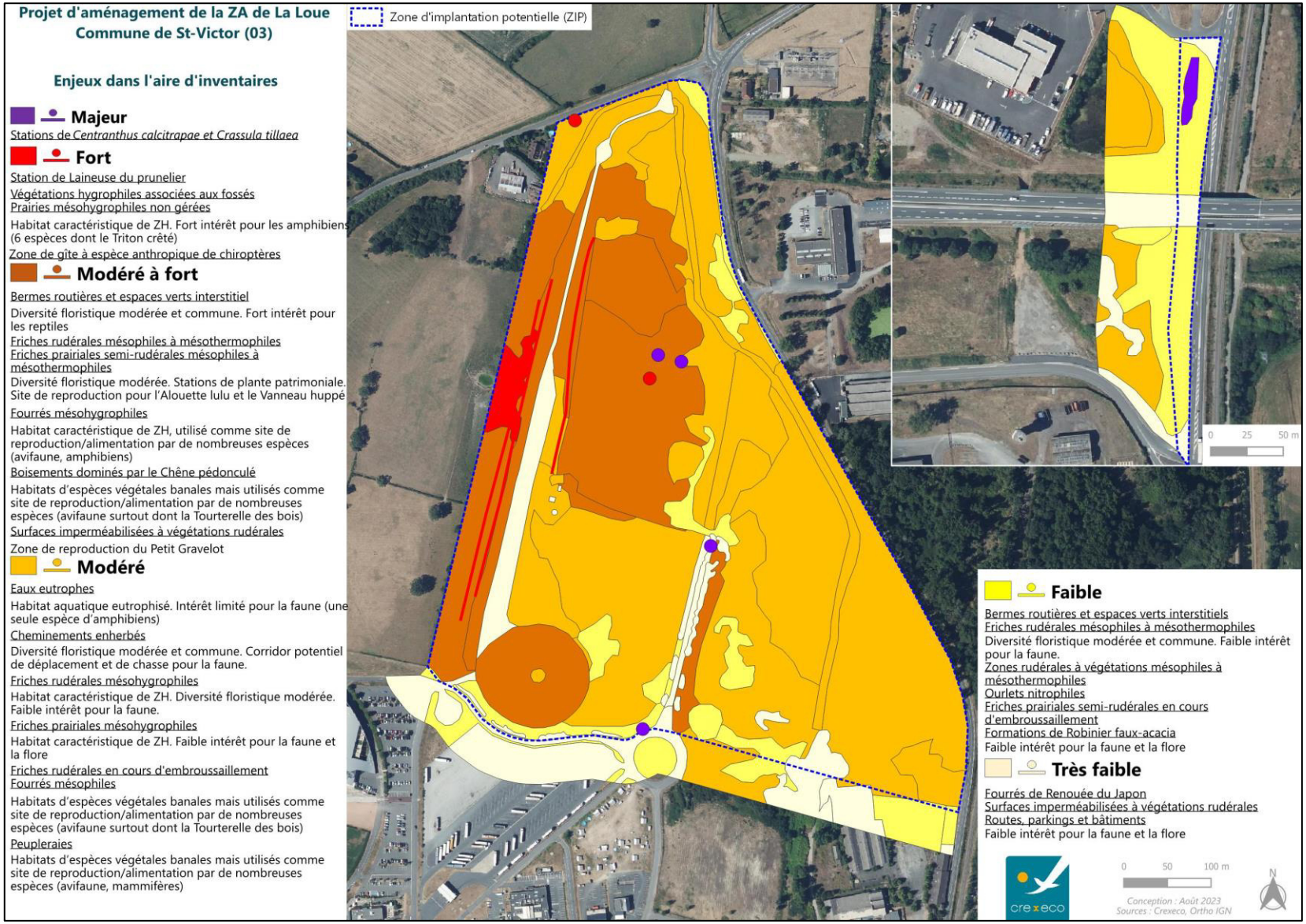


Figure 143 : Localisation des enjeux écologiques au sein du de la Loue (Source – Crexeco - 2023)

4.7.9 Continuités écologiques

4.7.9.1 Approche à l'échelle régionale et de l'aire d'étude éloignée

La trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui a pour objectif de faciliter la prise en compte et la préservation des milieux naturels et de la biodiversité dans les projets d'aménagement du territoire.

La définition de la trame verte et bleue d'un territoire s'appuie à la fois sur l'identification des réservoirs de biodiversité, qui correspondent aux habitats naturels favorables à un groupe d'espèces donné (par exemple, les espèces forestières), et des corridors écologiques assurant la connexion entre ces réservoirs.

Le croisement entre les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques avec les infrastructures et l'urbanisation permet d'identifier d'éventuelles zones de conflits et les menaces susceptibles d'impacter la bonne fonctionnalité de la trame verte et bleue.

L'aire éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert est concernée par :

- La présence de plusieurs réservoirs de biodiversité, dont un réservoir majeur centré sur la Sioule et ses milieux riverains ;
- La présence de deux corridors écologiques surfaciques situés dans la partie Est de l'aire d'étude éloignée ;
- Une trame bleue principale représentée par la Sioule et ses affluents.

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue est concernée par :

- Différents réservoirs de biodiversité, dont un réservoir majeur axé le long du Cher, intercepté au Nord et au Sud par l'aire d'étude éloignée ;
- Trois corridors écologiques majeurs situés au Nord et Nord-Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue ;
- Une trame bleue composée de plusieurs ruisseaux et cours d'eau majeurs (l'Amaron, le Polier, affluents du Cher) et interceptés également par la partie de l'aire d'étude relative au raccordement électrique.

4.7.9.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Le site de Beauvoir est situé dans un environnement essentiellement forestier. Les milieux ouverts herbacés y sont plus rares et isolés les uns des autres. Des actions de revégétalisation et de restauration sont d'ailleurs actuellement en cours dans le cadre de l'activité de la carrière de kaolin (mesures intégrées dans le plan de gestion de la carrière), cf. 4.7.2.5.

La trame bleue est présente (fossé humides, étendues et points d'eau) mais de façon fractionnée notamment par l'activité de la carrière qui génère des points d'eau et contribue à cette trame.
Là aussi, des actions sont en cours dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion de la carrière actuelle pour renforcer le réseau de mares, aménager les bassins au sein du site et restaurer les points d'eau annexes pour favoriser l'installation d'espèces et renforcer les capacités d'échanges et donc la perméabilité de la trame bleue.

La Figure 144 en page suivante illustre la trame verte et bleu au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert.

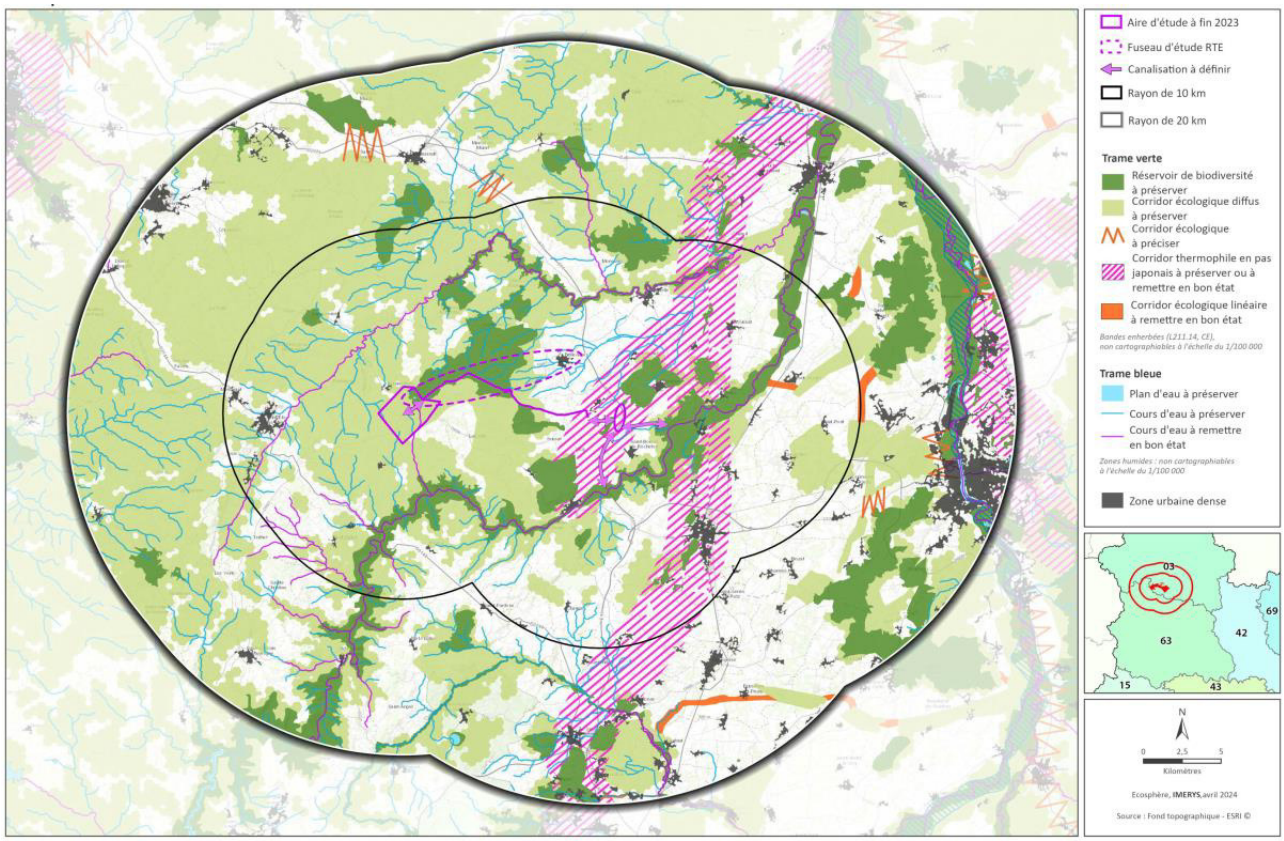


Figure 144 : Zoom sur la trame verte et bleue pour le site de Beauvoir - La Fontchambert (Source - Écosphère)

Le niveau d'enjeu global pour le maintien de la fonctionnalité écologique est faible pour ce site.
La plateforme de chargement devrait s'implanter principalement sur des parcelles de grandes cultures en conventionnel. Ce sont des milieux généralement pauvres en biodiversité. Dans une moindre mesure, quelques friches d'accotements routiers pourraient également être concernées. L'ensemble de ces milieux sont très fréquents.

L'impact direct des travaux d'aménagement de la station de chargement des trains sur les milieux devrait être négligeable et ne devrait pas remettre pas en cause la distribution et l'état de conservation des cortèges floristiques et faunistiques qui les composent.

Cependant, compte tenu de l'emplacement envisagé, parallèle à l'A71, une attention particulière est à porter aux ouvrages mixtes de franchissement inférieur comme supérieur existants, assurant le maintien des continuités écologiques de part et d'autre de l'A71. En effet, un risque de rupture de ces continuités locales est possible. Par conséquent, le maintien de ces passages pour la grande faune comme les chauves-souris devra être assuré à diverses échelles et pris en compte dans les études de conception en cours.

4.7.9.3 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate biodiversité de La Loue

Le site de Montluçon La Loue est localisé dans une zone déjà très anthropisée, entre le parc aquatique de La Loue et la RD301 où diverses entreprises sont installées. Il a, en outre, déjà fait l'objet d'aménagements par le passé et présente donc un état écologique dégradé. Le site est très proche de la tache urbaine de Montluçon, des routes nationales, départementales et voies ferrées, principaux obstacles écologiques et éléments de fragmentation. La continuité entre le site et la vallée du Cher est rompue par la départementale, par la voie ferrée et par le canal de Berry.

Les oiseaux, par leur capacité de survol, ne sont que peu concernés par ces ruptures.

L'aire d'étude se trouve toutefois en limite d'un réservoir de biodiversité boisé et humide. Des corridors écologiques liés aux cours d'eau et un corridor diffus à préserver lié aux milieux terrestres et aquatiques sont également présents à proximité.

Le site se trouve au croisement d'une zone urbanisée au Sud, du val de Cher à l'est et d'un contexte bocager lâche au Nord et à l'Ouest, ayant probablement subi un remembrement des parcelles avec augmentation des surfaces de parcelles et disparition des haies. Les haies résiduelles situées au sein des parcelles agricoles voisines jouent certainement un rôle fonctionnel pour les mammifères, reptiles et amphibiens qui dépendent de ces linéaires pour se déplacer. En outre, le site forme la partie finale d'une zone arbustive / arborée en lien avec le canal du Berry et à proximité du val de Cher. À ce titre, il constitue probablement une zone refuge pour la faune locale et un corridor plus ou moins fonctionnel d'est en Ouest. Toutefois, un mur délimite le site sur sa limite Ouest ce qui perturbe fortement les possibilités de déplacement de la faune terrestre.

La Figure 145 présente la trame verte et bleu au droit du site de La Loue.

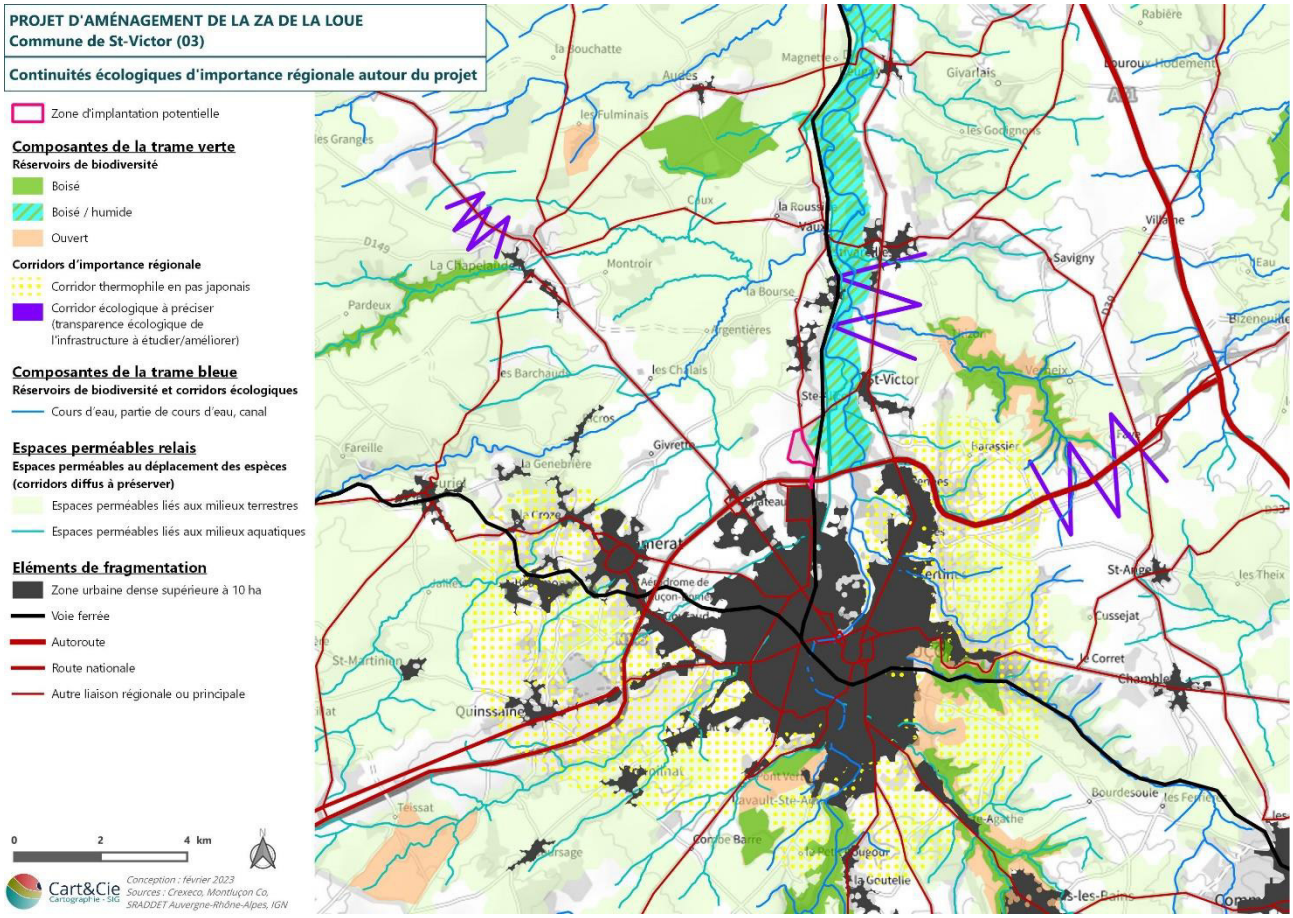


Figure 145 : Zoom sur les réseaux écologiques pour le site de La Loue (Source – Crexeco - 2023)

Le niveau d'enjeu global en termes de continuités écologiques est modéré sur ce site : corridors locaux significatifs dans la zone d'étude en bordure de réservoirs de biodiversité des trames verte ou bleue. Obstacles écologiques et éléments de fragmentation prédominants au Sud du site, voire à l'Est avec la voie ferrée et la route départementale. Un effort de maintien des échanges pourrait être envisagé dans la pointe Sud-Est, dénuée de bâtiments et montrant une continuité boisée de part et d'autre de la route. Mais en réalité, l'intérêt du bois est médiocre (peupleraie) et très peu d'espèces y ont été inventoriées. Cet état de fait a été mis à jour dans le schéma régional de cohérence écologique, où le corridor écologique constitué par le Cher a été resserré sur la plaine inondable.

Synthèse vis-à-vis de la biodiversité

Plusieurs zonages d'inventaires et des sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée.
En lien avec l'aire d'étude immédiate on citera des zonages associés à la forêt des Colettes, à la Sioule et à la vallée du Cher notamment. Ces éléments constituent des éléments de la trame verte et bleue.

Site de Beauvoir
Dans l'aire d'étude immédiate biodiversité à Beauvoir, les enjeux sont :

- Localement très forts sur une petite portion de la Gourdonne (population d'Écrevisse à pieds blancs) ;
- Assez forts sur les parcelles âgées de hêtraie de pente et de chênaie-hêtraie sèche acidiphile (intérêt pour les oiseaux et les chauves-souris).

Ailleurs, l'enjeu est majoritairement faible. Il atteint un niveau moyen dans la plupart des parcelles de feuillus et sur certains secteurs de repousse, de même que sur les ceintures végétales de points d'eau (végétation des sources, roselière).

Site de la Loue
Les habitats sont plus ou moins diversifiés. Il s'agit surtout d'une déclinaison d'habitats rudéraux à différents stades d'évolution. Aucun habitat d'intérêt communautaire ou présentant un niveau d'enjeux supérieur à modéré n'a été inventorié. Globalement, les habitats constituent un niveau d'enjeux faible.
La flore est essentiellement rudérale liée à la perturbation du milieu. Elle présente un niveau d'enjeux modéré à fort sur le site.
En revanche, l'aire d'étude immédiate biodiversité représente un refuge pour la faune dans le contexte local très transformé, aménagé et riche en perturbations lié à l'usage des secteurs proches.

Autres zones géographiques
Les inventaires écologiques restent à mener pour préciser les enjeux et sa sensibilité pour le projet

4.8 POPULATION ET CADRE DE VIE

Ce chapitre regroupe :

- D'un côté les éléments liés à la population : une approche générale, la présentation de l'habitat et un focus sur les établissements recevant du public ;
- D'un autre côté les éléments du cadre de vie perçus par cette population et plus spécifiquement ceux associés aux notions de « nuisance » potentielle. Cela regroupe ainsi : la qualité de l'air, l'odeur, l'ambiance sonore, l'ambiance vibratoire, l'ambiance lumineuse et le champ électrique et magnétique.

4.8.1 Population

4.8.1.1 Approche à l'échelle départementale

L'aire d'étude éloignée est principalement située dans le département de l'Allier [29], qui couvre une surface de 7 340 km² et comptait 330 000 habitants en 2020. Ce département se structure autour de trois communautés d'agglomération : Montluçon, Moulins et Vichy, maillées d'un réseau de petites villes composé de 317 communes rassemblées en 8 Communautés de communes.
Les principales communes concernées par l'aire d'étude éloignée sont les suivantes :

- Bellenaves : 34,88 km² et 982 habitants ;
- Coutansouze : 13,42 km² et 156 habitants ;
- Lalizolle : 23,72 km² et 415 habitants ;
- Échassières : 23,4 km² et 370 habitants ;
- Saint Victor : 23,22 km² et 2 118 habitants.

Ces communes sont principalement des communes rurales peu peuplées, à l'exception de Saint-Victor qui se situe en périphérie de Montluçon et compte plusieurs pôles d'activités économiques.

4.8.1.2 La population au droit de l'aire d'étude éloignée

4.8.1.2.1 Site de Beauvoir - La Fontchambert

Nota : les données des communes de Chirat-l-Église, Ganat, Marcillat et Saulzet ne sont pas exploitées ici du fait de l'absence d'habitat au niveau de l'intersection de ces communes avec l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert.

L'aire d'étude éloignée pour le site de Beauvoir - La Fontchambert concerne des communes moins peuplées à dominante agricole et forestière.
Selon les données du recensement de l'INSEE de 2020, la population des 25 communes retenues de l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert est de 10 159 habitants. Ce nombre prend en compte la population municipale[30] et la population comptée à part.
Les tableaux ci-dessous présentent l'évolution de la population des communes ainsi que les informations de densité en 2020.
La densité de population moyenne des communes situées au droit de l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et La Fontchambert est de 27 hab/km², soit bien plus faible que la densité moyenne de population à l'échelle du département de l'Allier (45 hab/km²). Toutefois, la commune d'Ébreuil dispose d'une densité de population de 54,7 hab/km², supérieur à celle de l'Allier.

[29] À noter que l'aire d'étude éloignée intègre également 4 communes du Puy-de-Dôme à savoir : Servant, Moureuille, Saint-Quintin-sur-Sioule et Marcillat.
[30] Population municipale : comprend les personnes ayant leur résidence habituelle sur le territoire de la commune, dans un logement ou une communauté, les personnes détenues dans les établissements pénitentiaires de la commune, les personnes sans abri recensées sur le territoire de la commune et les personnes résidant habituellement dans une habitation mobile recensées sur le territoire de la commune.

Tableau 14 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes de l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert (Source - INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population Bègues	150	152	196	193	202	230	227	222
Population Bellenaves	1 196	1 118	1 104	1 006	1 003	1 024	1 016	985
Population Broût-Vernet	1 061	994	1 048	1 035	1 068	1 181	1 211	1 191
Population Charroux	427	387	352	324	330	385	374	346
Population Chezelle	163	148	109	122	142	162	192	164
Population Chouvigny	349	265	255	240	238	238	217	229
Population Coutansouze	179	155	129	103	109	131	139	154
Population Durmignat	347	289	243	224	188	201	198	213
Population Ébreuil	1 347	1 311	1 222	1 148	1 230	1261	1 251	1 269
Population Échassières	602	489	408	349	380	402	389	373
Population Jenzat	492	451	422	439	450	512	518	524
Population Lalizolle	525	473	375	347	308	374	337	412
Population Le-Mayet-d'École	296	265	236	272	260	272	281	283
Population Louroux de Bouble	403	339	303	268	283	286	260	230
Population Mazerier	286	265	302	299	278	283	298	308
Population Moureuille	426	338	288	277	267	303	313	385
Population Nades	176	127	133	108	135	120	151	150
Population Naves	210	19	129	108	109	119	110	125
Population Saint-Bonnet-Rochefort	701	669	715	712	656	643	674	717
Population Saint-Germain-de-Salles	509	473	466	445	412	439	423	426
Population Saint-Quintin-sur-Sioule	262	248	263	285	280	329	369	386
Population Servant	715	681	604	508	521	535	532	557
Population Sussat	137	90	92	79	104	100	104	103
Population Valignat	87	52	47	42	57	72	81	72
Population Veauce	60	44	36	30	46	41	37	38
Population Vicq	430	342	315	310	300	326	330	297

Commune	Population (habitants)	Densité moyenne (hab./km²)
Bègues	222	26,7
Bellenaves	985	28,2
Broût-Vernet	1 191	37,6
Charroux	346	33,2
Chezelle	164	22,4
Chouvigny	229	17,1
Coutansouze	154	11,5
Durmignat	213	17,2
Ébreuil	1 269	54,7
Échassières	373	15,9
Jenzat	524	45,0
Lalizolle	412	17,4
Le-Mayet-d'École	283	41,9

Commune	Population (habitants)	Densité moyenne (hab./km²)
Louroux de Bouble	230	13,6
Mazerier	308	42,6
Moureuille	385	22,9
Nades	150	17,7
Naves	125	15,4
Saint-Bonnet-Rochefort	717	43,8
Saint-Germain-de-Salles	426	36,8
Saint-Quintin-sur-Sioule	386	27,0
Servant	557	21,0
Sussat	103	12,9
Valignat	72	31,0
Veauce	38	10,7
Vicq	297	22,4

4.8.1.2.2 Site de La Loue

Nota : les données des communes de Huriel, La Chapelaude et Verneix ne sont pas exploitées ici du fait de l'absence d'habitat au niveau de l'intersection de ces communes avec l'aire d'étude éloignée du site de La Loue.

Selon les données du recensement de l'INSEE de 2021, la population des huit communes retenues de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue est de 52 154 habitants. Ce nombre prend en compte la population municipale[31] et la population comptée à part.
La population de la commune de Montluçon représente 66 % de l'ensemble de la population des six communes interceptées par l'aire d'étude éloignée du site de La Loue.
Les tableaux ci-dessous présentent l'évolution de la population des communes ainsi que les informations de densité en 2020.
La densité moyenne de population des communes situées au droit de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue est bien plus élevée que la densité moyenne de population à l'échelle du département de l'Allier (45 hab./km²). Cette densité est particulièrement importante au niveau des communes de Montluçon et de Domérat.

Tableau 15 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue (Source - INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population Montluçon	57 871	56 468	49 912	44 248	41 362	39 9778	37 289	33 822
Population Prémilhat	1 172	1 741	2 162	2 051	1 995	2 287	2 434	2 506
Population Domérat	5 725	7 139	8 534	8 875	8 812	8 980	8 985	8 698
Population Vaux	208	209	210	185	223	271	270	308
Population Estivareilles	681	616	541	558	520	658	697	684
Population Saint-Victor	1 071	1 047	1 332	1 752	1 957	2 023	2 107	2 097
Population Saint-Angel	451	401	548	629	685	744	755	761
Population Désertines	4 967	4 593	4 912	4 961	4 646	4 406	4 304	4 465

[31] Population municipale : comprend les personnes ayant leur résidence habituelle sur le territoire de la commune, dans un logement ou une communauté, les personnes détenues dans les établissements pénitentiaires de la commune, les personnes sans abri recensées sur le territoire de la commune et les personnes résidant habituellement dans une habitation mobile recensées sur le territoire de la commune.

Tableau 16 : Densité de population sur les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue en 2020 (Source - INSEE)

	Montluçon	Prémilhat	Domérat	Vaux	Estivareilles	Saint-Victor	Saint-Angel	Désertines
Population (habitants)	33 822	2 506	8 698	308	684	2 097	761	4 465
Densité moyenne (hab./km²)	1 636	118,7	244,7	29,6	30,3	90	29,9	535

Parmi cette population, la représentativité des personnes sensibles[32] sur l'aire d'étude du raccordement électrique n'est pas négligeable, comme précisée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Représentativité des personnes sensibles sur les communes traversées par l'aire d'étude du raccordement électrique en 2020 (Source - INSEE)

	Montluçon	Désertines	Saint-Victor
Population (habitants)	33 822	4 465	2 097
Personnes sensibles (habitants)	9 975	1309	484
Personnes sensibles (%)	29	29	23

[32] La population dite sensible rassemble les jeunes de moins de 14 ans et les personnes âgées de plus de 75 ans.

4.8.1.3 La population au droit de l'aire d'étude immédiate

4.8.1.3.1 Site de Beauvoir - La Fontchambert

Nota : les données des communes de Bellenaves, Charroux, Coutansouze, Lalizolle, Sussat, Taxat-Senat, Valignat, Veauce et de Vicq ne sont pas exploitées ici du fait que la quasi-totalité des zones habitées interceptant l'aire d'étude immédiate se situe sur les communes d'Échassières, Nades, Naves, Saint-Bonnet -de-Rochefort et Servant.
Les données fournies ci-après correspondent à l'analyse cumulée pour les cinq communes retenues.

Le Tableau 18 ci-dessous représente l'évolution démographique cumulée des communes étudiées, à savoir la population et la densité de population moyenne.
On compte ainsi moins de 2 000 habitants en 2020, pour une densité moyenne de 22,8 habitants par km². Après plusieurs années de décroissance, la population a augmenté à partir de 1999. La densité de population est faible par rapport au niveau départemental (45,7 habitants par km² en 2020 pour le département de l'Allier).

Tableau 18 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes retenues entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	2404	1985	1989	1785	1801	1819	1856	1922
Densité moyenne (hab/km²)	28,38	24,88	23,08	20,7	21,04	21,06	21,82	22,76

Selon les données du recensement général de la population de 2020, 41 % de la population a moins de 44 ans.
En 2020, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 60 à 74 ans, correspondant à 23,1 % de la population, suivie de près par la tranche 45-59 ans, qui représente 22,6 % de la population.
Les personnes dites sensibles représentent 36,4 % de la population (13,3 % de personnes de plus de 75 ans et 13,8 % de personnes de moins de 14 ans).

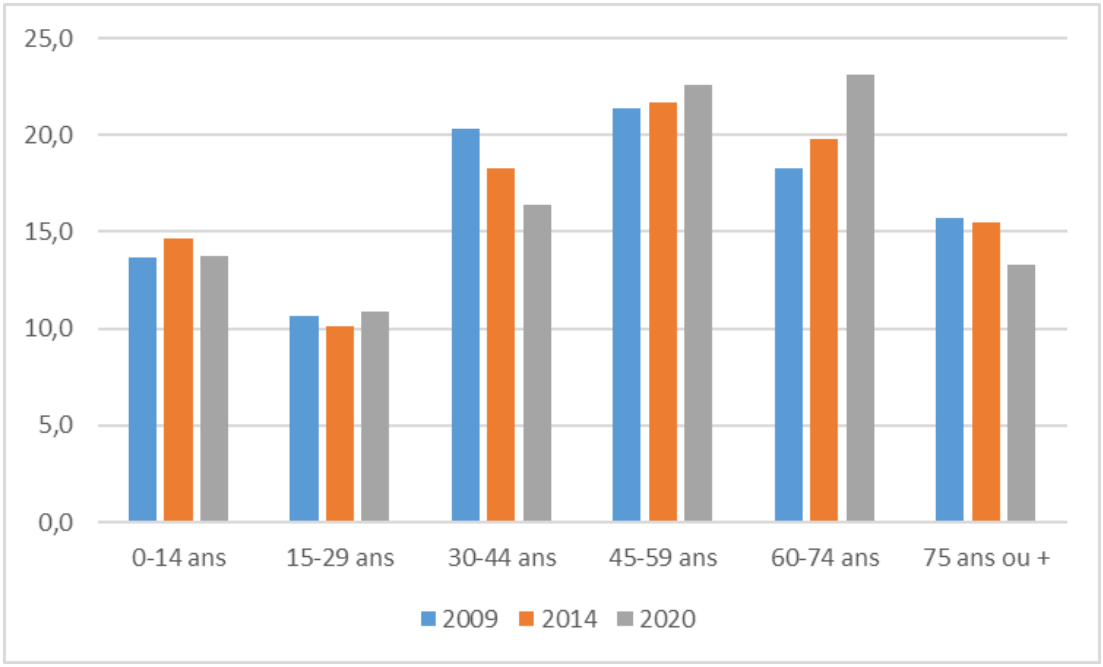


Figure 146 : Population par tranche d'âge (Source - INSEE)

L'augmentation de la proportion des plus de 60 ans entre 2009 et 2020 montre un vieillissement de la population (passage de 34,0 à 36,4 % de la population), conformément aux tendances nationales.

4.8.1.3.2 Site de La Loue

Nota : les données des communes de Domérat et Montluçon ne sont pas exploitées ici du fait que la quasi-totalité des habitats interceptant l'aire d'étude immédiate se situe sur la commune de Saint-Victor.

Sur la commune de Saint Victor, les zones urbanisées représentent 10,3 % de la surface communale.
D'après l'INSEE, la commune de Saint-Victor comptait 2 097 habitants en 2020, sur une superficie de 23,22 km², soit une densité d'environ 90,3 habitants par km². Après plusieurs années de croissance, la population est relativement stable depuis 20 ans. La densité de population est élevée par rapport au niveau départemental (45,7 habitants par km² en 2020 pour le département de l'Allier).

Tableau 19 : Évolution du nombre d'habitants sur la commune de Saint-Victor entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	1 071	1 047	1 332	1 752	1 957	2 023	2 107	2 097
Densité moyenne (hab/km²)	46,1	45,1	7,4	75,5	84,3	87,1	90,7	90,3

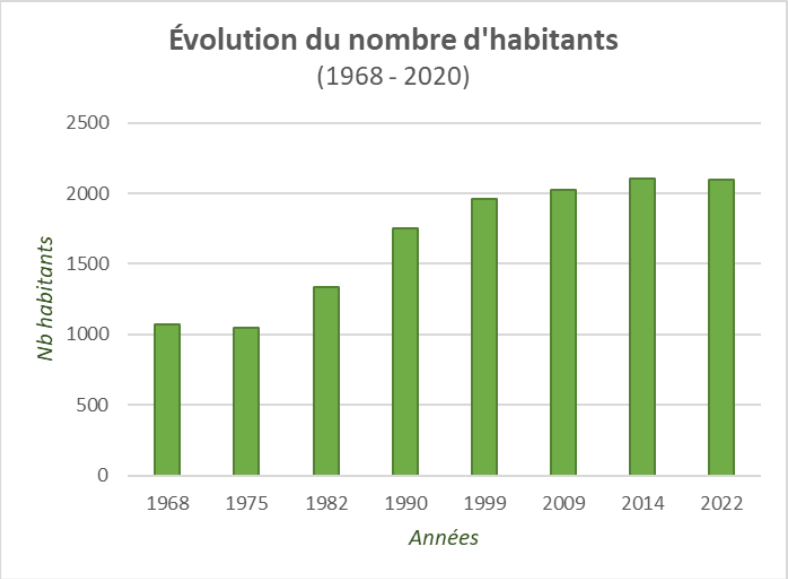


Figure 147 : Évolution du nombre d'habitants sur la commune de Saint-Victor entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)

Selon les données du recensement général de la population de 2020, 44,5 % de la population de Saint-Victor a moins de 44 ans.
En 2020, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 60 à 74 ans, correspondant à 24,9 % de la population, suivie de près par la tranche 45 à 59 ans, qui représente 23,7 % de la population.
Les personnes dites sensibles représentent 23 % de la population (7 % de personnes de plus de 75 ans et 16 % de personnes de moins de 14 ans).

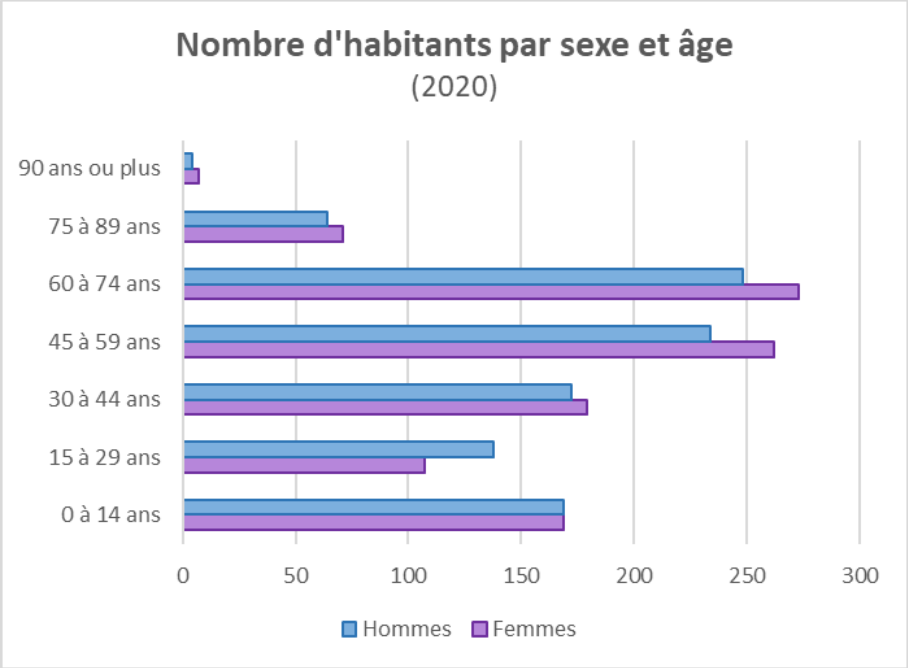


Figure 148 : Population de Saint-Victor par tranche d'âge (Source - INSEE)

L'augmentation de la proportion des plus de 60 ans entre 2009 et 2020 montre un vieillissement de la population (passage de 13,9 à 24,8 % de la population), conformément aux tendances nationales.

Synthèse vis-à-vis de la population

L'étude de la population comprises dans les aires d'études montre :

- Une densité de population hétérogène entre les sites au sein des communes de l'aire d'étude : relativement faible sur le site de Beauvoir – la Fontchambert et avec une densité plus élevée au niveau du site de Loue en lien avec la présence de la ville de Montluçon ;
- Un vieillissement de la population conforme aux tendances nationales.

4.8.2 Habitats

4.8.2.1 Habitats à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Au niveau du site de La Loue, les zones urbanisées se concentrent majoritairement au Sud, avec la présence de l'agglomération de Montluçon. L'habitat de ce tissu urbain se caractérise par des quartiers résidentiels pavillonnaires et petits collectifs. Le tissu urbain est plus diffus à au Nord et quasiment inexistant à l'Ouest.
En ce qui concerne l'aire d'étude du raccordement électrique, il intercepte alternativement des zones plus ou moins urbanisées. Il traverse notamment un bourg à la limite communale entre Saint-Victor et Désertines, il longe l'habitat pavillonnaire de Désertines et traverse ensuite les ramifications urbanisées au Sud de l'agglomération de Montluçon.

Au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert, les zones urbanisées se concentrent principalement dans le centre des villages et bourgs compris dans l'aire d'étude éloignée. L'habitat de ce tissu urbain se caractérise également par des quartiers résidentiels pavillonnaires et petits collectifs.

4.8.2.2 Habitats à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

4.8.2.2.1 Site de Beauvoir - La Fontchambert

Nota : les données des communes de Bellenaves, Charroux, Coutansouze, Lalizolle, Sussat, Taxat-Senat, Valignat, Veauce et de Vicq ne sont pas exploitées ici du fait que la quasi-totalité des zones habitées interceptant l'aire d'étude immédiate se situe sur les communes d'Échassières, Nades, Naves, Saint-Bonnet -de-Rochefort et Servant.
Les données fournies ci-après correspondent à l'analyse cumulée pour les 5 communes retenues.

L'habitat se caractérise majoritairement par des maisons qui représentent plus de 97 % du parc d'habitat en 2020.

Ce parc de logements est majoritairement composé de résidences principales (près de 60 % en 2020). Les résidences secondaires restent à la marge (24 % en 2020). Les logements vacants représentent 16 % des logements en 2020.

Les zones d'habitées situées dans l'aire d'étude immédiate sont localisées sur la Figure 149 ci-dessous. En tout, une centaine de riverains habitent dans l'aire d'étude.

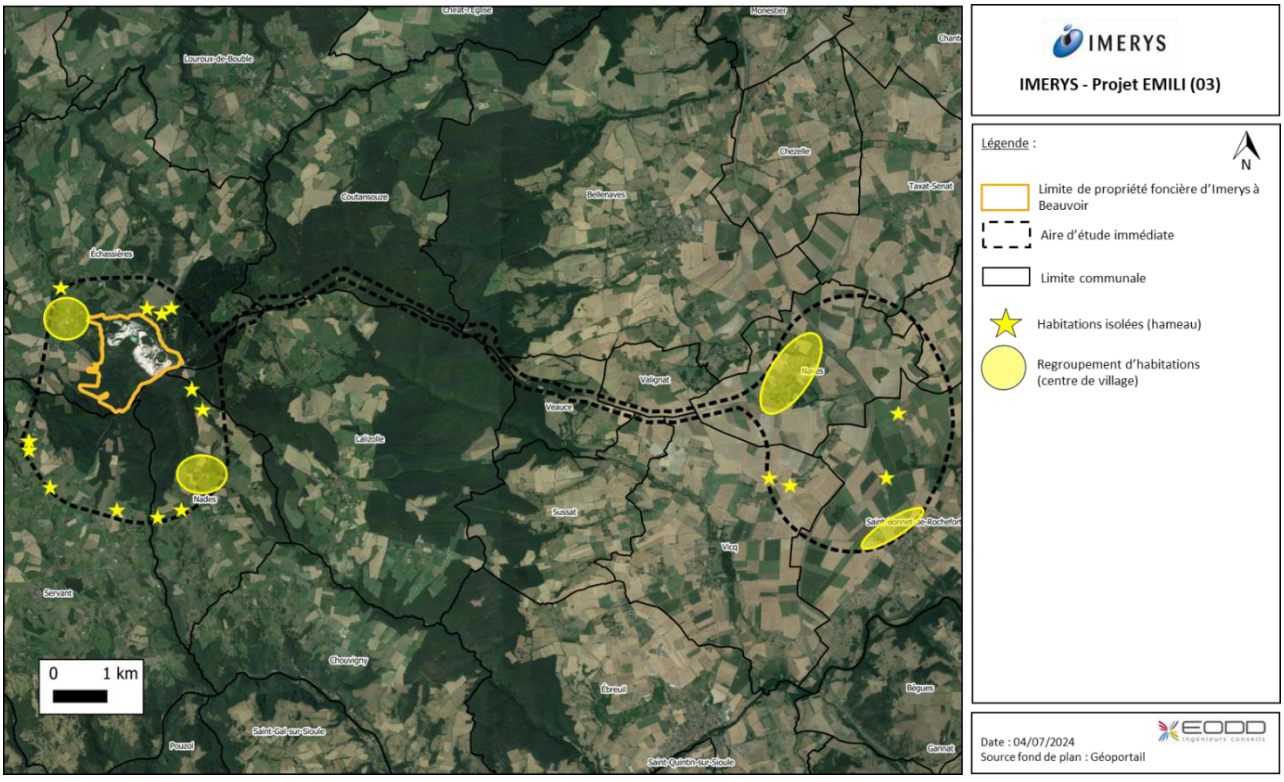


Figure 149. Localisation des zones d'habitation dans l'aire d'étude immédiate au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert

4.8.2.2.2 Site de La Loue

Nota : les données des communes de Domérat et Montluçon ne sont pas exploitées ici du fait que la quasi-totalité des habitats interceptant l'aire d'étude immédiate se situe sur la commune de Saint-Victor.

L'augmentation de population de Saint-Victor a induit une progression du nombre de logements sur la commune depuis 1968.

L'habitat se caractérise majoritairement par des maisons qui représentent 93,5 % du parc d'habitat en 2020 contre 5,6 % pour les appartements).

Ce parc de logements est majoritairement composé de résidences principales (90,6 % en 2020). Les résidences secondaires restent à la marge (1,2 % en 2020). Les logements vacants représentent 8,2 % des logements en 2020.

L'aire d'étude immédiate est toutefois localisée à l'Ouest du bourg de la commune de Saint-Victor ainsi que celui des Varennes.

Les zones d'habitées situées dans l'aire d'étude immédiate sont localisées sur la Figure 150 ci-dessous.

Les habitations les plus proches du site se trouvent à proximité immédiate en bordure Nord-Ouest et à une trentaine de mètres au Nord-Est du site de La Loue. Il s'agit d'habitations individuelles.

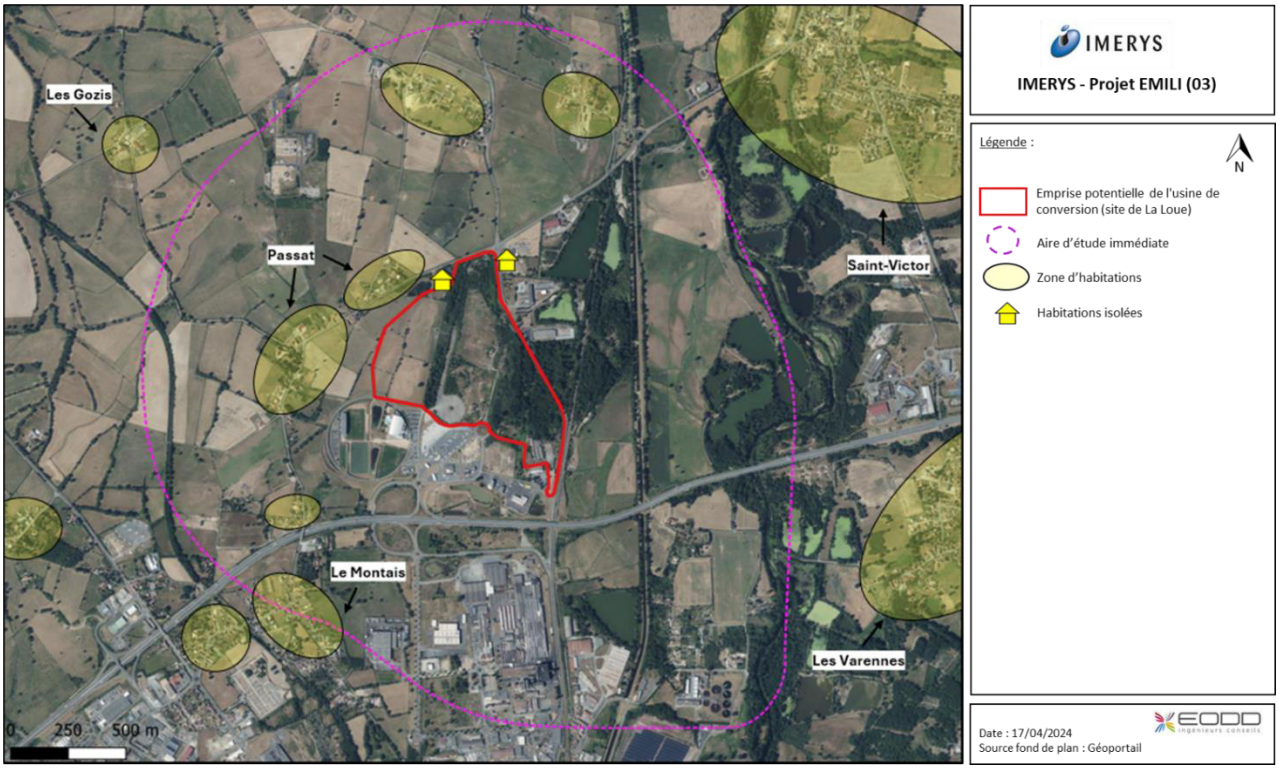


Figure 150. Localisation des zones d'habitation dans l'aire d'étude immédiate au niveau du site de La Loue

Synthèse vis-à-vis de l'habitat

L'aire d'étude est implantée en dehors des zones urbaines.

Au niveau de Beauvoir et la Fontchambert : 4 bourgs de communes sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate (Échassières, Nades, Naves et Saint-Bonnet -de-Rochefort) et également quelques habitations et hameaux isolés.

Au niveau de la Loue : plusieurs hameaux sont localisés dans l'aire d'étude immédiate qui exclut les centres villes.

La sensibilité liée aux habitations est considérée comme modérée pour les deux aires.

4.8.3 Établissements Recevant du Public (ERP) et équipements divers

Établissement Recevant du public

Le terme « Établissement Recevant du Public » (ERP) désigne, en droit français, les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires).
Selon l'article R. 132-2 du code de la construction et de l'habitation : « Sont considérés comme des ERP tous les bâtiments, locaux et enceintes, dans lesquels des personnes sont, en plus du personnel, admises librement, ou moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. »

Ce chapitre vise notamment à identifier les ERP dits sensibles comme les établissements scolaires, les crèches, les EHPAD et les hôpitaux.
En effet, ces ERP sont susceptibles d'accueillir des personnes fragiles telles que des enfants ou des personnes âgées qui pourraient être particulièrement impactées par les émissions sonores et les rejets atmosphériques du site (interface avec l'aspect cadre de vie).

Les ERP ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Ce recensement est basé sur les données de Géoportail et de GoogleMaps.

4.8.3.1 ERP présents au sein de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir - La Fontchambert

4.8.3.1.1 Établissements scolaires et crèches

Au total, trois établissements scolaires sont situés dans l'aire d'étude immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert correspondant à :

- L'école primaire d'Échassières, localisée à 440 m à l'Ouest du site de Beauvoir ;
- L'école primaire de Saint-Bonnet-de-Rochefort, localisée à 1,5 km au Sud-Est du site de La Fontchambert ;
- L'école maternelle de Saint-Bonnet-de-Rochefort, localisée à 1,6 km au Sud-Est du site de La Fontchambert.

Il n'y a pas de crèche dans l'aire d'étude immédiate.
La crèche la plus proche se trouve à 8 km au Sud-Ouest du site. Il s'agit de la crèche « Les Bout'Chous » sur la commune de Saint-Éloy-les-Mines.

4.8.3.1.2 Établissements de santé

Une seule maison de retraite est localisée au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la maison de retraite d'Échassières localisée à 450 m à l'Ouest du site de Beauvoir.
Un foyer d'accueil médicalisée pour adultes handicapés est également présent dans l'aire d'étude immédiate, précisément dans le territoire de Nades à 930 m au Sud-Est du site de Beauvoir.

4.8.3.1.3 Équipements sportifs et de loisir

Deux équipements sportifs et de loisirs sont situés dans l'aire d'étude immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert. Ils correspondent :

- Au parc accrobranche Accro-Sioule-Allier localisé à 240 m à l'Est du site de Beauvoir ;
- À un stade, qui est localisé à 1,2 km au Sud-Est du site de La Fontchambert.

4.8.3.1.4 Restaurants, hôtels, campings

L'aire d'étude immédiate du site compte deux restaurant situés dans l'aire d'étude immédiate :

- Le premier est localisé à m à l'Ouest du site de Beauvoir ;
- Le second est localisé à 1,4 km à l'Ouest du site de La Fontchambert.

À noter également la présence de plusieurs hébergements de nature différente (hôtels, maison de vacances, camping) dans l'aire d'étude immédiate.

4.8.3.1.5 Autres équipements

De plus la présence d'autres équipements est aussi recensée, notamment :

- La maison de la géologie à 50 m à l'Est du site de Beauvoir ;
- Un foyer pour autistes à 400 m à l'Ouest du site de Beauvoir ;
- Trois cimetières (d'Échassières, de Naves et de Saint-Bonnet-de-Rochefort) au sein des bourgs.

Mais également 2 églises, 1 supérette.

4.8.3.1.6 Synthèse des ERP

La localisation de ces établissements et équipements est présentée sur la Figure 151 ci-après.

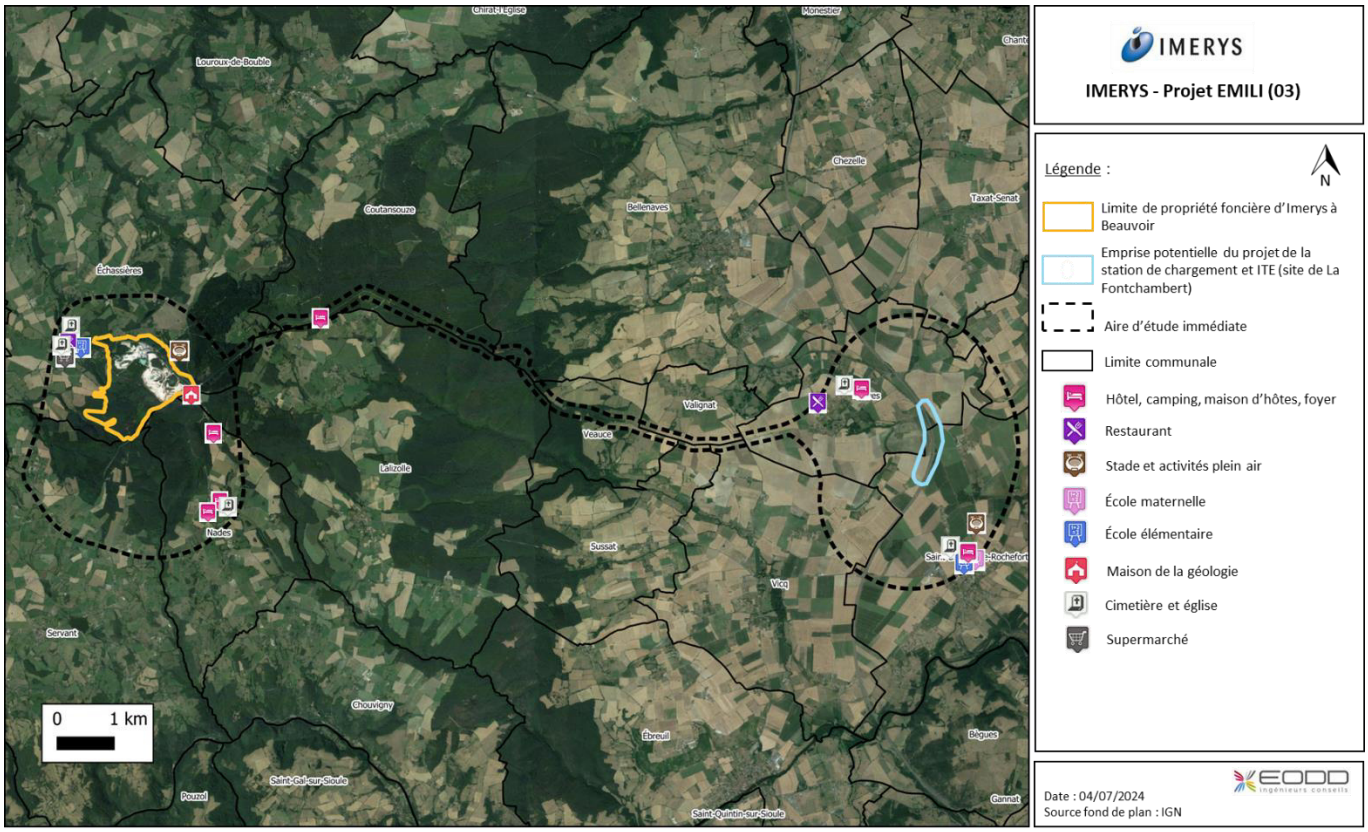


Figure 151 : Localisation des établissements recevant du public au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.8.3.2 ERP présents au sein de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

4.8.3.2.1 Établissements scolaires et crèches

Il n'y a pas d'établissements scolaires ni de crèches dans l'aire d'étude immédiate.
L'établissement scolaire le plus proche est l'école maternelle et élémentaire publique localisée à 1,7 km au Nord-Est du site sur la commune de Saint-Victor.
La crèche la plus proche se trouve à 1,5 km au Sud du site. Il s'agit de la crèche « Les p'tits Babadins de Pasquis » sur la commune de Montluçon.

4.8.3.2.2 Établissements de santé

Aucun hôpital ou EHPAD ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue.
L'EHPAD le plus proche se trouve à plus de 3 km au Sud du site (EHPAD de Courtais) et l'établissement de santé le plus proche se trouve à environ 4 km au Sud du site (centre pédopsychiatrie Jean Billaud).

4.8.3.2.3 Équipements sportifs et de loisir

Les équipements sportifs et de loisirs situés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue sont les suivants (distance donnée par rapport au site) :

- Le centre aqualudique de La Loue en limite de site au Sud-Ouest ;
- La salle de sport et de bien-être de La Loue à environ 95 m au Sud-Ouest ;
- Deux stades de type plaine de jeux à environ 260 m au Sud-Ouest ;
- Deux stades de sport à environ 300 m au Sud-Ouest ;
- Le stade de football Dunlop à environ 1,5 km au Sud du site ;
- L'écurie du Montais à environ 900 m au Sud-Ouest.

4.8.3.2.4 Restaurants, hôtels

L'aire d'étude immédiate du site compte quatre restaurants et deux hôtels (cf. § 4.9.3) regroupés à environ 200 m au Sud du site.

4.8.3.2.5 Autres ERP

D'autres natures d'ERP sont présents dans l'aire d'étude immédiate :

- Le parc des expositions à environ 1,5 km au Sud-Est ;
- La Société Protectrice des Animaux (SPA), refuge de Montluçon à environ 1,1 km au Sud-Est ;
- Le cimetière et crématorium à environ 1,4 km au Sud-Ouest ;
- 3 supermarchés (entre 1,5 et 1,8 km au Sud-Ouest).

4.8.3.2.6 Synthèse des ERP

La localisation de ces différents établissements est présentée sur la figure ci-dessous.

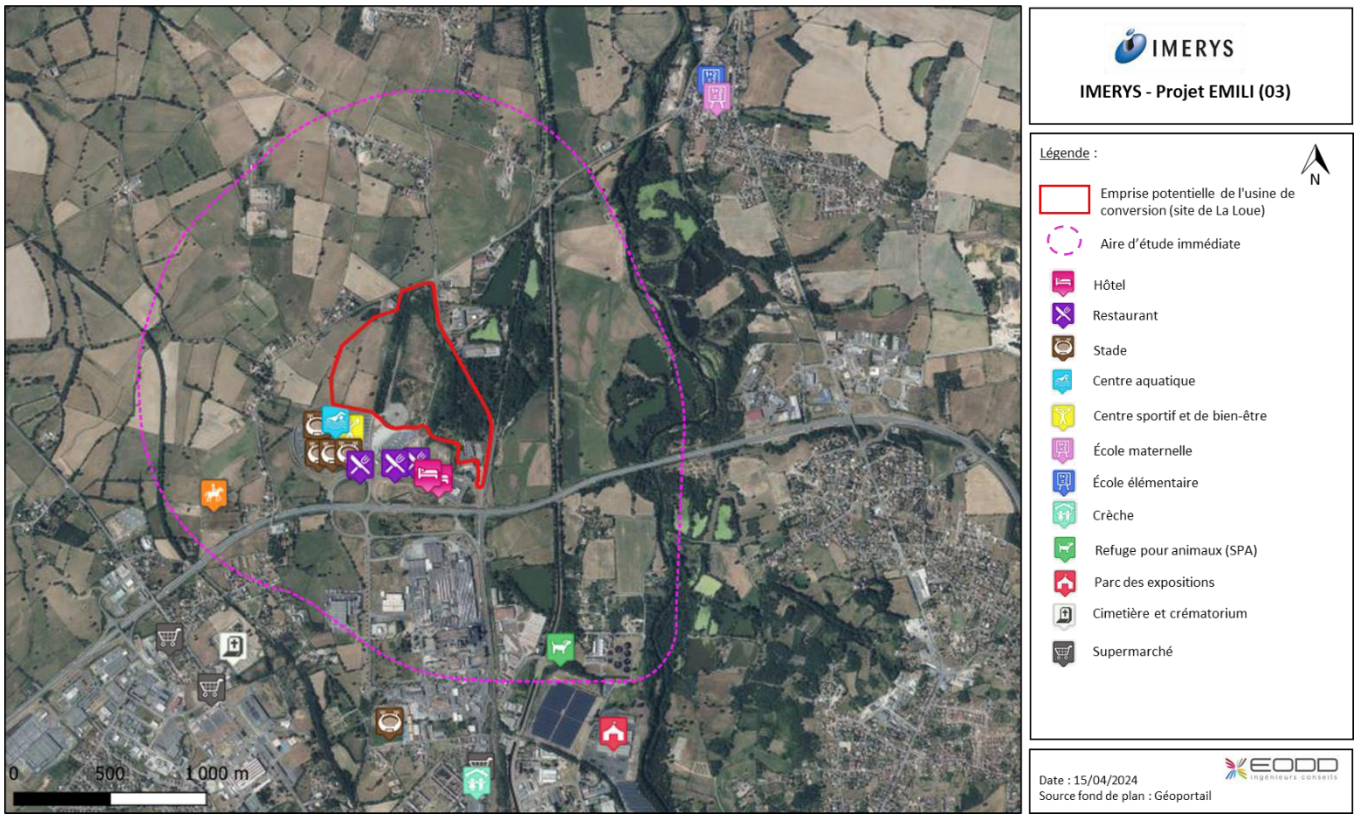


Figure 152 : Localisation des établissements recevant du public au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Synthèse vis-à-vis des établissements recevant du public

Plusieurs ERP sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, notamment :

- Des ERP dits sensibles : une école primaire d'Échassières à moins de 500 m du site de Beauvoir, une maison de retraite à moins de 500 m du site de Beauvoir ;
- Des équipements de loisir : le site d'accrobranche à moins de 500 m du site de Beauvoir, un complexe sportif regroupant un centre aquatique, des stades et un centre sportif à proximité immédiate du site de La Loue ;
- Des établissements d'hébergement.

La sensibilité liée aux ERP est considérée comme modérée.

4.8.4 Qualité de l'air

4.8.4.1 Notions de qualité de l'air et valeurs réglementaires

La qualité de l'air dépend de la présence dans l'atmosphère de polluants qui peuvent être d'origine naturelle (éruptions volcaniques, brumes de sable, incendies de forêts, etc.) ou d'origine anthropique, c'est-à-dire liés à l'activité humaine (industries, transports, agriculture, chauffage résidentiel, etc.).
Ces polluants sont dispersés par le vent, diluées par les pluies, ou bloquées lorsque l'atmosphère est stable. Ils ont des conséquences préjudiciables à la santé et à l'environnement.
Ainsi, le code de l'environnement définit des valeurs limites, prévoit une surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire national et une information du public. Ce permet de qualifier la qualité de l'air sur un territoire donné. Le tableau en page suivante reprend les objectifs de qualité, valeurs cibles, valeurs limites et seuils de qualité de l'air fixés par la réglementation française, pour les principaux polluants (articles R. 221-1 à R. 221-3 du code de l'environnement). Les objectifs, valeurs et seuils concernés sont les suivants :

- Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- Valeur limite : seuil maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement ;
- Seuil d'information et de recommandation : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates ;
- Seuil d'alerte : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence. La mise en alerte s'effectue pendant au moins 24 heures, la validité du maintien de la procédure étant réévaluée chaque jour en fonction de l'épisode de pollution en cours ;
- Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Au cours des dernières décennies, la qualité de l'air est devenue un véritable enjeu de santé publique. Dans les zones urbanisées, les polluants les plus délétères pour la santé humaine sont l'ozone, les particules fines et le dioxyde d'azote. En 2017, en France, plus de 30 % des décès prématurés étaient dus à une mauvaise qualité de l'air, soit environ 48 000 décès par an. Afin de lutter contre ce phénomène, le Conseil d'État a pris une injonction le 12 juillet 2017 concernant 14 zones administratives de surveillance de la qualité de l'air pour lesquelles les concentrations en particules fines et en dioxyde d'azote excèdent les valeurs limites fixées à l'annexe XI de la directive européenne du 21 mai 2008. Une feuille de route est définie pour chacune des 14 zones concernées et comprend des actions concrètes afin de diminuer les niveaux de pollutions atmosphériques.

L'aire d'étude ne fait pas partie de ces zones, cependant, d'autres outils à l'échelle locale peuvent être mobilisés pour œuvrer en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air, comme les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) ou les Plans Climat Air Energie Territorial (PCAET), par exemple (cf. § 11).

Tableau 20 : Seuils de pollution prévus par la réglementation française (Source - code de l'environnement)

Substances	Valeurs limites[33]	Valeur cible	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde d'azote (NO_2)	**En moyenne annuelle :** depuis le 01/01/10 : 40 µg/m³. **En moyenne horaire :** depuis le 01/01/10 : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	-	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³	**En moyenne horaire :** 200 µg/m³	**En moyenne horaire :** 400 µg/m³ dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement le lendemain.	-
Oxydes d'azote (NOx)	-	-	-	-	-	**En moyenne annuelle** (éq NO_2) : 30 µg/m³ (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO_2)	**En moyenne journalière :** 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. **En moyenne horaire :** depuis le 01/01/05 : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	-	**En moyenne annuelle :** 50 µg/m³	**En moyenne horaire :** 300 µg/m³	**En moyenne horaire** sur 3 heures consécutives : 500 µg/m³.	**En moyenne annuelle et hivernale** (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m³.
PM_{10}	**En moyenne annuelle :** depuis le 01/01/05 : 40 µg/m³. **En moyenne journalière :** depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	-	**En moyenne annuelle :** 30 µg/m³	**En moyenne journalière :** 50 µg/m³	**En moyenne journalière :** 80 µg/m³.	-
$PM_{2,5}$	En moyenne annuelle : 25 µg/m³ depuis le 01/01/15.	-	En moyenne annuelle : 10 µg/m³	-	-	-
Monoxyde de carbone	**Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures :** 10 000 µg/m³.	-	-	-	-	-

[33] À noter : la Commission européenne a acté, le 20 février 2024, un abaissement des niveaux réglementaires dans la future directive européenne sur la qualité de l'air. Cette nouvelle directive, présentée par la Commission européenne en octobre 2022, portera notamment sur les valeurs limites fixées pour un panel de polluants – dioxyde d'azote (NO_2), dioxyde de soufre (SO_2), particules fines (PM), cadmium, nickel, benzène, plomb… – et fixera aux pays membres l'objectif d'atteindre « zéro pollution atmosphérique en 2050. L'adoption du texte par le Parlement européen devrait avoir lieu avant les élections de juin 2024

Substances	Valeurs limites[33]	Valeur cible	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Benzène	**En moyenne annuelle :** depuis le 01/01/10 : 5 µg/m³.	-	**En moyenne annuelle :** 2 µg/m³.	-	-	-
Plomb	**En moyenne annuelle :** 0,5 µg/m³.	-	**En moyenne annuelle : 0,25** µg/m³.	-	-	-
Arsenic	-	**6 ng/m³**	-	-	-	-
Cadmium	-	**5 ng/m³**	-	-	-	-
Nickel	-	**20 ng/m³**	-	-	-	-
Benzo(a)Pyrène	-	**1 ng/m³**	-	-	-	-

4.8.4.2 Qualité de l'air à l'échelle départementale

À l'échelle régionale, la qualité de l'air est suivie par l'AASQA1 ATMO Auvergne, association indépendante agréée de surveillance de la qualité de l'air, par l'exploitation d'un réseau permanent de stations de mesures, la réalisation de campagnes et l'usage de systèmes de modélisation numérique.

Des bilans de la qualité de l'air à l'échelle départementale et à l'échelle des EPCI sont réalisés chaque année.

Le bilan réalisé en 2021 (publié en 2022) pour le département de l'Allier montre qu'il n'y a aucun dépassement réglementaire. Seuls quelques dépassements des valeurs recommandées par l'OMS pour l'Ozone (O_3), $PM_{2,5}$ ont été recensés sur l'année 2021. Le territoire a fait l'objet d'épisodes de pollution associés aux PM_{10} (uniquement dus aux poussières désertiques), pendant lesquels l'alerte vigilance a été activé pour 4 jours sur l'ensemble de l'année.

Les concentrations en polluants et les valeurs limites et cibles ainsi que les cartes modélisées des concentrations des principaux polluants pour le département de l'Allier sont présentées sur la Figure 153.

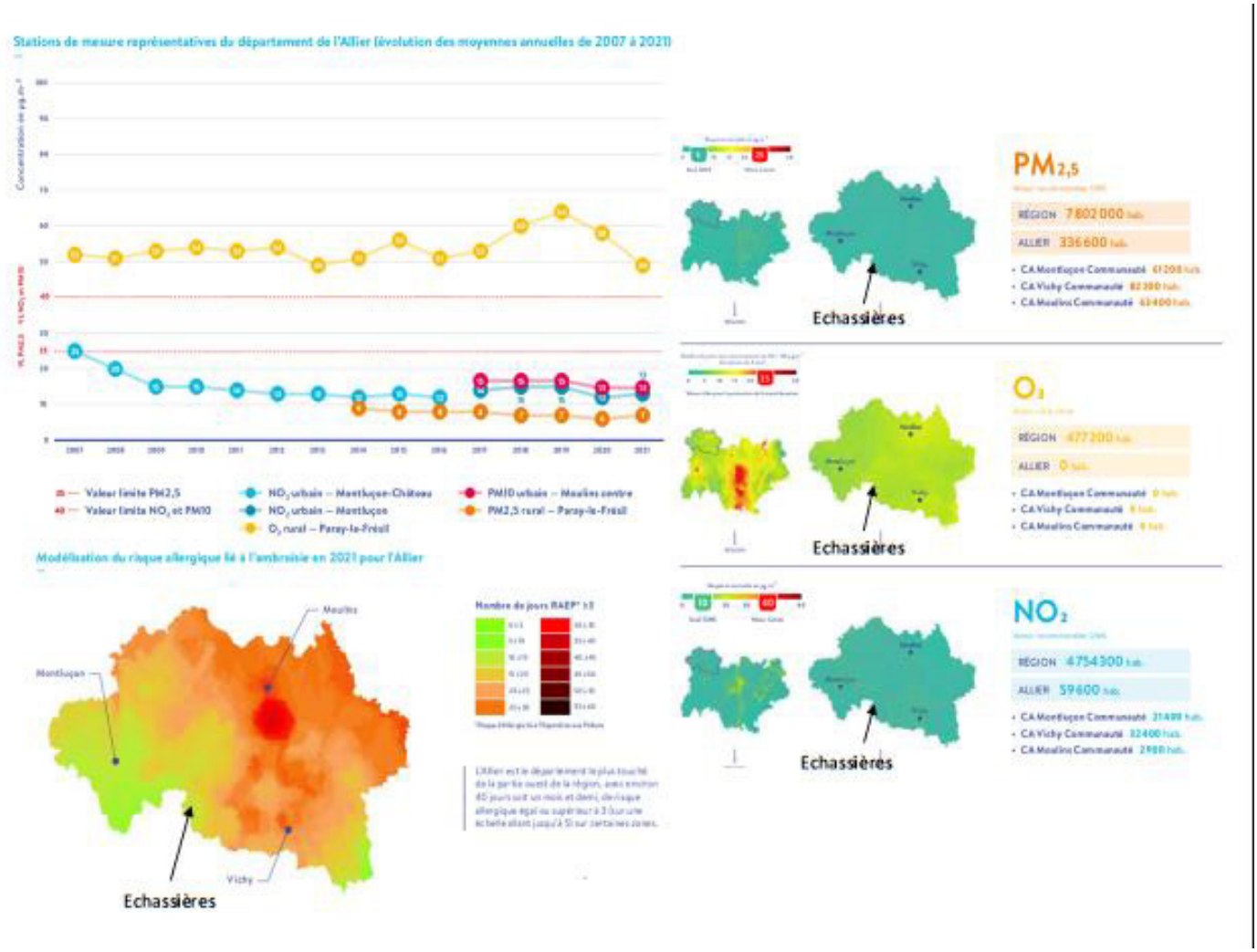


Figure 153 : Bilan de la qualité de l'air extérieur en 2021 dans le département de l'Allier (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

4.8.4.3 Qualité de l'air au niveau de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate de la Beauvoir - La Fontchambert est localisée dans la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne, pour laquelle il existe des données de surveillance de la qualité de l'air collectées et analysées régulièrement par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes.

Une synthèse des quantités de polluants émis en 2021 par secteur d'activité est présentée dans le Tableau 21 ci-dessous et en Figure 160 en page suivante.

Le secteur le plus émetteur de polluants atmosphériques est, de loin, le secteur résidentiel. Le secteur agricole est, de loin, le plus émetteur d'ammoniaque (NH_3), mais aussi de NOx et de poussières fines PM_{10}. Le secteur des transports est le plus émetteur d'oxydes d'azote (NO_x).

Tableau 21 : Synthèse des polluants atmosphériques émis par secteur d'activité dans la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne en 2021 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

	Branche énergie	Industrie (hors branche énergie)	Résidentiel	Tertiaire	Transport routier	Autres transports	Agriculture
B[a]P	0,02 kg	0,08 kg	4,54 kg	0 kg	0,71 kg	0,01 kg	-
COVNM	18,62 t	27,01	336,78 t	1,73 t	16,46 t	0,31 t	7 t
NH_3	0,49 t	0,51 t	15,44 t	0,2 t	4,65 t	-	2 867,34 t
NOx	165,39 t	39,85 t	40,73 t	15,59 t	377,99 t	3,58 t	749,57 t
SO_2	12,4 t	6,4 t	10,63 t	2,33 t	0,28 t	0,02 t	0,45 t
PM_{10}	0,56 t	22,16 t	149,47 t	1,28 t	22,7 t	1,99 t	212,19 t
$PM_{2,5}$	0,32 t	10,09 t	146,33 t	1,08 t	16,34 t	0,55 t	50,76

B[a]P : Benzo(a)Pyrène / COV NM : Composé Organique Volatile Non Méthanique / - : 0 Kg émis

La répartition des contributions des différentes activités humaines aux émissions de polluants atmosphérique, en pourcentage pour l'année 2021, pour l'EPCI Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne est présentée sur la figure ci-dessous.



Figure 154 : Émissions de polluants en pourcentage pour chaque activité humaine en 2021 pour l'EPCI de la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

La plateforme ORHANE permet de se rendre compte de la dégradation de la qualité de l'air. L'aire d'étude immédiate se trouve dans une zone où la qualité de l'air est peu altérée à très dégradée.

Données de l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales

L'objectif concret de la plateforme air-bruit ORHANE est de répondre à la mesure 11 du deuxième Plan National Santé-Environnement (PRSE2), à savoir d'être en mesure d'identifier et de hiérarchiser, sous forme de cartographie, les zones et les populations les plus exposées à la fois à la pollution atmosphérique et aux nuisances sonores. Élaborée par les associations Acoucité, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes et le Cerema, la plateforme se matérialise par un site web public : www.orhane.fr Les cartographies proposées par ORHANE constituent un outil de diagnostic et contribuent à une prise en compte croisée des impacts environnementaux dans les plans d'actions

Quatre cartographies de la pollution atmosphérique sont prises en compte pour produire un indicateur Air :

- Cartographie des concentrations annuelles de dioxyde d'azote (NO_2) en µg/m^3 (valeur limite annuelle : 40 µg/m^3),
- Cartographie du nombre de jours de dépassements du seuil journalier en particules PM10 (seuil journalier : 50 µg/m^3 en moyenne journalière),
- Cartographie des concentrations annuelles en particules PM_{10} en µg/m^3 (valeur limite annuelle : 40 µg/m^3),
- Cartographie des concentrations annuelles en particules $PM_{2,5}$ en µg/m^3 (valeur limite annuelle : 25 µg/m^3).

Les cartographies de pollution atmosphérique et de bruit utilisées pour ORHANE ont une résolution spatiale de 10 mètres.

Ces cartographies utilisées pour ORHANE ont une représentativité temporelle de type moyenne annuelle, représentative des 5 dernières années. Ce n'est pas l'objectif d'ORHANE de rendre compte de phénomènes limitées dans le temps mais plutôt de mettre en évidence une exposition à long terme

L'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir - La Fontchambert présente une qualité de l'air très peu altérée. L'altération de la qualité de l'air provient de l'A71, qui passe au sein de l'aire immédiate au niveau du site de La Fontchambert.

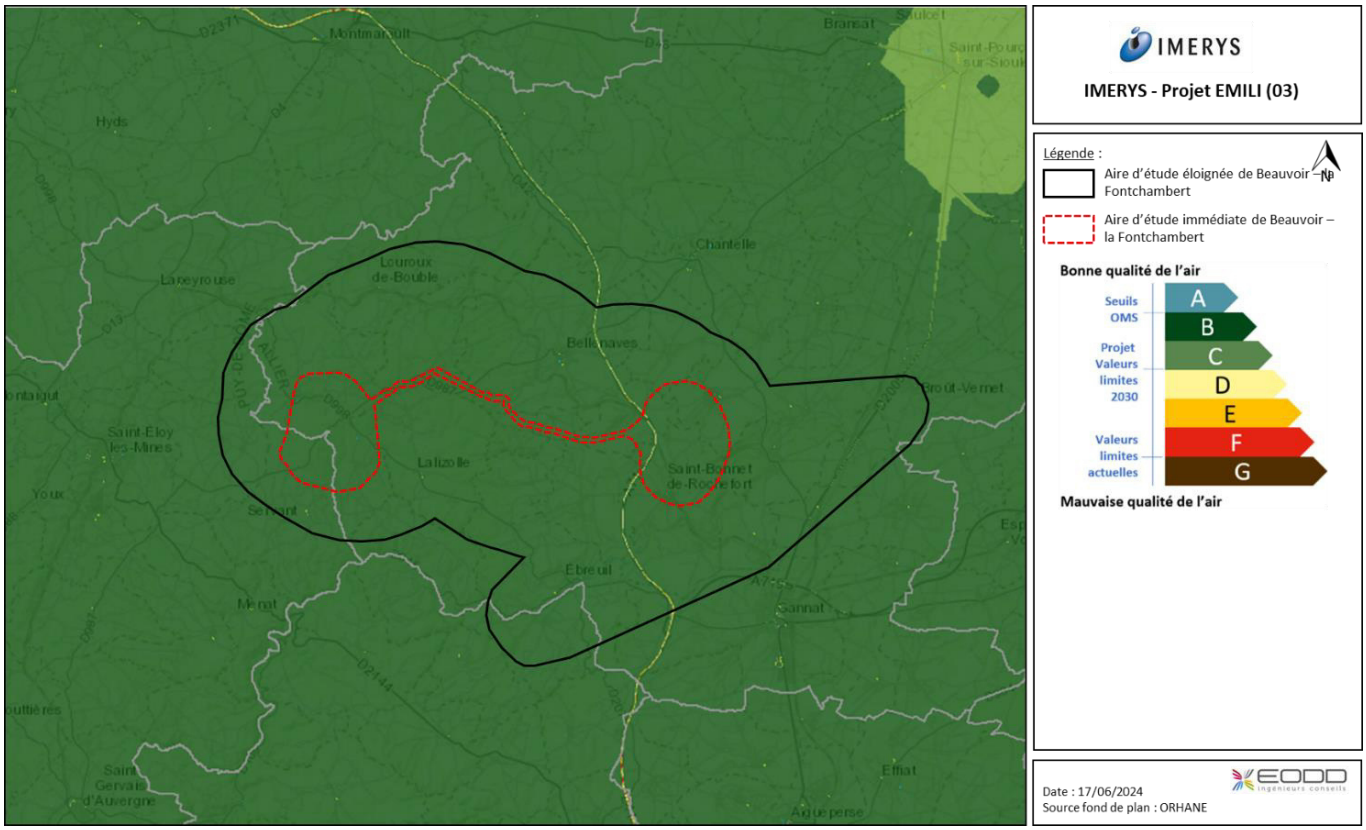


Figure 155 : Niveau de dégradation de la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert

4.8.4.3.1 Bilan annuel au niveau de l'aire d'étude immédiate

Au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, les niveaux moyens mesurés en polluants modélisés par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes sont les suivants :

- Inférieur à 10 µg/m^3 à 25 µg/m^3 en dioxyde d'azote (NO_2) ;
- 10 à 20 µg/m^3 en PM_{10} ;
- 8 à 12 µg/m^3 en $PM_{2,5}$.

Ces valeurs sont bien en dessous des valeurs limites autorisées présentées dans le Tableau 20.
Les niveaux un peu plus élevés en NOx concernent les abords des routes principales localisées dans l'aire d'étude (cf. § 4.10.1.2).

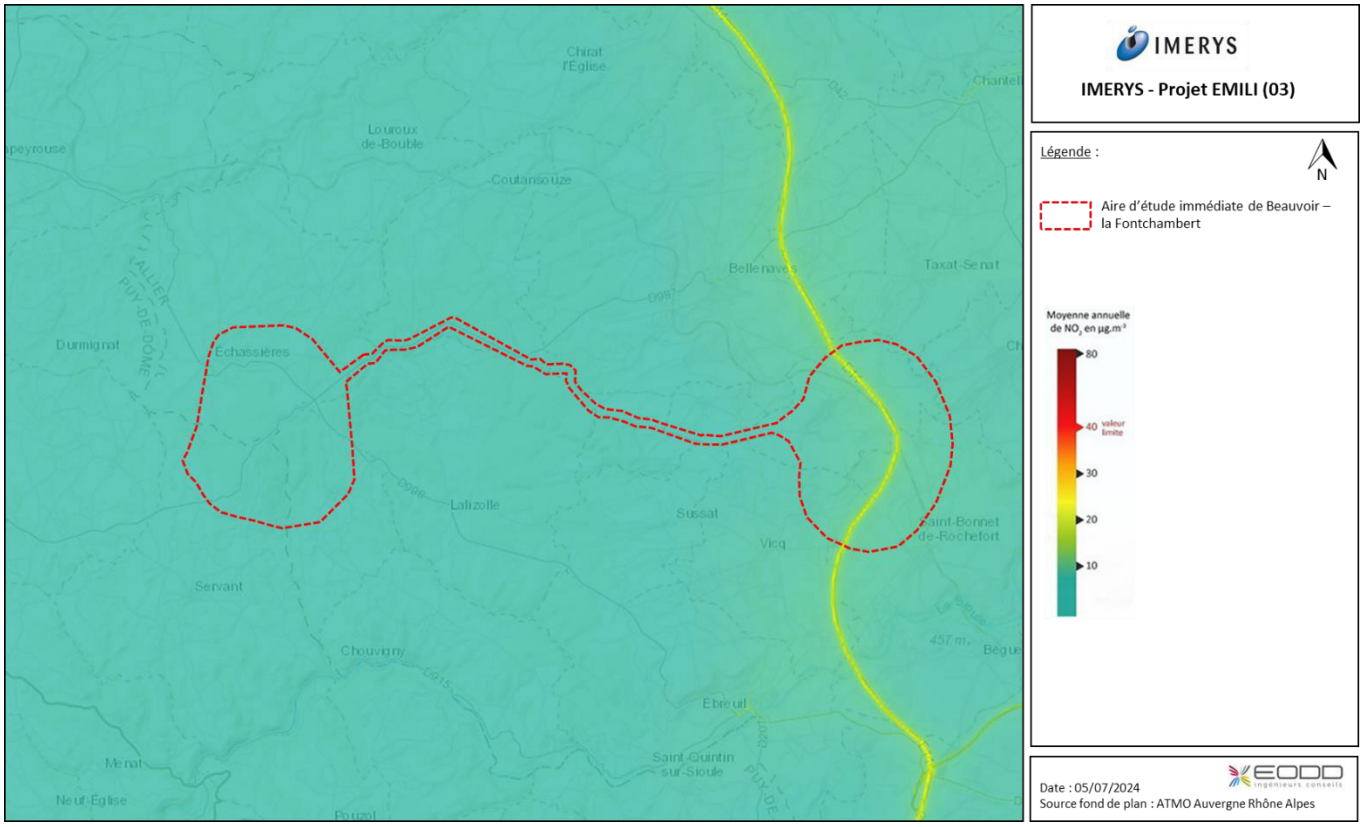


Figure 156 : Niveaux moyens de NO_2 modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022

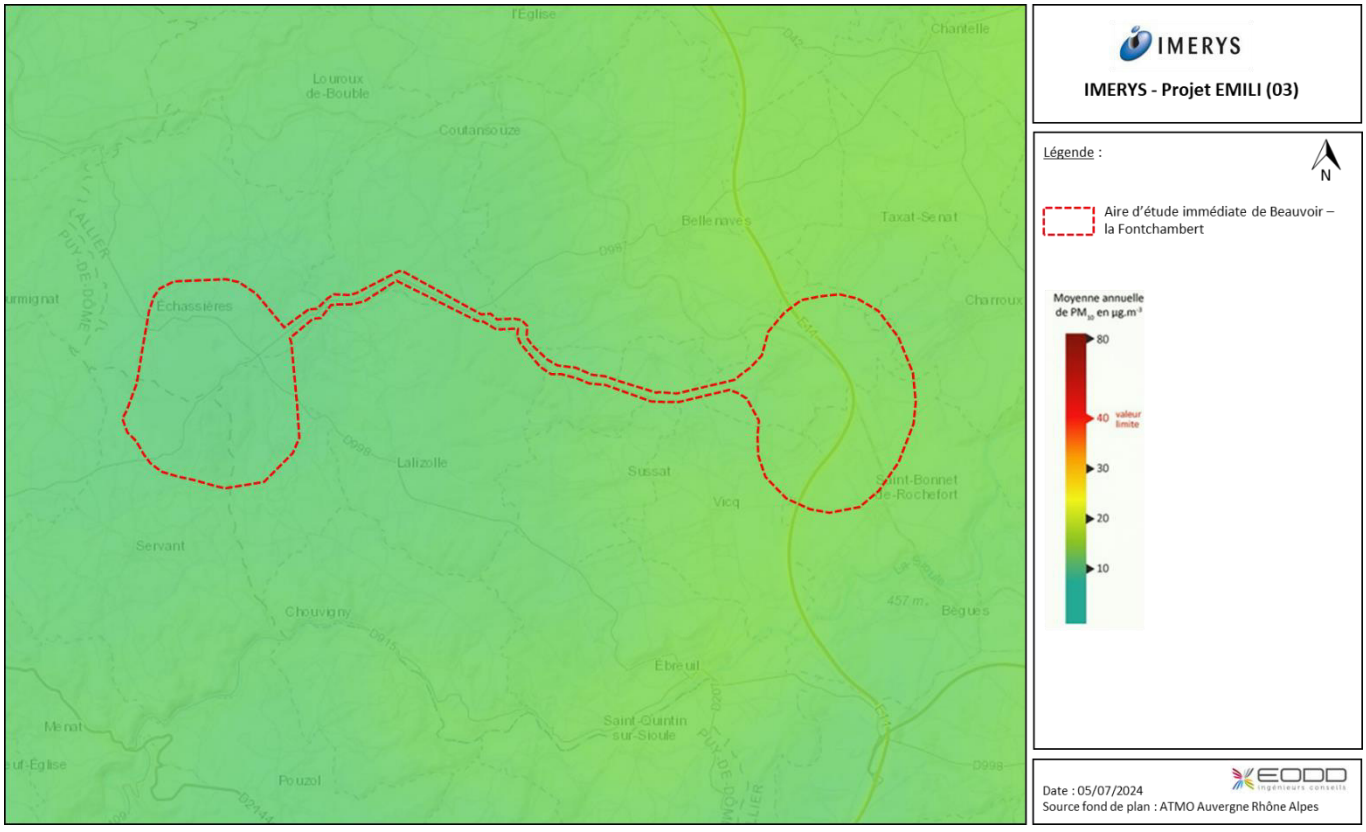


Figure 157 : Niveaux moyens de poussières fines (PM_{10}) modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022

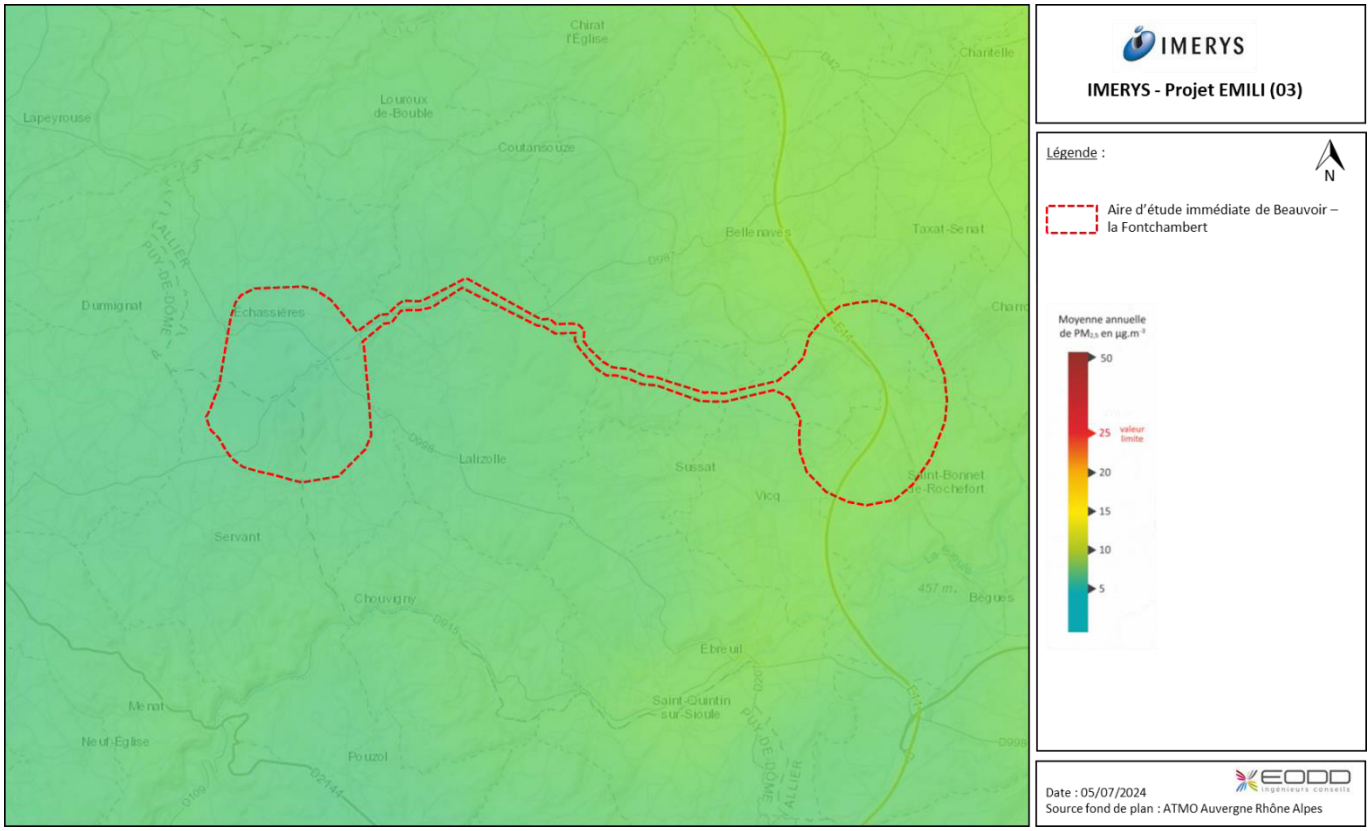


Figure 158 : Niveaux moyens de poussières fines ($PM_{2,5}$) modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022

4.8.4.3.2 Suivi de la qualité de l'air au droit de la carrière de Beauvoir

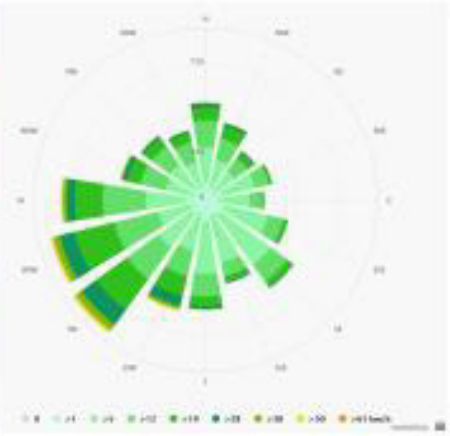
Des mesures de retombées de poussières sont réalisées régulièrement dans le cadre du suivi des incidences de la carrière. Depuis le début du suivi, le seuil d'empoussièrement faible (20 g/m²/mois) n'a jamais été atteint sur la carrière. La valeur seuil fixée par Imerys, 10,5 g/m²/mois, n'a pas été atteinte depuis 2014.

Par ailleurs, en réponse à une demande de l'Agence Régionale de Santé (ARS) (délégation de l'Allier), des mesures de poussières en suspension, PM_{10}, $PM_{2,5}$ et silice cristalline, ont été réalisées. Les résultats montrent des concentrations faibles et largement inférieures aux valeurs limites.

Une étude des émissions de poussières actuelles au niveau du site de Beauvoir a été également réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du pilote de galerie de reconnaissances et d'usine de concentration. Elle s'est appuyée sur la réalisation de campagnes de prélèvement trimestrielles, par la méthode des jauges de retombées de poussières.
L'ensemble des résultats sont inférieurs aux valeurs limites objectifs, y compris lors des précédentes campagnes, et restent bien en deçà de la valeur limite de référence (500 mg/m²/jour). Les résultats des campagnes réalisée de 2020 à 2022 sont présentés sur la Figure 159.

À noter que les rejets canalisés de l'usine actuelle des kaolins de Beauvoir font également l'objet d'analyses régulières, avec un contrôle externe tous les 2 ans en ce qui concerne les émissions de NOx et les poussières, conformément aux prescriptions préfectorales.





Station n°	Libellé	Fév 20	Mai 20	Sept 20	Nov 20	Juin 21	Sept 21	Déc 21	Mars 22
2	Maison des Chasseurs (b)	46	58	46	37				
			58	46	37				
				46	37	121			
					37	121	63		
						121	63	37,1	
							63	37,1	
								37,1	
									103
3	Décharge Echassières (b)	45	69	72	<28				
			69	72	<28				
				72	<28	119			
					<28	119	58		
						119	58	38,8	
							58	38,8	
								38,8	
									76
4	Wolframines (b)	49	66	67	33				
			66	67	33				
				67	33	128			
					33	128	54		
						128	54	49	
							54	49	
								49	
									126

Moyenne Annuelle Glissante (MAG)	Années	Résultats	Résultats	Résultats
		Maison des Chasseurs (b)	Décharge Echassières (b)	Wolframines (b)
		Station 2	Station 3	Station 4
MAG 01	2020	46,8	<53,5	53,8
MAG 02	2020-2021	47,0	<56,3	55,3
MAG03	2021	68,0	<73,0	76,0
MAG04	2021	73,7	<68,3	71,7
MAG05	2021	73,7	71,9	77,0
MAG 06	2021-2022	73,7	71,9	77,0
MAG 07	2022	67,7	57,6	76,3
MAG 08	2022	70,1	57,4	87,5
MAG 09	2022	103,0	76,0	126,0
MAG 10	2022-	103,0	76,0	126,0

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT

Imerys Ceramics France – Echassières (03)
Demande d'Autorisation Environnementale – Galerie souterraine et usine pilote
Tome 3 : Etude d'Impact

Localisation des stations de mesure des retombées de poussières et résultats associés
Source : ITGA

Figure 31

Figure 159 : Localisation des stations de mesure des retombées de poussières et résultats associés (Source - ABO GEO+ - 2023)

4.8.4.4 Qualité de l'air actuelle au niveau de La Loue

L'aire d'étude immédiate de La Loue est localisée dans l'Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) de Montluçon Communauté, pour laquelle il existe des données de surveillance de la qualité de l'air collectées et analysées régulièrement par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes.
Une synthèse des quantités de polluants émis en 2021 par secteur d'activité est présentée dans le Tableau 22 ci-dessous et en Figure 160 en page suivante.
Le secteur le plus émetteur de polluants atmosphériques est, de loin, le secteur résidentiel. Le secteur agricole est, de loin, le plus émetteur d'ammoniaque (NH_3). Le secteur des transports est le plus émetteur d'oxydes d'azote (NO_x).

Tableau 22 : Synthèse des polluants atmosphériques émis par secteur d'activité dans l'EPCI de Montluçon Communauté en 2021 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

	Branche énergie	Industrie (hors branche énergie)	Résidentiel	Tertiaire	Transport routier	Autres transports	Déchets	Agriculture
B[a]P	-	0,07 kg	4,48 kg	0,01 kg	0,59 kg	-	-	-
COVNM	17,19 t	158,88 t	389,99 t	4,40 t	22,83 t	0,08 t	0,10 t	1,84 t
NH_3	2,08 t	0,08 t	14,31 t	0,44 t	2,87 t	-	4,33 t	554,87 t
NOx	9,19 t	58,17 t	52,37 t	38,35 t	238 t	0,95 t	0,36 t	115,48 t
SO_2	0,18 t	6,60 t	7,60 t	3,74 t	0,20 t	-	-	0,04 t
PM_{10}	0,31 t	7,87 t	143,18 t	2,50 t	20,38 t	0,33 t	-	28,27 t
$PM_{2,5}$	0,18 t	6,06 t	140,20 t	2,14 t	14,42 t	0,10 t	-	8,30 t

B[a]P : Benzo(a)Pyrène / COV NM : Composé Organique Volatile Non Méthanique / - : 0 Kg émis

La répartition des contributions des différentes activités humaines aux émissions de polluants atmosphériques, en pourcentage pour l'année 2021, pour l'EPCI Montluçon Communauté est présentée sur la figure ci-dessous.

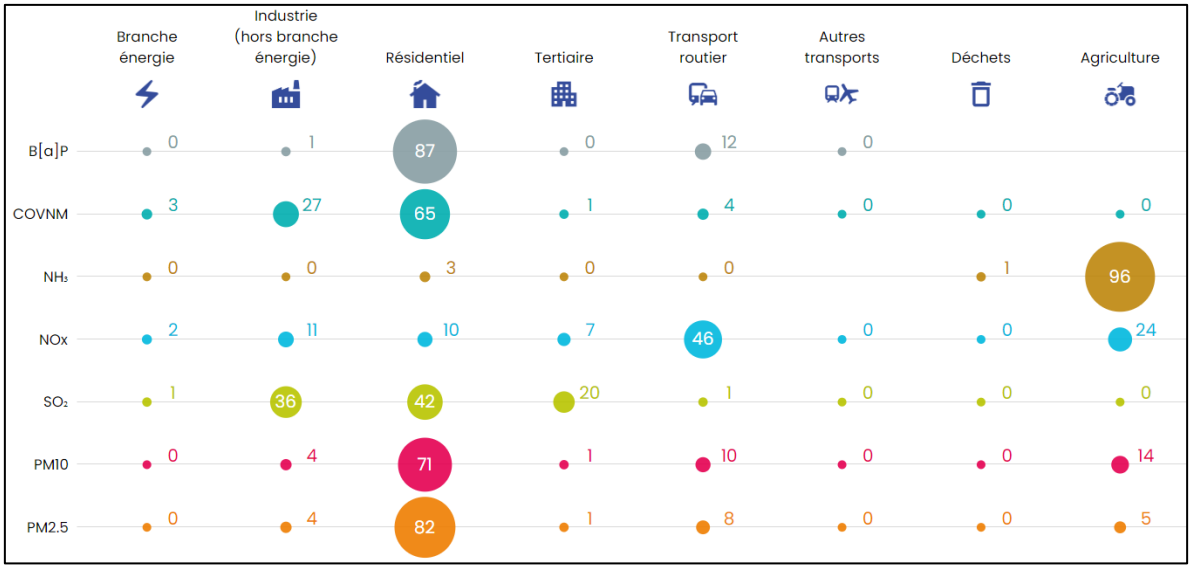


Figure 160 : Émissions de polluants en pourcentage pour chaque activité humaine en 2021 pour l'EPCI Montluçon Communauté (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

D'après, la plateforme ORHANE, l'aire d'étude immédiate se trouvent dans une zone où la qualité de l'air est peu à très peu altérée.

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue présente des zones très peu altérées par la pollution de l'air à l'Ouest, au Nord et à l'Est. L'altération de la qualité de l'air – qui reste toutefois à un niveau peu altéré – provient des axes de circulation routière et de la voie ferrée et, de fait, se concentre dans la zone urbaine de Montluçon.

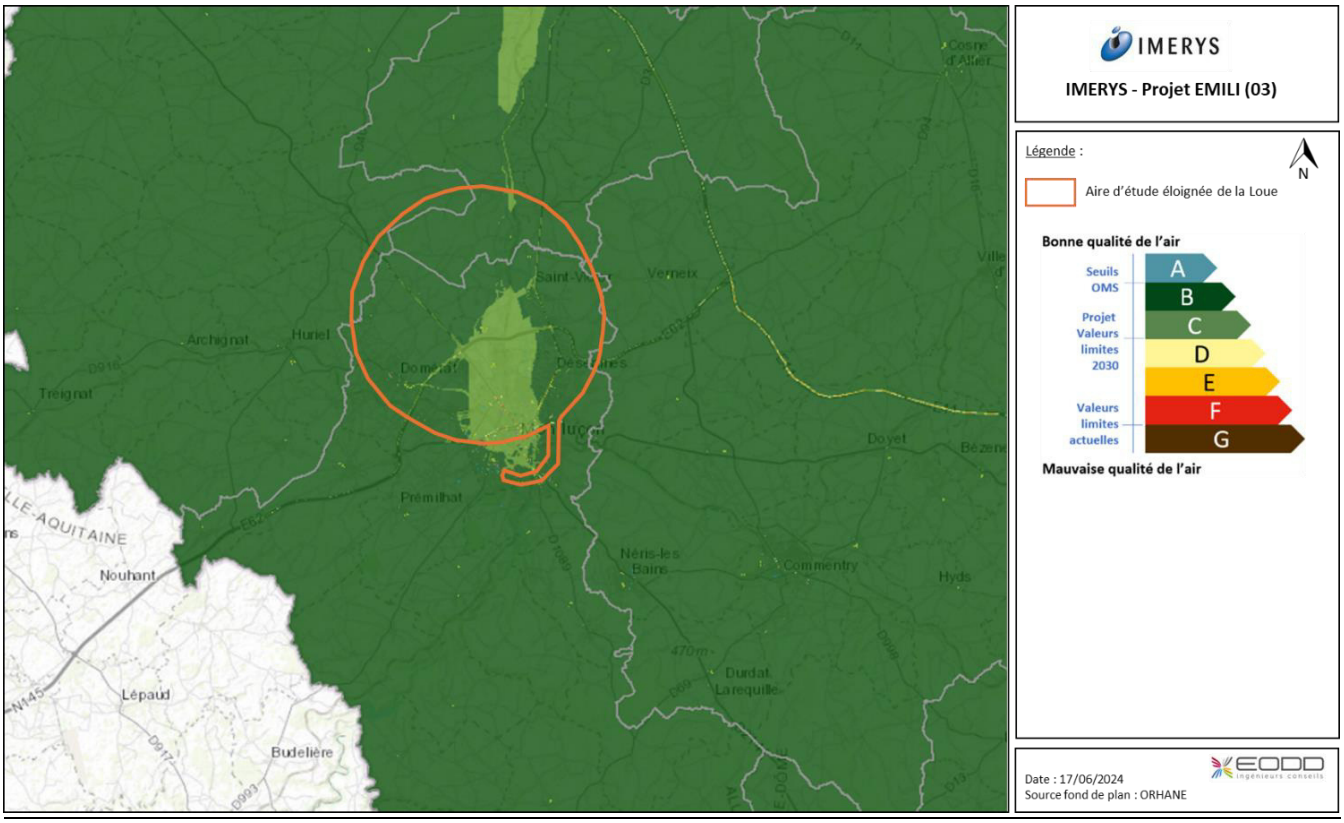


Figure 161 : Niveau de dégradation de la qualité de l'air au niveau du site de La Loue

Au niveau de l'aire d'étude immédiate et plus spécifiquement au droit du site, les niveaux moyens mesurés en polluants modélisés par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes sont les suivants :

- 15 µg/m^3 en dioxyde d'azote (NO_2) ;
- 15 µg/m^3 en PM_{10} ;
- 9 µg/m^3 en $PM_{2,5}$.

Ces valeurs sont bien en dessous des valeurs limites autorisées présentées dans le Tableau 20.
Les niveaux un peu plus élevés concernent les abords des routes principales localisées dans l'aire d'étude (cf. § 4.10.1.2).
Aucune donnée sur les métaux n'est disponible.

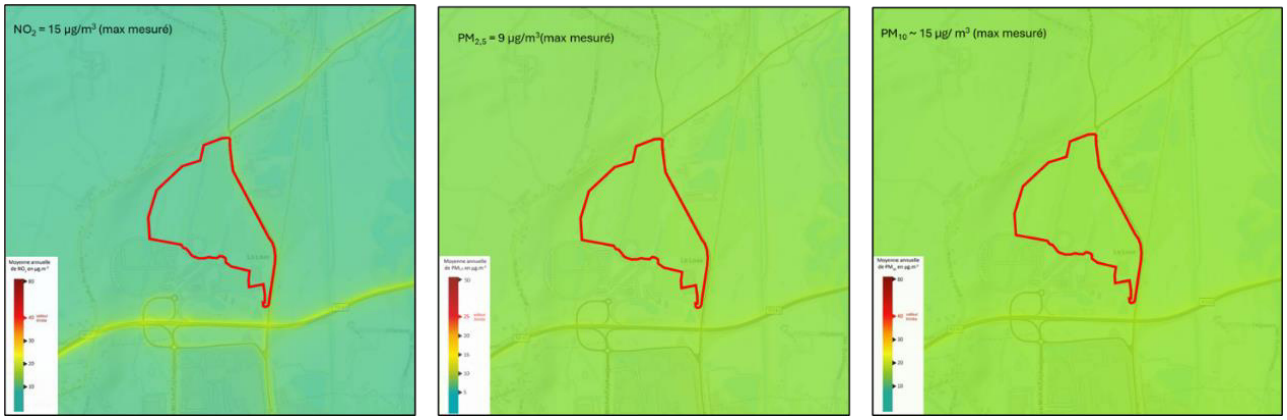


Figure 162 : Niveaux moyens de polluants modélisés au niveau du site en 2022 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

Synthèse vis-à-vis de la qualité de l'air

La qualité de l'air au droit des sites de La Loue et de La Fontchambert est bonne (respect des seuils réglementaires donnés par le code de l'environnement).

Les principales sources de pollution existantes sont les secteurs résidentiel, transport routier, agriculture et industrie (hors énergie). L'activité de la carrière de kaolin n'induit pas de baisse de la qualité de l'air à Beauvoir qui reste bonne.

La sensibilité du projet liée à l'air est considérée comme forte au regard de l'activité même et des transports.

4.8.5 Odeur

D'une manière générale, les odeurs proviennent de la présence dans l'air, de composés chimiques, organiques ou minéraux à l'état gazeux.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert, aucune des données bibliographiques consultées ne fait état de la présence d'odeurs particulières.

Les sources principales d'odeurs identifiées à ce stade restent très localisées (exploitation agricole, concentration urbaine et trafic routier, station d'épuration des eaux usées).

Les parties Ouest, Nord et Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue sont principalement occupées par des territoires agricoles. La partie Sud, délimitée des autres parties par la Route Centre Europe Atlantique, se caractérise par la présence d'habitats dans un tissu urbain marqué. Les nuisances olfactives sont associées à celles d'un trafic urbain.

Pour le reste du territoire, l'ambiance olfactive correspond à un environnement rural pour une bonne partie (odeurs liées à la végétation, aux épandages ponctuels, etc.).

Il n'y a pas de source spécifique identifiée.
Les industries recensées à proximité de la zone d'étude ne sont pas identifiées comme source d'odeur particulière.

Synthèse vis-à-vis des odeurs

Il n'y a pas de nuisances olfactives particulières recensées aux alentours des sites.

La sensibilité liée aux odeurs est considérée comme faible.

4.8.6 Ambiance sonore

4.8.6.1 Des notions d'acoustique

4.8.6.1.1 Unité de mesure et échelle de bruit

Le bruit est généralement mesuré en décibel A : le décibel A « dB(A) » est une unité de mesure du bruit. Sa variation n'est pas linéaire : un doublement du bruit ressenti (par l'oreille) correspond à une augmentation de 3 dB (A). Par exemple, 60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A).
L'unité pondérée « A » permet de tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence du son.
L'échelle des niveaux de bruit présentée ci-après permet de visualiser les différents seuils de bruit dans la vie courante.



Figure 163 : Échelle de bruit en décibels (Source - Assemblée nationale)

4.8.6.1.2 Les références utilisées vis-à-vis du contexte de l'ambiance sonore

Il est nécessaire d'évoquer la réglementation en matière acoustique afin de comprendre les éléments de contexte présentés pour cette état initial. En effet les approches réglementaires sont variables.
Les notions qui y apparaissent sont :

- La limite de propriété : cela concerne les sites ICPE réglementés ;
- Les Zones à Émergence Réglementée (ZER) : cela concerne également les sites ICPE réglementés ;
- Le bruit ambiant.

Zone à Émergence Réglementée

La définition des zones à émergence réglementée correspond à :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers.

L'émergence est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés a du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement).

Bruit ambiant

Le bruit ambiant est la somme du bruit provenant de toutes les sources et des réflexions sur des obstacles. Il peut varier au cours de la journée. Le bruit ambiant est également appelé pollution sonore.

De plus pour qualifier ce bruit sont utilisés :

- Des indicateurs de niveau de bruit :
  - Le niveau LAeq(T) (pour level A equivalent) : il correspond au niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit existant réellement pendant la période T considérée ;
  - Le niveau Lden (pour Level day-evening-night) : il représente le niveau de bruit moyen pondéré au cours de la journée en donnant un poids plus fort au bruit produit en soirée (18-22h) (+ 5 dB(A)) et durant la nuit (22h-6h) (+10 dB(A)) pour tenir compte de la sensibilité accrue des individus aux nuisances sonores durant ces deux périodes.
- Des périodes d'émission :
  - La réglementation française distingue à ce jour : la période diurne (7 h à 22 h) et la période nocturne (22 h à 7 h) ;
  - D'autres périodes peuvent être évoquées en distinguant en plus la soirée (18h-22h).

Le bruit ambiant est donc qualifié par rapport à ces différents éléments pour définir l'ambiance sonore.
Ainsi, la grille utilisée par l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales est la suivante, basée sur l'indice Lden :

Préservée ou absence de donnée	Peu altérée	Moyennement altérée	Altérée	Dégradée	Très dégradée	Hautement dégradée
LDEN<=50 ou absence de données	50<LDEN<=55	55<LDEN<=60	60<LDEN<=65	65<LDEN<=70	70<LDEN<=75	75<LDEN

Figure 164 : grille d'évaluation de l'ambiance sonore

La réglementation française pour les infrastructures de transport distingue elle deux grandes notions basées sur le LAeq, en évoquant une zone d'ambiance sonore modérée (dans le cas contraire l'ambiance est non modérée) pour :

- LAeq (6 h-22 h) est inférieur à 65 dB(A) ;
- LAeq (22 h-6 h) est inférieur à 60 dB(A).

4.8.6.2 L'ambiance sonore à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Différents outils ont été mis en place pour prévenir les effets du bruit associés. Les données en résultant permettent de qualifier l'ambiance sonore dans l'aire d'étude éloignée.
Ces outils comprennent :

- Les cartes de bruit stratégique ;
- Les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) ;
- Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre.

De plus, en Auvergne-Rhône-Alpes, un observatoire régional harmonisé (plateforme ORHANE) a été mis en place qui traite notamment des nuisances acoustiques.

4.8.6.2.1 Les cartes de bruit stratégique et les plans de prévention du bruit ambiant (PPBE)

Au niveau européen, la Directive relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002) impose, pour les grandes infrastructures, les grandes agglomérations et les grands aéroports, l'élaboration de cartes stratégiques du bruit. À partir de ce diagnostic, des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) sont élaborés pour déterminer les actions nécessaires à mettre en œuvre.

Les cartes de bruit stratégiques des infrastructures routières et ferroviaires approuvées par la Préfète de l'Allier le 26 janvier 2023 permettent de qualifier l'ambiance acoustique au niveau des aires d'étude.
Ces cartes de bruit concernent :

- Les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, ce qui concerne la seule RN145 dans l'aire d'étude immédiate ;
- Les infrastructures ferroviaires (dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains par an, ce qui concerne la voie ferrée reliant Bourges à Miécaze.

Les cartes de bruit présentent les zones actuellement exposées au bruit des grandes infrastructures de transport, selon les indicateurs Lden (journée complète) et Ln (nuit). Basée sur des données d'entrée parfois forfaitaires et évaluées par calcul, cette représentation propose une vision estimative de l'exposition au bruit.

L'aire d'étude éloignée n'est pas concernée par des mesures mises en œuvre dans le cadre des PPBE. Cependant, les cartes de bruit stratégiques réalisées à ces différentes échéances montrent que les aires d'étude immédiates de Beauvoir – La Fontchambert et de La Loue et sont concernées par des nuisances sonores significatives.
Le trafic routier est l'une des principales sources de nuisances sonores au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de la ville de Montluçon établi pour la période 2019-2024 précise que l'aérodrome n'engendre pas de nuisances particulières ou excessives sur le territoire de Montluçon et qu'il n'est donc pas identifié comme source de bruit.

4.8.6.2.2 Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre

La règlementation instaure un classement sonore des infrastructures de transport terrestre sur la base de projections de trafic à long terme. Cette classification joue un rôle préventif. Suivant le classement lié à un niveau de bruit, les constructions des bâtiments d'habitation, d'enseignement, de santé, de soins et d'action sociale ainsi que les bâtiments d'hébergement à caractère touristique à construire dans ces secteurs, doivent présenter un isolement acoustique renforcé.

Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

Le classement sonore de l'Allier est défini depuis le 2 décembre 2022 par l'arrêté n° 2007/2022 du 2 décembre 2022 portant révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres du département de l'Allier.

Les infrastructures de transport terrestre sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre du bord extérieur de la chaussée, ou à partir du bord du rail extérieur, de chaque infrastructure classée.
Il s'agit des infrastructures existantes et celles en projet (avec DUP, PIG, emplacement réservé dans les documents d'urbanisme) dont le trafic réel ou estimé, est supérieur à un seuil minimal différent selon le type d'infrastructure :

- Les routes et rues écoulant un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour ;
- Les voies de chemin de fer interurbaines de plus de 50 trains par jour ;
- Les voies de chemin de fer urbaines de plus de 100 trains par jour ;
- Les lignes de transports en communs en site propre de plus de 100 rames par jour.

Le tableau et la cartographie ci-après présente le classement des routes dans l'aire d'étude éloignée.

Niveau sonore de référence Laeq (6 h-22 h) en dB (A)	Niveau sonore de référence Laeq (22 h-6 h) en dB (A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
L > 81	L > 76	1	d = 300 m
76 < L ou à 81	71 < L ou à 76	2	d = 250 m
70 < L ou à 76	65 < L ou à 71	3	d = 100 m
65 < L ou à 70	60 < L ou à 65	4	d = 30 m
60 < L ou à 65	55 < L ou à 60	5	d = 10 m

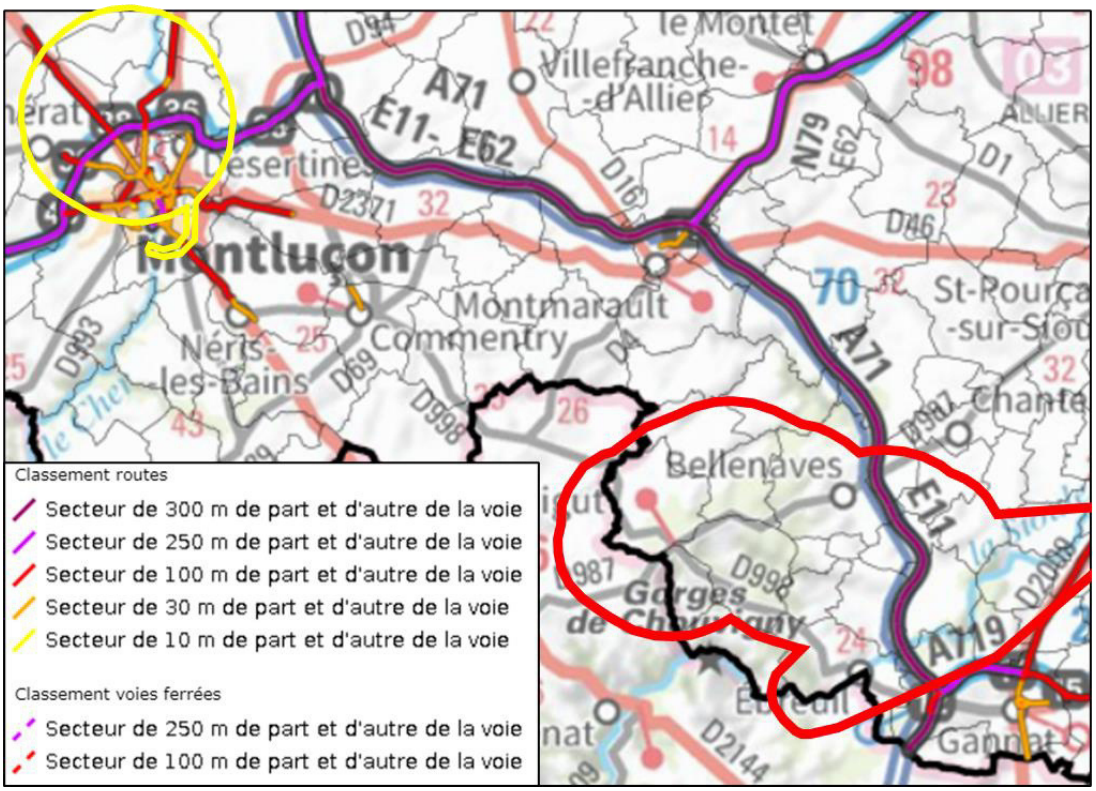


Figure 165 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestres au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - département de l'Allier)

Le site dans sa globalité se situe à proximité de l'A71, classée en catégorie 1 (distance sensible au bruit de part et d'autre de 300 mètres). Cette dernière passe à environ 11 km du site de Beauvoir, longe la future plateforme de chargement des trains, et passe à environ 10 km du site de La Loue.
Le site de La Loue (conversion) se situe également à proximité immédiate de la N145, classée en catégorie 2 (distance sensible au bruit de part et d'autre de 250 mètres). Plusieurs autres départementales rayonnant à partir de la commune sont classées en catégorie 3 (RD2371, RD 2144, RD943, RD916, etc.), et la plupart des axes principaux émergents du centre de l'agglomération sont quant à eux classés en catégorie 5.
La voie ferrée Montluçon-Gannat n'est pas identifiée comme axe bruyant.

4.8.6.2.3 Les données de l'observatoire régional harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes

En complément, la plateforme ORHANE, observatoire régional harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des nuisances environnementales, offre une vision cartographique de l'exposition au bruit. Les différentes zones d'altération sont définies comme suit.

Tableau 23 : Définition des zones d'altération du bruit

		Zone	Préservée ou absence de donnée	Peu altérée	Moyennement altérée	Altérée	Dégradée	Très dégradée	Hautement dégradée
Bruit	LDEN (equiv. Route)	Indice de multi-exposition (lignes directrices OMS oct 2018)	LDEN<=50 ou absence de données	50<LDEN<=55	55<LDEN<=60	60<LDEN<=65	65<LDEN<=70	70<LDEN<=75	75<LDEN
	Indicateur Bruit		1	2	3	4	5	6	7

Données de l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales

Trois cartographies du bruit sont prises en compte :

- Cartographie du bruit routier (exprimée en Lden : indicateur du niveau de bruit global en dB(A) pendant une journée complète et distinguant dans sa construction les périodes de jour, soirée, nuit) ;
- Cartographie du bruit ferroviaire (exprimée en Lden) ;
- Cartographie du bruit aérien (exprimée en Lden).

Le caractère évènementiel de certains bruits n'est pas pris en compte : klaxons, véhicules de secours, livraisons, bruits de voisinage, commerces (bars, restaurants, etc.), etc.

Les cartographies de pollution atmosphérique et de bruit utilisées pour ORHANE ont une résolution spatiale de 10 mètres.
Ces cartographies utilisées pour ORHANE ont une représentativité temporelle de type moyenne annuelle, représentative des 5 dernières années. Ce n'est pas l'objectif d'ORHANE de rendre compte de phénomènes limitées dans le temps mais plutôt de mettre en évidence une exposition à long terme

Selon cette cartographie, l'aire d'étude éloignée du site de La Loue présente des zones très peu altérées à très dégradées ; cette exposition au bruit est corrélée avec la présence d'axes routiers de plus ou moins grande envergure.
L'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert est traversée par une zone dégradée à moyennement altérée qui correspond aux nuisances générées par l'autoroute A71.

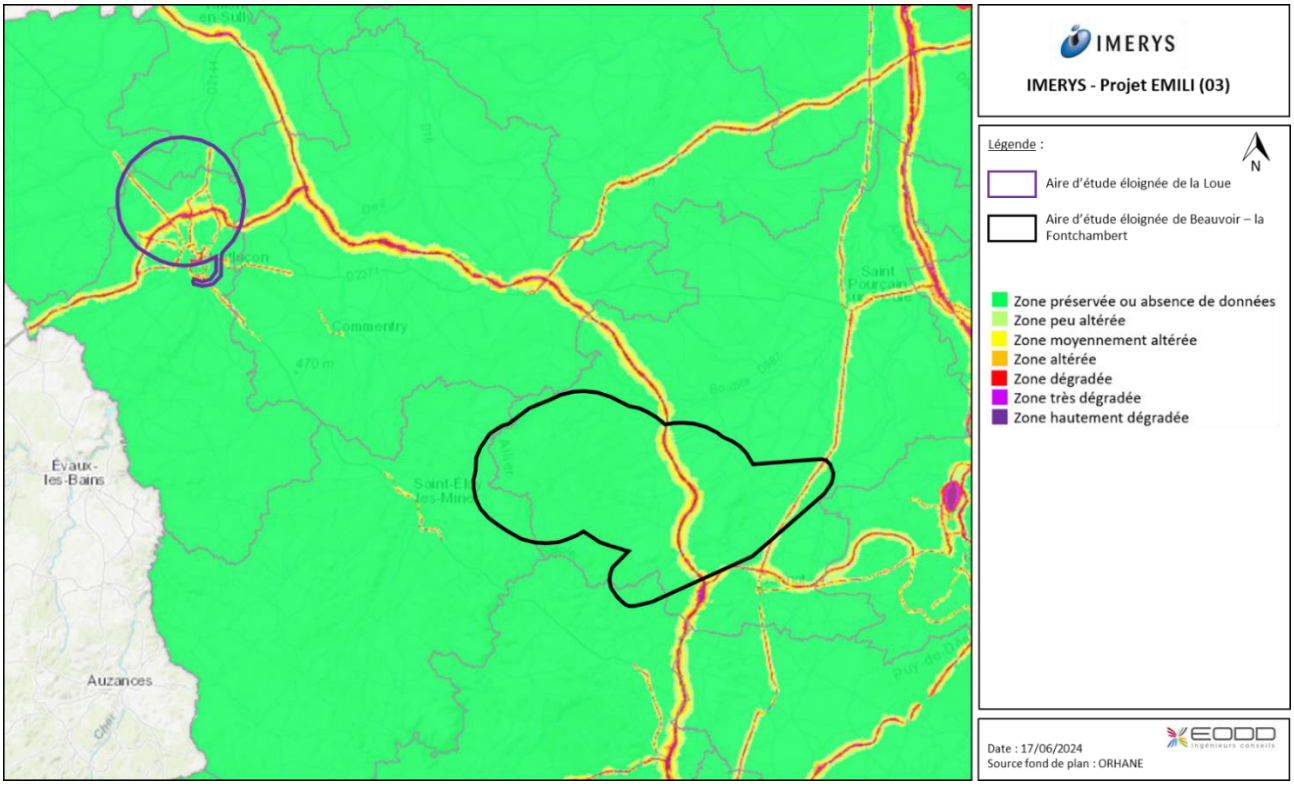


Figure 166 : Exposition au bruit au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.orhane.fr/)

4.8.6.3 L'ambiance sonore actuelle au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.8.6.3.1 Ambiance sonore au droit du site de Beauvoir

Dans le cadre des activités d'extraction de kaolin de la carrière existante à Beauvoir, des campagnes de mesures acoustiques sont effectuées, permettant :

- De vérifier le respect de la réglementation ainsi que des valeurs limites définies par l'arrêté préfectoral du site ;
- D'avoir une qualification plus fine de l'ambiance sonore aux abords du site de Beauvoir.

Rappel des exigences réglementaire en limite de l'ICPE existante de Beauvoir

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].
Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.
En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	**Emergence admissible** pour la période **diurne** allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	**Emergence admissible** pour la période **nocturne** allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < $L_{ambiant}$ ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
$L_{ambiant}$ > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Les émissions sonores liées à l'activité d'extraction de kaolins par Imerys Ceramics France sur le site de Beauvoir font l'objet de contrôles réguliers. Il s'agit de vérifier que les émissions sonores de l'activité sont conformes à l'arrêté du 23 janvier 1997 définissant les exigences réglementaires spécifiques aux ICPE.
Les données collectées lors de ces contrôles permettent d'avoir une mesure du bruit émis par les activités sur le site actuel constituent donc une référence pour évaluer les impacts à venir l'ambiance sonore.

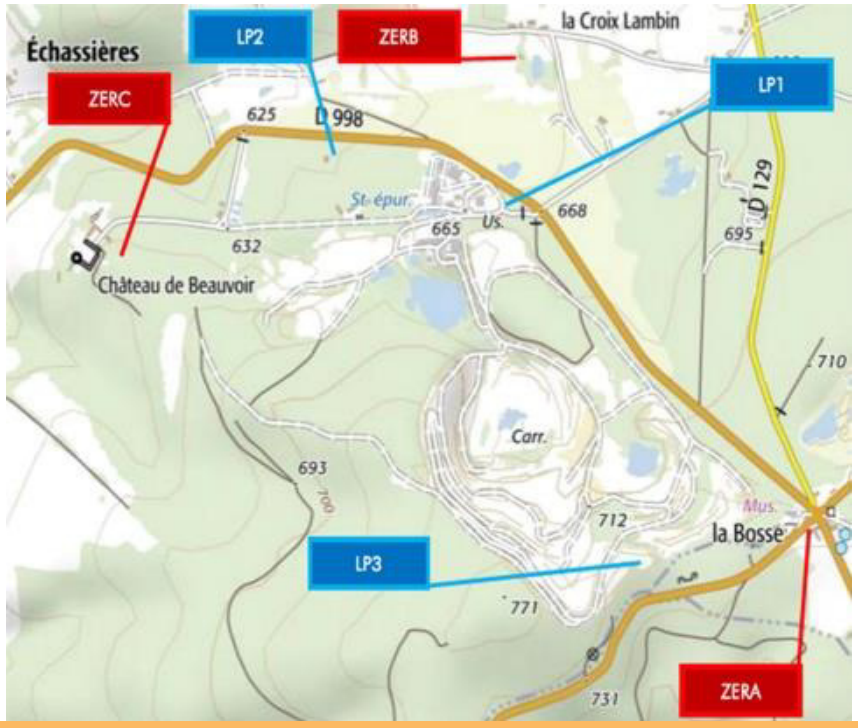
Les données de contrôle collectées en 2016 (3 points de mesure en ZER et six points de mesure en limite de propriété et au niveau des habitations les plus proches du site) montraient que les émergences réglementaires n'étaient pas dépassées : émergence diurne maximale de 4 dBA et émergence nocturne maximale de 2,5 dBA.
D'autre part, les niveaux de bruits relevés sur les autres points étaient tous en dessous des seuils réglementaires. Ils étaient même régulièrement plus élevés lorsque l'usine et la carrière étaient à l'arrêt.

Les données collectées lors des contrôles réalisés en 2019 et en 2022 confirment que les activités sur le site respectent les limites fixées par arrêté, que ce soit en limite de propriété ou dans les zones à émergences réglementées.
La contribution sonore de l'entreprise sur le bruit ambiant au niveau des habitations les plus proches a été évaluée en 2019 en prenant en compte l'atténuation par la distance équivalente à une décroissance du niveau sonore de 6 dBA par doublement de distance. Les résultats de ces analyses sont synthétisés dans le tableau en page suivante.
En 2022, les niveaux de bruit ont été mesurés uniquement au niveau de trois points en limite de propriété et de trois points situés en ZER.

Tableau 24 : Synthèse des niveaux sonores mesurés en 2019 au droit des habitations les plus proches du site (Source - Étude bruit-environnement, Acouplus - 2019)

Localisation habitation par rapport au site	Distance au site	Niveaux de bruit mesuré	
-		Période diurne	Période nocturne
Nord-Est	350 mètres	43,5 dBA (Laéq - niveau sonore équivalent) / 31,5 dBA (L50 - niveau dépassé pendant 50% du temps)	35,5 dBA (Laéq) 25,0 dBA (L50)
Nord	100 mètres	42,4 dBA (Laéq) 33,5 dBA (L50)	35,5 dBA (Laéq) 25,5 dBA (L50)
Sud	100 mètres	38,5 dBA (Laéq) 29,5 dBA (L50)	29,5 dBA (Laéq) 21,0 dBA (L50)

Sont présentés ci-après les résultats de 2022 avec en premier lieu une carte de localisation des points de mesures.



Période diurne			
Point de mesure	Niveau de bruit mesuré en période jour (L_{Aeq}) en dBA	Niveau de bruit maximal autorisé en période jour en dBA	Conformité réglementaire (Oui/Non)
LP 1	56,5	70,0	OUI
LP 2	49,5		OUI
LP 3	49,5		OUI
Période nocturne			
Point de mesure	Niveau de bruit mesuré en période nuit (L_{Aeq}) en dBA	Niveau de bruit maximal autorisé en période nuit en dBA	Conformité réglementaire (Oui/Non)
LP 1	47	60,0	OUI
LP 2	33,5		OUI
LP 3	32		OUI

Période diurne								
Point de mesure	Niveau de bruit ambiant mesuré en période diurne en dBA		Niveau de bruit résiduel mesuré en période diurne en dBA		L_{Aeq} - L_{A50} du bruit résiduel	Emergence mesurée en dBA	Emergence maximale autorisée en dBA	Conformité réglementaire
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{Aeq}	L_{A50}				
ZER A	51,5	**41**	56	**40,5**	12 > 5,0 Utilisation du L_{50}	**0,5**	6,0	OUI
ZER B	58,5	**39,5**	43,5	**37,5**	6 > 5,0 Utilisation du L_{50}	**2,0**	6,0	OUI
ZER C	48,5	**41,5**	61,5	**41**	20,5> 5,0 Utilisation du L_{50}	**0,5**	6,0	OUI

Période nocturne								
Point de mesure	Niveau de bruit ambiant mesuré en période nocturne en dBA		Niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne en dBA		L_{Aeq} - L_{A50} du bruit résiduel	Emergence mesurée en dBA	Emergence maximale autorisée en dBA	Conformité réglementaire
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{Aeq}	L_{A50}				
ZER A	43	**24**	42,5	**25**	17,5 > 5,0 Utilisation du L_{50}	**0**	Non Applicable(*)	OUI
ZER B	**32**	27,5	**25**	21	4 < 5,0 Utilisation du L_{Aeq}	**7,0**	Non Applicable(*)	OUI
ZER C	29,5	**26**	26	**20,5**	5,5 > 5,0 Utilisation du L_{50}	**5,5**	Non Applicable(*)	OUI

**Le critère d'émergence n'est recherché que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dBA. L'émergence mesurée est donnée à titre indicatif.*

Figure 167 : Localisation et résultats des mesures de bruit (Sources : IGN / VENATECH avril 2022)

4.8.6.3.2 Ambiance sonore au droit du site de La Fontchambert

Comme présenté dans le cadre de l'aire d'étude éloignée, le site de La Fontchambert est concerné par une carte de bruit stratégique relative à l'infrastructure routière de l'A71 classée de catégorie 3.

Cette carte est présentée dans la Figure 168 ci-dessous.

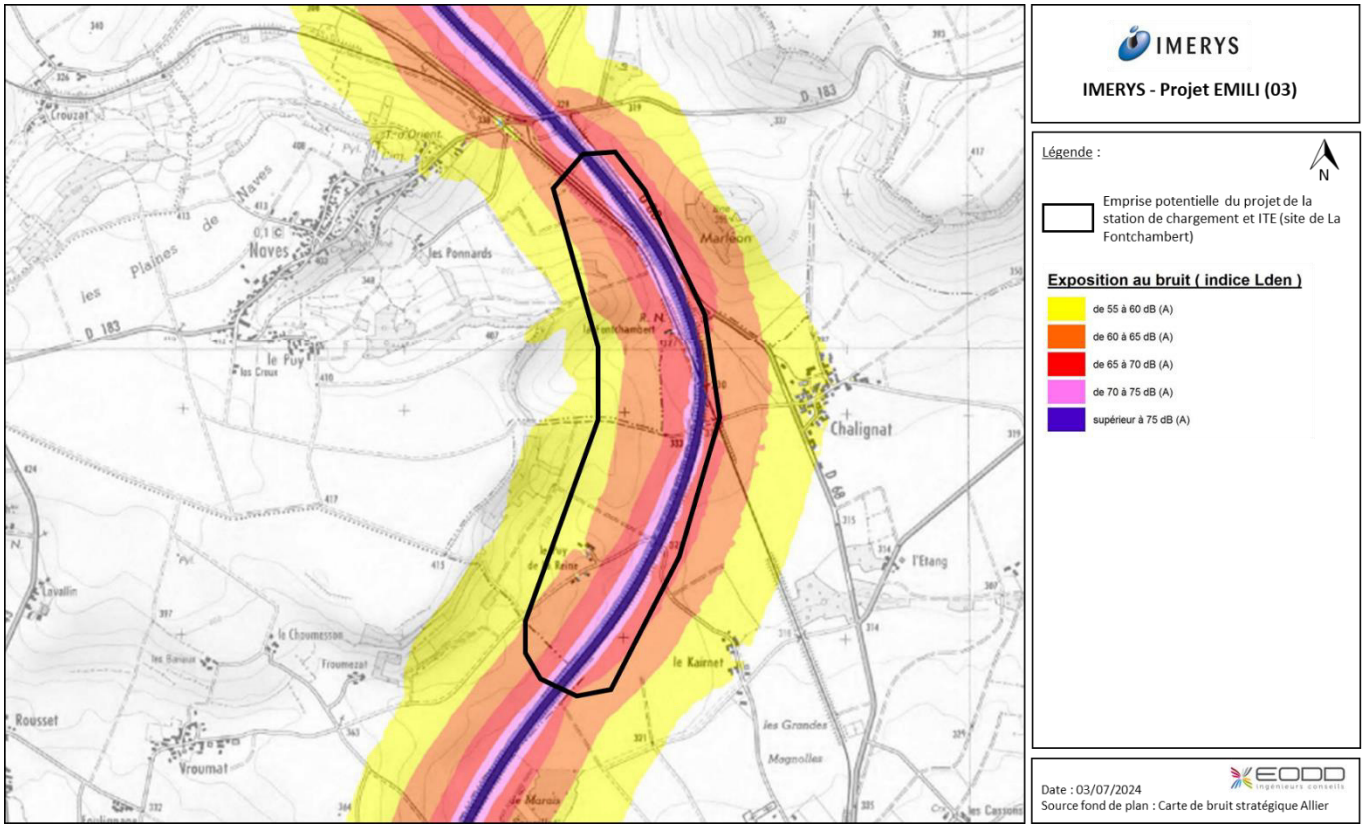


Figure 168 : Carte de bruit stratégique de type A en Lden au niveau du site La Fontchambert

4.8.6.4 L'ambiance sonore actuelle au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Des cartes de bruits stratégiques sont disponibles pour le site de La Loue. Les Figure 169 et Figure 170 présentent les indicateurs Lden (Jour-Soirée-Nuit) et Ln (Nuit), pour les infrastructures routières dans l'aire d'étude immédiate (pas de carte disponible pour les infrastructures ferroviaires).

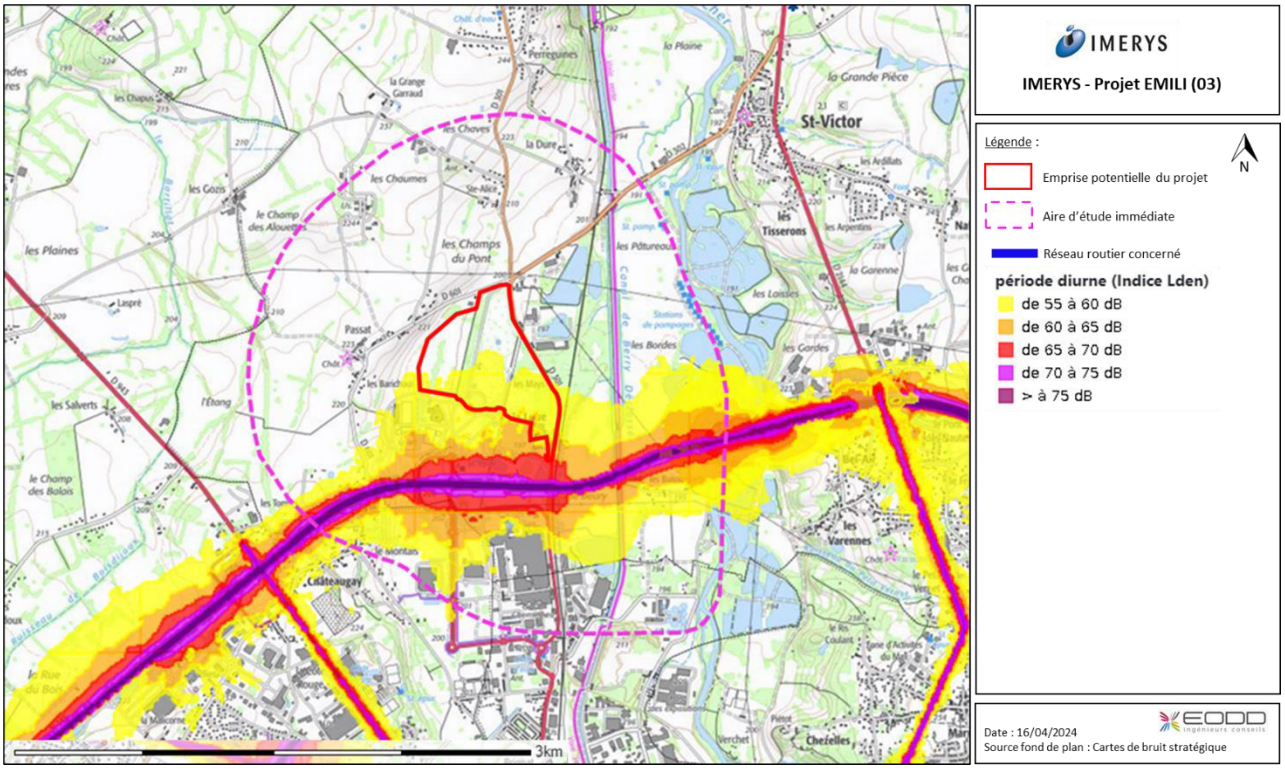


Figure 169 : Carte de bruit stratégique de type A en Lden (Jour-Soirée-Nuit)

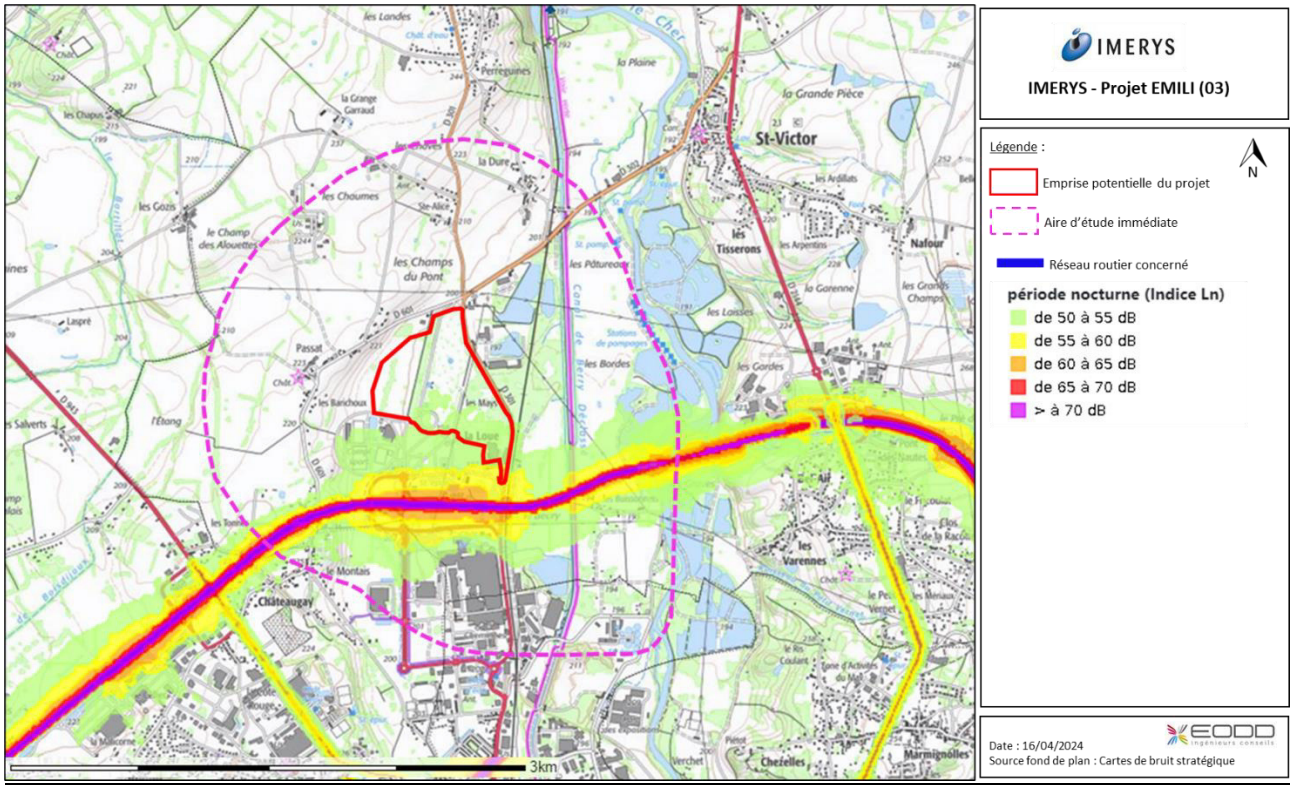


Figure 170 : Carte de bruit stratégique de type A en Ln (Nuit)

Au stade actuel des études, il n'y a pas eu de campagne de mesures acoustiques sur le site de La Loue.

L'ambiance acoustique de l'aire d'étude apparait majoritairement impactée par le trafic routier (notamment la RN145 au Sud du site) et les activités de la ZAC à proximité.

Synthèse vis-à-vis de l'ambiance sonore

Site de Beauvoir – La Fontchambert

Les activités actuelles du site de Beauvoir peuvent être à l'origine de bruit. Pour cela, un suivi acoustique est réalisé au droit du site, afin de vérifier la conformité réglementaire des activités.
L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert).
L'ambiance sonore apparait globalement préservée, la sensibilité du projet liée à l'acoustique est considérée comme forte.

Site de La Loue

L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la RN145 au Sud du site) et les activités de la ZAC à proximité.
Le site semblant être exposé à des nuisances sonores de l'ordre de 55-60 dB(A) en journée et soirée sur sa bordure Sud (RN9145 à proximité). Toutefois, il n'est pas exposé en période nocturne.
L'ambiance sonore apparait globalement peu à moyennement altérée, la sensibilité du projet liée à l'acoustique est considérée comme forte.

4.8.7 Ambiance vibratoire

4.8.7.1 Ambiance vibratoire à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, aucune des données bibliographiques consultées ne fait état de la présence de sources vibratoires particulières.
Les sources principales de vibrations identifiées restent très localisées et associées :

- Aux infrastructures de transport :
  - Routes ;
  - Voie ferrée, lors du passage d'un train ;
- Aux activités industrielles : pas de site particulièrement générateur identifié ;
- Aux tirs de mines sur la carrière existante de Beauvoir, etc.). En effet, l'exploitation de la carrière de kaolin nécessite de réaliser jusqu'à 8 tirs de mines par an (cf. focus dans le paragraphe qui suit).

4.8.7.2 Zoom sur l'ambiance vibratoire aux abords de la carrière existante de Beauvoir

Les tirs de mines génèrent dans l'environnement des vibrations transmises par le sol, appelées aussi vibrations solidiennes, ainsi que du bruit (ou surpression acoustique). Les vibrations transmises par le sol ont pour origine la diffusion au sein du massif rocheux de l'énergie de choc de l'explosif.

L'énergie se répartit sur une surface de terrain de plus en plus grande au fur et à mesure que l'« onde de choc » s'éloigne du trou de mine et donc s'atténue avec la distance. La maîtrise de l'intensité de ces vibrations est essentielle pour prévenir la gêne des riverains et l'apparition de dommages dans les constructions environnantes.

Le bruit est une vibration transmise par l'air occasionnée par la détente des gaz produits au cours de l'explosion de la charge. Les vibrations aériennes n'ont pas d'action sensible sur les constructions. Cependant la maîtrise de ce paramètre est également à prendre en compte lors de la mise en œuvre d'explosifs.

Toute structure, maison d'habitation ou bâtiment industriel, soumise à des vibrations transmises par le sol, amplifie ou atténue ces vibrations en fonction de ses caractéristiques de construction et notamment de l'interface sol/fondation. D'une manière générale, les éléments de structure amplifient le signal autour de leur fréquence de résonance et l'atténue en dehors.

Tous les tirs de mines réalisés sur la carrière (de la foration au tir à proprement parler) font l'objet de procédures bien spécifiques encadrées par le Règlement Général des Industries Extractives.

Quelques références vis-à-vis du risque vibratoire

D'après l'article 22 de l'arrêté du 22 septembre 1994, « *les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction* ». Un suivi des vibrations est réalisé au droit des constructions les plus proches de l'emplacement de chaque tir (usine, laboratoire, laverie). En compléments, d'après la circulaire du 02 juillet 1996 en application de l'arrêté du 22 septembre 1994, la limite de surpression aérienne est *« limitée à 125 décibels linéaires (DBL) ».*

Les constructions avoisinantes les plus proches de la galerie et des tirs de mines associés sont les 3 antennes de télécommunications, situées respectivement (en projection horizontale) :

- La 1ère, à 110 m à l'Ouest ;
- La 2nde, à 114 m au Sud ;
- La 3ème, à 265 m à l'Est.

Les autres constructions les plus proches de la galerie sont situées au lieu-dit « la Bosse », à environ 420 m à l'Est (Office du tourisme).
Lors des tirs de mine de la carrière réalisés depuis juin 2022, les niveaux vibratoires mesurés, compris entre 0 et 5,2 mm/s, et de surpression aérienne, compris entre 108 et 115 DBL restent inférieurs aux valeurs de référence.

Synthèse vis-à-vis de l'ambiance vibratoire

Les sources de vibrations identifiées sont principalement les infrastructures de transport qui ne correspondent pas à des sources majeures.
Les activités de carrière de kaolins utilisent des tirs de mines qui peuvent être une source importante. Ces émissions sont contrôlées et ne sont identifiées pas sources de nuisances vibratoires au droit du site et dans ses alentours.

La sensibilité du projet liée à l'ambiance vibratoire est considérée comme localement forte sur Beauvoir en lien avec la mine d'extraction sinon faible pour le reste du territoire.

4.8.8 Ambiance lumineuse

La pollution lumineuse désigne la présence nocturne anormale ou gênante de lumière artificielle.
Les flux lumineux sont généralement associés à l'éclairage public des bourgs, des hameaux et des principales voies de circulation, ainsi qu'à l'éclairement des abords des bâtiments d'activités.

Dans l'aire d'étude éloignée, la pollution lumineuse est concentrée autour de l'agglomération de Montluçon (voir carte ci-dessous) et sa périphérie dont La Loue.
À l'inverse, la pollution lumineuse est faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert. Les environs ne sont éclairés la nuit que par les phares des véhicules circulant sur la RD 998 ou les chemins ruraux, l'éclairage de l'usine actuelle de Beauvoir ainsi que l'éclairage plus lointain des zones habitées de faible dimension. La partie Est de l'aire d'étude est marqué par l'influence de la ville de Gannat et les villes proches plus habitées.
Ainsi, le bourg d'Échassières et le site de Beauvoir actuel sont classés dans la catégorie « grande banlieue tranquille, les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel » sur la carte européenne de pollution lumineuse, ce qui correspond au niveau 4 sur 8 où il est possible de distinguer entre 500 et 1 000 étoiles dans le ciel.
Le secteur autour du site de Beauvoir est classé en « Voie lactée visible la plupart du temps » sur cette même carte, ce qui correspond au niveau 3 sur 8 où il est possible de distinguer entre 1 000 et 1 800 étoiles dans le ciel.
Outre les bourgs des communes rurales, la principale source de pollution à proximité du site est la ville de Saint-Éloy-les-Mines, correspondant à une « moyenne banlieue » avec 200 à 250 étoiles visibles.

Dans un contexte de transition énergétique, il est important de souligner que l'éclairage public d'une commune de moins de 2 000 habitants peut représenter jusqu'à 50 % de sa consommation d'électricité et représente en moyenne 16 % de sa consommation d'énergie totale (source ADEME). L'impact sur les émissions de gaz à effet de serre n'est pas neutre non plus : l'éclairage public et industriel peut émettre jusqu'à 92 gCO_2/kWh. La rénovation et la réduction de l'éclairage est donc un levier important pour s'engager dans une démarche de sobriété énergétique. Par exemple, éteindre l'éclairage public de minuit à 6 heures permettrait d'économiser environ 40 % sur la facture d'électricité et de diviser par deux la consommation énergétique de la commune (source : ADEME).

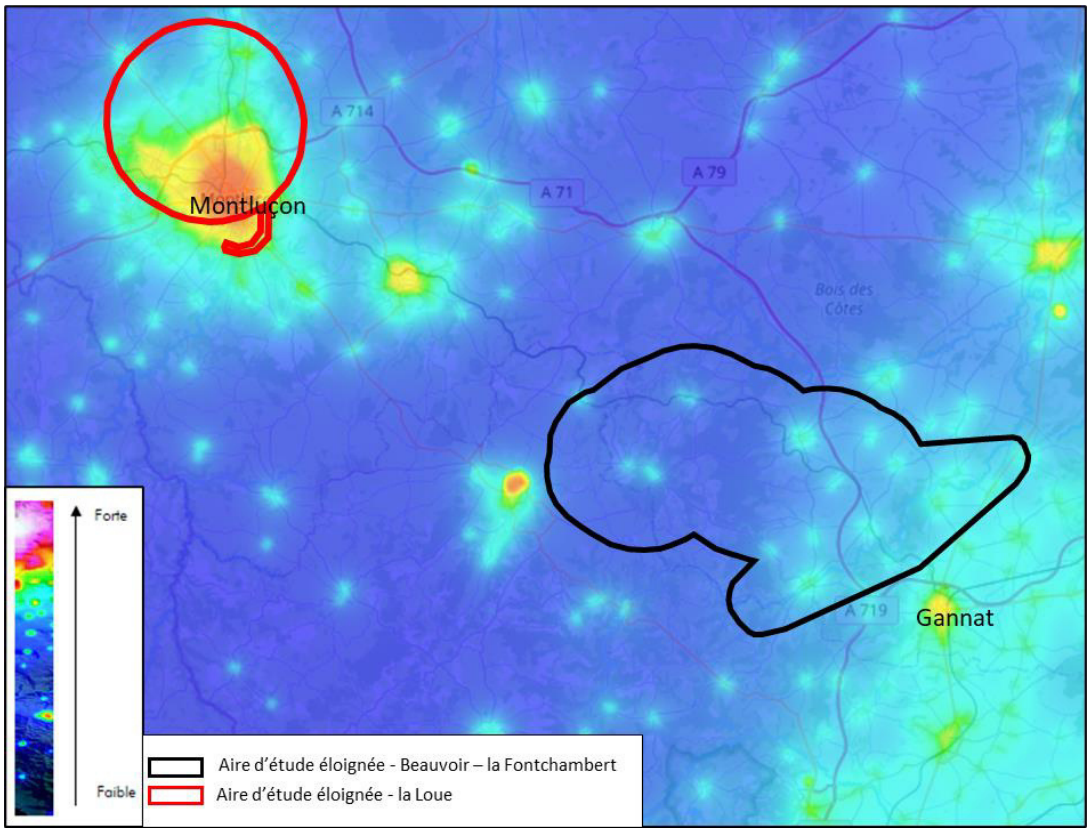


Figure 171 : Carte de la pollution lumineuse au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://avex-asso.org/dossiers/pl/europe-2016/)

Synthèse vis-à-vis de l'ambiance lumineuse

Site de Beauvoir – La Fontchambert

Globalement, la pollution lumineuse est faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert. Le bourg d'Échassières et le site de Beauvoir actuel sont classés dans la catégorie « grande banlieue tranquille ».

Le site de Beauvoir est susceptible d'être éclairé en partie par les dispositifs lumineux déjà présents sur le site actuel.

L'emprise du site de La Fontchambert est susceptible d'être éclairée par les automobilistes de l'A71.

La sensibilité du projet liée à l'ambiance lumineuse est considérée comme localement forte sur Beauvoir et La Fontchambert en lien avec l'ambiance lumineuse faible de ces territoires ruraux.

Site de La Loue

Le site se trouve dans un environnement susceptible d'être éclairé la nuit sans que les dispositifs lumineux soient nombreux, notamment à l'Ouest, au Nord et à l'Est du site de La Loue.

4.8.9 Champ électrique et magnétique (CEM)

4.8.9.1 Quelques notions

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure : notre planète la Terre crée par exemple un champ de pesanteur qui se manifeste par les forces de gravitation.

Les champs électriques et magnétiques se manifestent par l'action des forces électriques. S'il est connu depuis longtemps que les champs électriques et magnétiques se composent pour former les champs électromagnétiques (CEM), cela est surtout vrai pour les hautes fréquences. Pour les fréquences extrêmement basses, et donc à 50 Hz, ces deux composantes peuvent exister indépendamment :



Figure 172 : Principe du champ électrique et magnétique (Source – RTE)

Les sources possibles de champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (0 à 300 Hertz) sont de deux types :

- Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tel le champ magnétique terrestre (amplitude de 50 µT au niveau de la France) et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps – de l'ordre de 100 V/m -, mais très élevé par temps orageux – jusqu'à 20 000 V/m) ;
- Les sources liées aux usages de l'électricité : il s'agit des appareils qui consomment de l'électricité (électroménager, matériel de bureau ou équipement industriel) et des équipements et installations qui servent à la produire (alternateurs et générateurs) et l'acheminer (lignes et câbles électriques). Tous engendrent des champs électriques et magnétiques quand ils fonctionnent. En l'occurrence, ce sont des champs à 50 Hz mais notons qu'il existe également une multitude d'appareils générant des champs de fréquence différente.

Le figure ci-contre donne les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hz produits par quelques appareils ménagers.
Pour tous les appareils domestiques les valeurs indiquées sont celles relevées à 30 cm de l'appareil, à l'exception du rasoir électrique dont l'utilisation implique un contact direct avec la tête. Ces valeurs sont indicatives et, entre deux appareils de même usage, de grandes différences peuvent être relevées en fonction des technologies utilisées (type de moteur, fonctionnement sur batterie ou sur secteur, etc.).



Figure 173 : Valeurs des champs électriques et magnétiques pour quelques appareils ménagers (Source - RTE)

4.8.9.2 Équipements susceptibles d'émettre un champ électrique et magnétique

Les principales sources de champs électriques et magnétiques (majeurs comparativement aux appareils de la vie quotidienne) dans l'aire d'étude éloignée du site de La Loue sont les lignes électriques haute tension, dont la ligne Eguzon - Montluçon (225 kV), les lignes secondaires (63 KV) et les postes de transformation électrique.

Dans l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, la principale source de champs électro-magnétiques est la ligne électrique haute-tension de Bellenaves gérée par RTE.

Les ouvrages de RTE, en charge du raccordement électrique des installations du site, sont systématiquement mis en conformité avec l'arrêté technique du 17 mai 2001 dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent vis-à-vis des champs électriques et magnétiques.

Synthèse vis-à-vis des champs électriques et magnétiques

Les principales sources de champs électriques et magnétiques sont les lignes électriques de transport haute et très haute tension qui traverse l'aire d'étude éloignée. Ces ouvrages sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 vis-à-vis des champs électriques et magnétique.

La sensibilité du projet liée aux champs électriques et électromagnétiques est considérée faible, malgré les raccordements électriques prévus, ceux-ci – en haute tension - respecteront également cet arrêté technique.

4.9 ACTIVITÉS

4.9.1 Activités économiques

4.9.1.1 Activités économiques à l'échelle départementale

L'économie départementale repose sur une forte représentation de l'agriculture (cf. § 4.9.2.1.1) mais aussi de l'industrie structurée autour de grandes entreprises et d'un tissu de petites et moyennes entreprises aux activités variées : aéronautique, défense, mécanique, électronique, agroalimentaire, nutrition-santé, transport et logistique, industrie minérale, etc.
Les principales filières économiques du département sont l'agro-alimentaire et l'industrie des biens d'équipements (métallurgie, construction mécanique, produits en caoutchouc et en plastique). L'Allier compte 89 % d'entreprises industrielles de moins de 10 salariés et 1 % d'entreprises industrielles de 200 salariés et plus, avec un total de 15 730 emplois industriels salariés en 2019. Les principaux secteurs de l'industrie manufacturière du département sont :

- La métallurgie : 3 575 emplois ;
- L'agro-alimentaire : 2 550 emplois ;
- La maroquinerie : 1 620 emplois ;
- Le caoutchouc et les plastiques : 1 490 emplis ;
- L'aéronautique : 1 220 emplois.

Le département de l'Allier présente un taux de chômage de 7,8 % en 2022 (INSEE, 4ème trimestre 2022), contre une moyenne de 7,1 % à l'échelle nationale la même année. Le taux de chômage du département est donc légèrement supérieur à la moyenne nationale.

4.9.1.2 Activités économiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.9.1.2.1 Site de Beauvoir – La Fontchambert

D'après l'analyse des données de Corine Land Cover 2018 et du terrain, l'agriculture, l'élevage et le site de Beauvoir sont les principales activités économiques comprises dans l'aire d'étude éloignée (cf. Figure 85).

4.9.1.2.2 Site de La Loue

Le site devrait s'implanter dans la ZAC de La Loue, accessible par l'A79 et l'A714. Actuellement, 65 entreprises (majoritairement des activités logistiques et de service aux entreprises) y sont implantées sur une superficie de 49 hectares (dont 36 hectares disponibles). Cette zone accueille également des restaurants, des hôtels et un centre aqualudique.
L'analyse des données Corine Land Cover, du PLUi de Montluçon et du terrain permet d'identifier une concentration des zones industrielles ou commerciales et des installations publiques au centre et au Sud de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue ; ces zones sont ainsi regroupées sur la commune de Montluçon où elles représentent près de 30 % de l'occupation du sol.

Plusieurs zones économiques se trouvent sur l'aire d'étude éloignée (cf. figure ci-dessous) :

- La ZAC de La Loue, sur laquelle le site est situé ;
- La ZAC de Chateaugay I et II qui se trouve dans la commune de Montluçon ;
- Le Parc des Nautes, qui se trouve dans la commune de Saint-Victor.

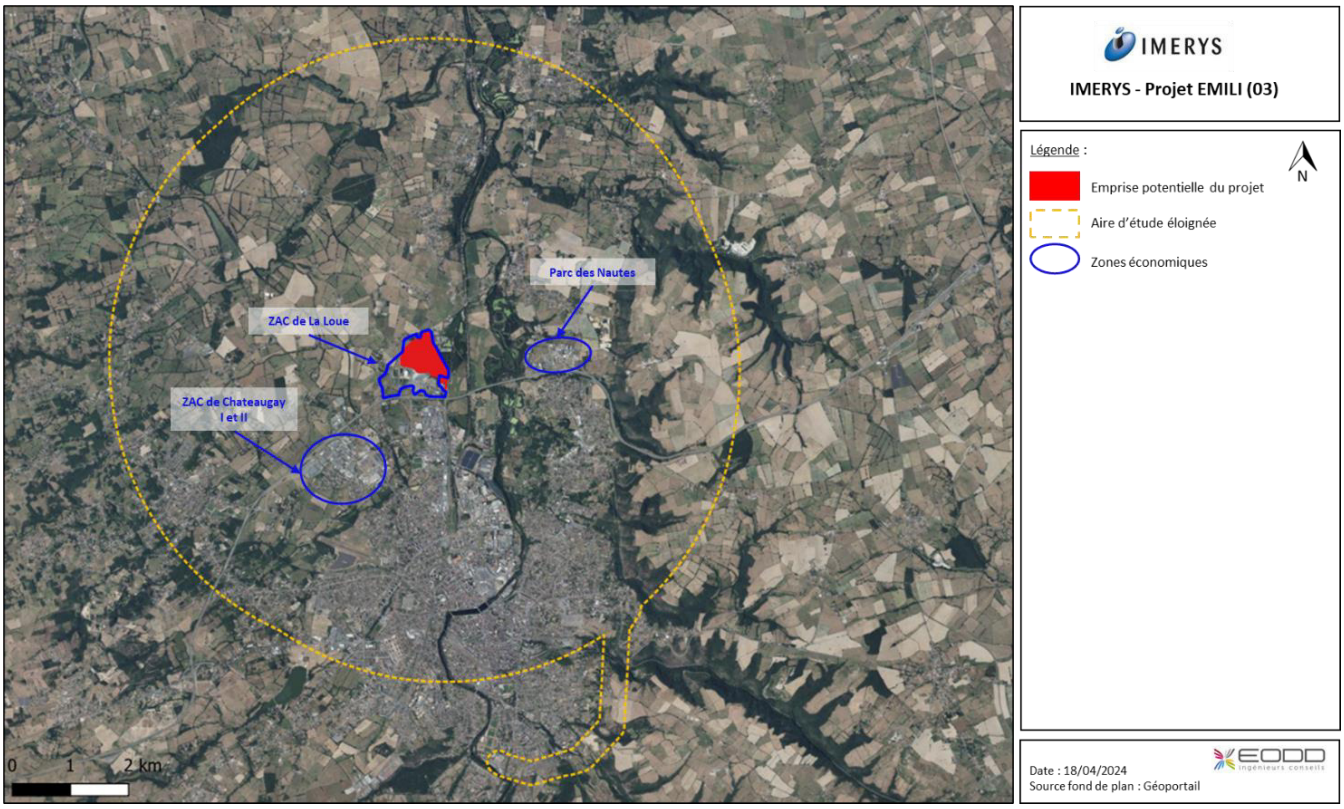


Figure 174 : Localisation des activités économiques dans les aires d'étude de La Loue (Source – EODD - 2024)

4.9.1.3 Activités économiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

4.9.1.3.1 Site de Beauvoir – La Fontchambert

Au même titre que l'aire d'étude éloignée, les activités principales présentes dans l'aire d'étude immédiate sont l'agriculture, l'élevage ainsi que le site de Beauvoir et ses activités liées à la carrière. À noter que les communes comprises dans l'aire accueillent des activités commerçantes (commerces de proximité, restaurants, ateliers, services, etc.).

Par ailleurs, les exploitations de carrière jouent un rôle important dans le secteur économique local, notamment pour les communes avoisinantes la carrière de Beauvoir. Il semblerait que la première population d'Échassières, une communauté de gaulois, ait déjà été attirée par les richesses du sous-sol. Cette richesse a permis un certain développement économique local, notamment avec trois carrières de kaolin et une mine de Wolfram. Aujourd'hui, seule la carrière présentement étudiée est encore exploitée, du fait de la qualité particulière du kaolin extrait.

Les activités professionnelles à Échassières sont dominées par le secteur commercial et les services, qui totalise plus de 73,9 % des établissements actifs. Le secteur industriel est peu représenté (17,4 %) dans la commune d'Échassières, la poursuite et le développement de l'exploitation du site de Beauvoir serait favorable pour la commune en termes de diversification d'activités économiques.

4.9.1.3.2 Site de La Loue

Sur la commune de Saint Victor (sur laquelle se centre l'aire d'étude immédiate et principalement concernée par cette dernière), les zones industrielles ou commerciales représentent 5,5 % de la surface communale.
En 2020, les actifs ayant un emploi représentent 65,1 % des 15-64 ans et le pourcentage de chômeurs est de 5,6 %.
Les zones industrielles ou commerciales représentent 5,5 % de la surface communale.
En 2020, les actifs ayant un emploi représentent 65,1 % des 15-64 ans et le pourcentage de chômeurs est de 5,6 %.

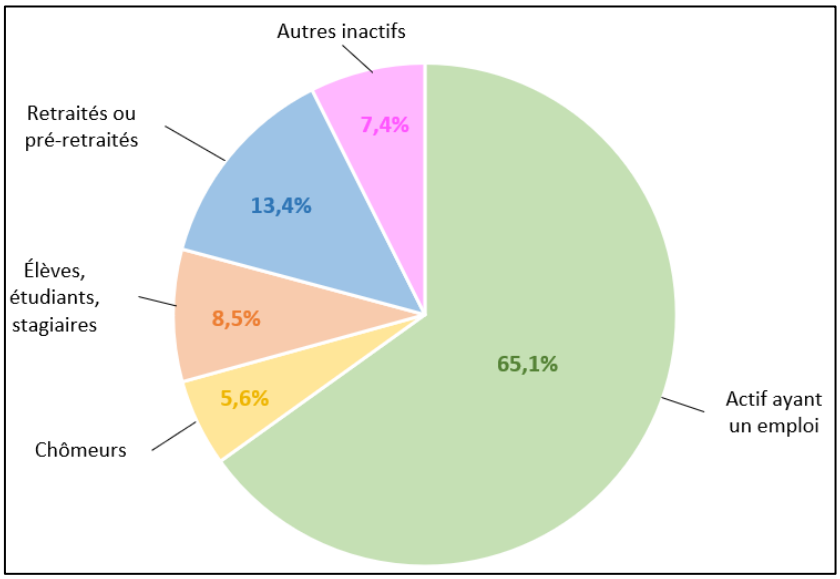


Figure 175 : Population de Saint-Victor de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 (Source - INSEE)

La répartition des actifs ayant un emploi en fonction de leur catégorie socioprofessionnelle est donnée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Population active ayant un emploi par catégorie socio-professionnelles sur la commune de Saint-Victor (Source - INSEE)

Catégorie socioprofessionnelle	% de la population totale (2020)
Agriculteurs exploitants	15 personnes, soit 1,78 %
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	84 personnes, soit 10,01 %
Cadres et professions intellectuelles supérieures	55 personnes, soit 6,55 %
Professions intermédiaires	263 personnes, soit 31,35 %
Employés	216 personnes, soit 25,75 %
Ouvriers	206 personnes, soit 24,56 %

Défini par l'INSEE, le taux de concentration de l'emploi est égal au nombre d'emplois occupés dans une zone pour 100 actifs résidant dans la zone et ayant un emploi. Dans un pôle attractif (taux supérieur à 100 %), le nombre d'emplois est supérieur à celui de ses actifs occupés.
En 2020, l'indicateur de concentration d'emplois est de 115,5 emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone. Il était de 102,5 en 2009. Saint-Victor est ainsi une commune attractive pour l'emploi.
L'aire d'étude immédiate englobe la ZAC de La Loue qui accueille actuellement des restaurants, des hôtels, un centre aqualudique, un concessionnaire automobile et un parking.
On note également la présence de plusieurs activités commerciales et industrielles dans l'aire d'étude immédiate.

4.9.2 Agriculture et sylviculture

4.9.2.1 Agriculture et sylviculture à l'échelle départementale

4.9.2.1.1 Agriculture et filière agroalimentaire

Dans le département de l'Allier, les activités agricoles se partagent entre élevage et grande culture. Toutes les productions animales sont présentes : bovins viande (554 300 bovins), ovins (122 800 brebis mères), bovins lait (10 100 vaches laitières), porcine (6 200 truies) et aviculture. Les productions végétales comprennent des céréales (54 740 ha de blé, 22 500 ha de maïs dont 12 600 ha en irrigué), des oléagineux (13 350 ha de colza), des betteraves sucrières (1 230 ha) et de la vigne (633 ha dont 539 ha en AOP).

L'Allier est le deuxième département de France pour la production de bovins : le département comptait 208 300 vaches allaitantes et 75 000 broutards commercialisés en 2010.

Le secteur agricole représente 4,9 % de la population active pour un total de 5 523 exploitations en 2010.

La production se caractérise par la présence de plusieurs certifications et labels de qualité : 1 304 exploitations sont certifiées ou en conversion bio, et au moins 989 exploitations ont au moins un produit sous signe de qualité (AOP, AOC, IGP, Label rouge).

Pour les labels, cela représente un niveau de labellisation qui d'élève à 50 % des productions (1er département ayant obtenu un Label rouge en viande bovine en 1974).

Pour la certification en agriculture biologique, 315 agriculteurs engagés et 30 en conversion, permettant ainsi la progression de l'agriculture biologique avec 4 % de la surface agricole utile départementale.

La filière agro-alimentaire est également bien développée dans le département ; elle emploie environ 3 000 salariés (2010). L'activité principale est l'abattage et la transformation des produits carnés.

4.9.2.1.2 Sylviculture

D'après les données de FIBOIS Auvergne-Rhône-Alpes, l'Allier dispose de 127 000 hectares de forêt, majoritairement de feuillus, dont 22 % sont des forêts publiques et 78 % des forêts privées. L'Allier présente 38 entreprises qui exploitent le bois en forêt et 900 entreprises qui traite le bois hors carton et papier.
Pour la récolte et la transformation du bois génèrent :

- 263 000 m^3 de bois d'œuvre ;
- 75 000 m^3 de bois pour l'énergie ;
- 43 000 m^3 du bois qui sera fourni aux industriels.

À noter que d'après les données AGRESTE de 2021, le volume de bois sur pied est de 20 à 30 Mm^3 dans le département.

4.9.2.2 Agriculture et sylviculture à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Les milieux agricoles sont bien représentés au niveau de l'aire d'étude éloignée pour les sites de Beauvoir et de La Fontchambert, où on trouve une diversité de prairies ainsi que des parcelles cultivées (céréales principalement). Les reliefs sont occupés par de la forêt, dont une partie est exploitée (plantations de conifères).
Dans l'aire d'étude éloignée du site de La Loue, les territoires agricoles et forestiers sont plutôt localisés au Nord. Ces territoires agricoles se déclinent en zones prairiales et zones agricoles hétérogènes. Les forêts et milieux semi-naturels sont regroupés au Nord-Est.

4.9.2.3 Agriculture et sylviculture à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

L'occupation des sols de l'aire d'étude immédiate, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), indique une présence majorante de terres agricoles et de forêts, par rapport à la zone correspondant au « Tissu urbain discontinu » et à la zone d'« Extraction de matériaux ».

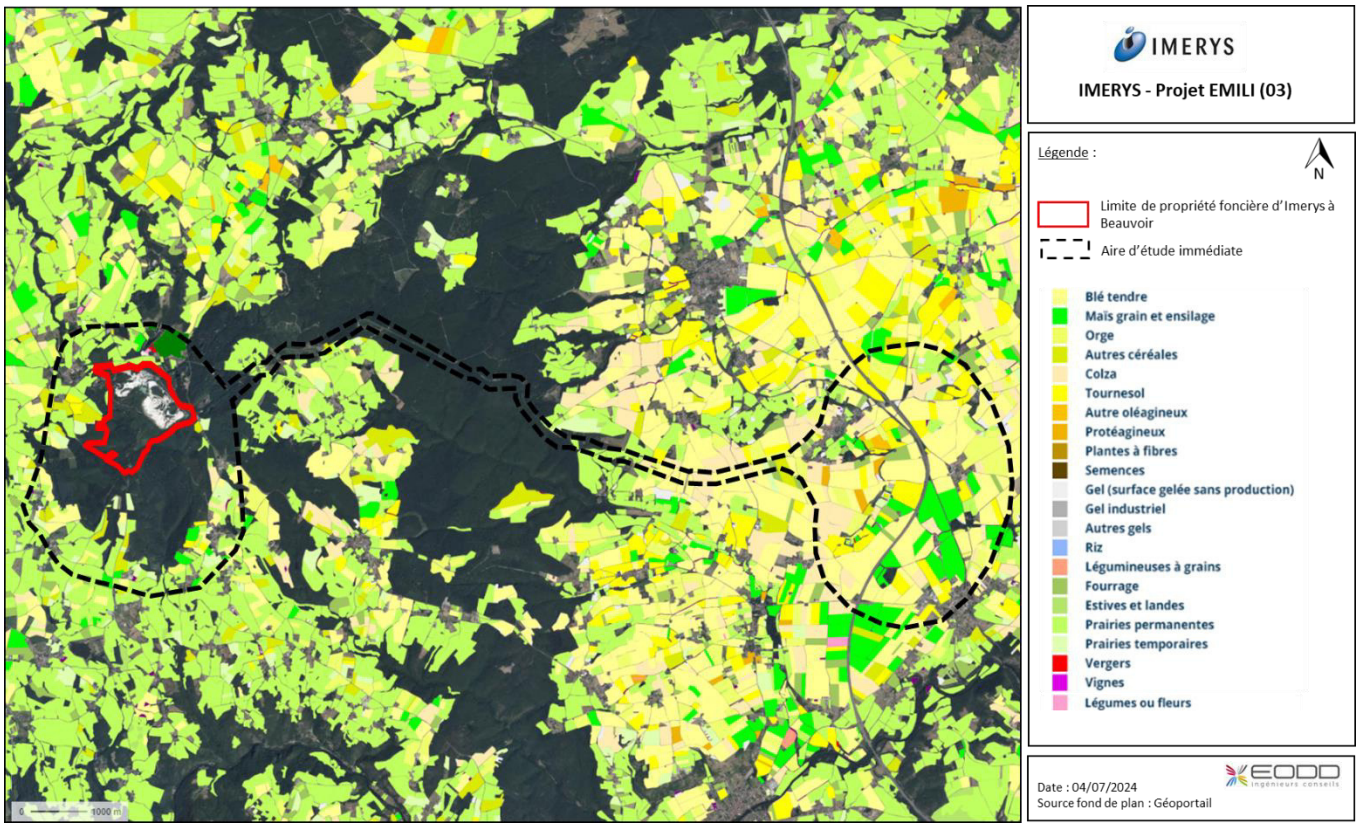


Figure 176 : Parcelles agricoles dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert

4.9.2.3.1 Zones agricoles

Pour le site de Beauvoir, il est entouré de parcelles agricoles correspondant principalement à :

- Des fourrages (culture de légumineuses et/ou de graminées) ;
- Des prairies permanentes, temporaires ou en rotation longue ;
- Des surfaces agricoles temporairement non exploitées et des jachères.

À noter que seules trois parcelles agricoles, correspondant à des vergers (2 parcelles pour une surface total d'environ 0,8 ha) et à la culture de légumes ou de fruits annuels (environ 0,6 ha), sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, à environ de 400 m au Nord du site de Beauvoir.

Le site de La Fontchambert accueille également principalement des parcelles agricoles correspondant :

- Des fourrages (culture de légumineuses et/ou de graminées) ;
- Des prairies temporaires.

Deux parcelles agricoles correspondant à des vergers (surface totale d'environ 0,3 ha) sont présentes dans les alentours du site de La Fontchambert.

4.9.2.3.2 Zones sylvicoles

Les zones forestières, dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir, se répartissent entre :

- Les bois au Sud-Ouest de la carrière de Beauvoir (bois de Menus, bois des communaux, bois du Roy) ;
- La forêt domaniale des Colettes qui s'étend de part et d'autre de la RD987.

BOIS ENTOURANT LA CARRIÈRE

Une partie du bois est propriété d'Imerys.
Le domaine de Beauvoir est orienté vers la production de résineux depuis quelques dizaines d'années. Les objectifs de production sont les suivants : bois d'œuvre résineux, bois d'œuvre feuillus, bois de chauffage.
Les résineux sont plus représentés en plantation mixte ou monospécifique à l'ouest (bois des Menus, bois des Communaux).

FORÊT DE COLLETTES

La forêt s'étend depuis l'Est du site de Beauvoir et de part et d'autre de la RD987. Elle couvre une surface aménagée de 2 053,00 ha sur les communes de Bellenaves, Chirat-l'Église, Coutansouze, Lalizolle, Louroux-de-Bouble, Échassières.
Cette forêt est composée de chênes indigènes (45 %), hêtre (33 %), autre feuillus et divers résineux. Environ 15 ha est constitué d'anciennes carrières mises en eau, d'un parking, de terrains de service et d'un étang.
La forêt des Colettes a plusieurs fonctions : prioritairement la production ligneuse et l'écologique mais aussi le paysage et la protection contre les risques naturels.

Cette forêt est gérée par l'Office National des Forêt (ONF) et fait l'objet d'un document de gestion durable sur la période 2013 à 2023.

4.9.2.4 Agriculture et sylviculture à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de La Loue

L'activité liée à l'agriculture est moyennement développée. D'après l'INSEE, en 2020, les agriculteurs exploitants sont de 15 soit 1,78 % des catégories socioprofessionnelles identifiées sur la commune.

L'occupation des sols de la commune, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), indique une présence importante de terres agricoles (26,11 % en 2018, contre 10 % de zones urbanisées et 5,5 % de zones industrielles ou commerciales).

Le site de La Loue est localisé à proximité d'une parcelle de blé tendre d'hiver, une parcelle de prairie et une parcelle de maïs d'ensilage au Nord. La figure ci-dessous permet d'identifier les parcelles agricoles présentes dans l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par une activité sylvicole développée.

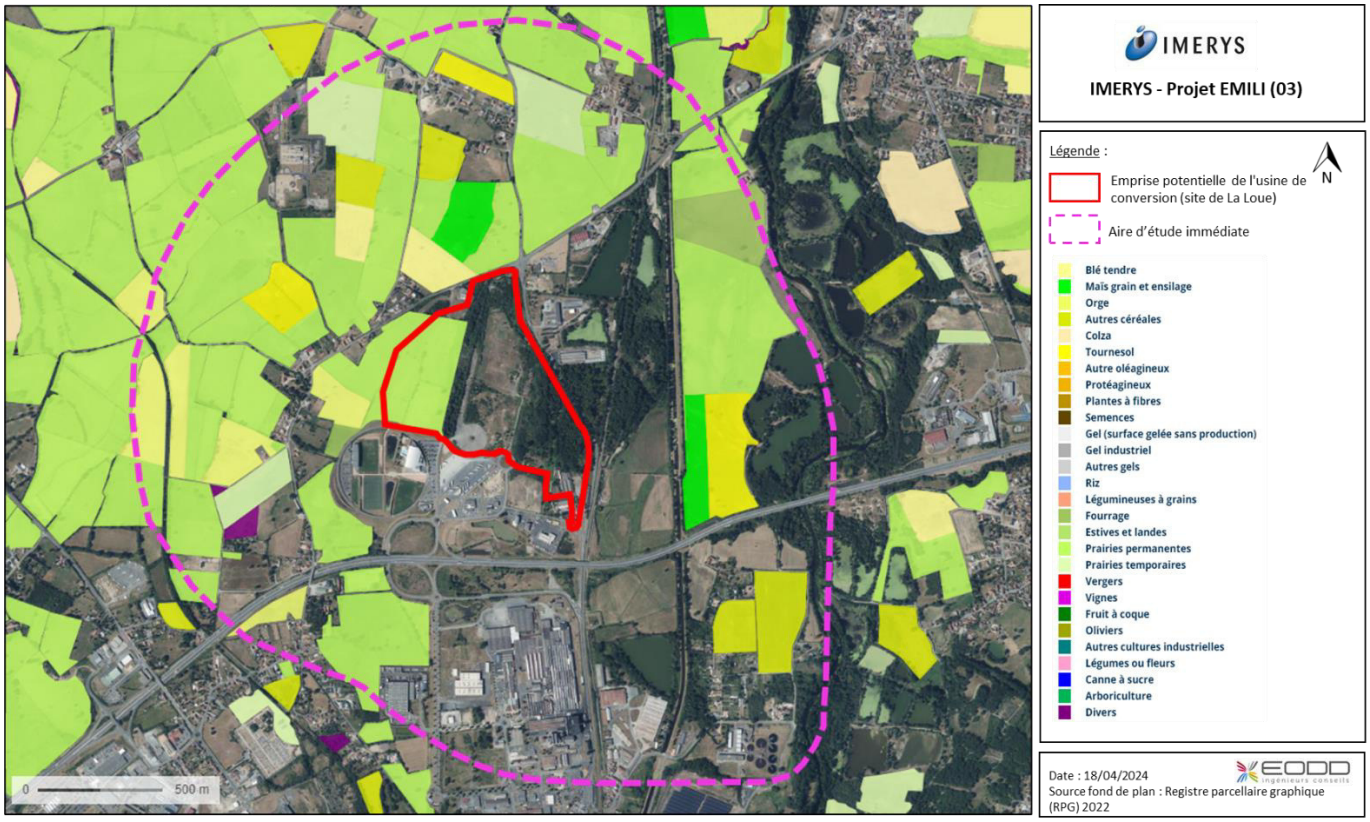


Figure 177 : Parcelles agricoles aux abords dans l'aire d'étude immédiate

4.9.3 Tourisme et loisirs

4.9.3.1 Tourisme et loisirs sur le site de Beauvoir – La Fontchambert

Plusieurs activités touristiques sont présentes dans l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir – La Fontchambert.

4.9.3.1.1 Sites d'activités de tourisme et de loisir

Pour rappel, l'analyse des ERP, notamment des activités de loisirs et touristiques recensées dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, est traitée dans le chapitre 4.8.3.1.

Le Parc Accro-Sioule (entrée par la RD129) est situé à 500 mètres à l'Est du site.
En période estivale, la fréquentation du plan d'eau par des baigneurs est également à noter, même si la baignade reste interdite sur le site.
Le patrimoine géologique du site attire également de nombreux amateurs de minéralogie, et des sorties découverte y sont d'ailleurs régulièrement organisées.

Au sein de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, il est à noter que le site de la carrière de Beauvoir est fermé au public dans son intégralité. Toutefois, une convention a été établie de longue date entre le musée Wolframines, situé à proximité de la carrière, et Imerys Ceramics France (ICF) afin d'organiser des visites et des animations sur le site de la carrière. Dans le cadre des « Journées du Patrimoine 2023 » en septembre 2023, près de 70 visiteurs ont ainsi pu découvrir la carrière de Beauvoir.

Le site est donc uniquement fréquenté par :

- Les employés de la carrière actuelle de kaolin ;
- Des scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle (UMS Patrinat) réalisant des inventaires naturalistes dans le cadre d'un partenariat avec ICF ;
- Le Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier dans le cadre des suivis de la mise en œuvre des mesures de gestion (chargés de projets, chargés d'actions territoriales, chargés d'études, technicien de gestion) ;
- Les intervenants du musée Wolframines qui réalise des animations pédagogiques sur le site de la carrière d'avril jusqu'en octobre.

4.9.3.1.2 Itinéraires de randonnée

Le GR 463 passe au Nord du site de Beauvoir, puis traverse le bois Collettes vers le Sud.

Le site de la Carrière de la Bosse est entouré de plusieurs itinéraires de randonnée pédestre, mais aussi de sentiers balisés VTT et de sentiers équestres.

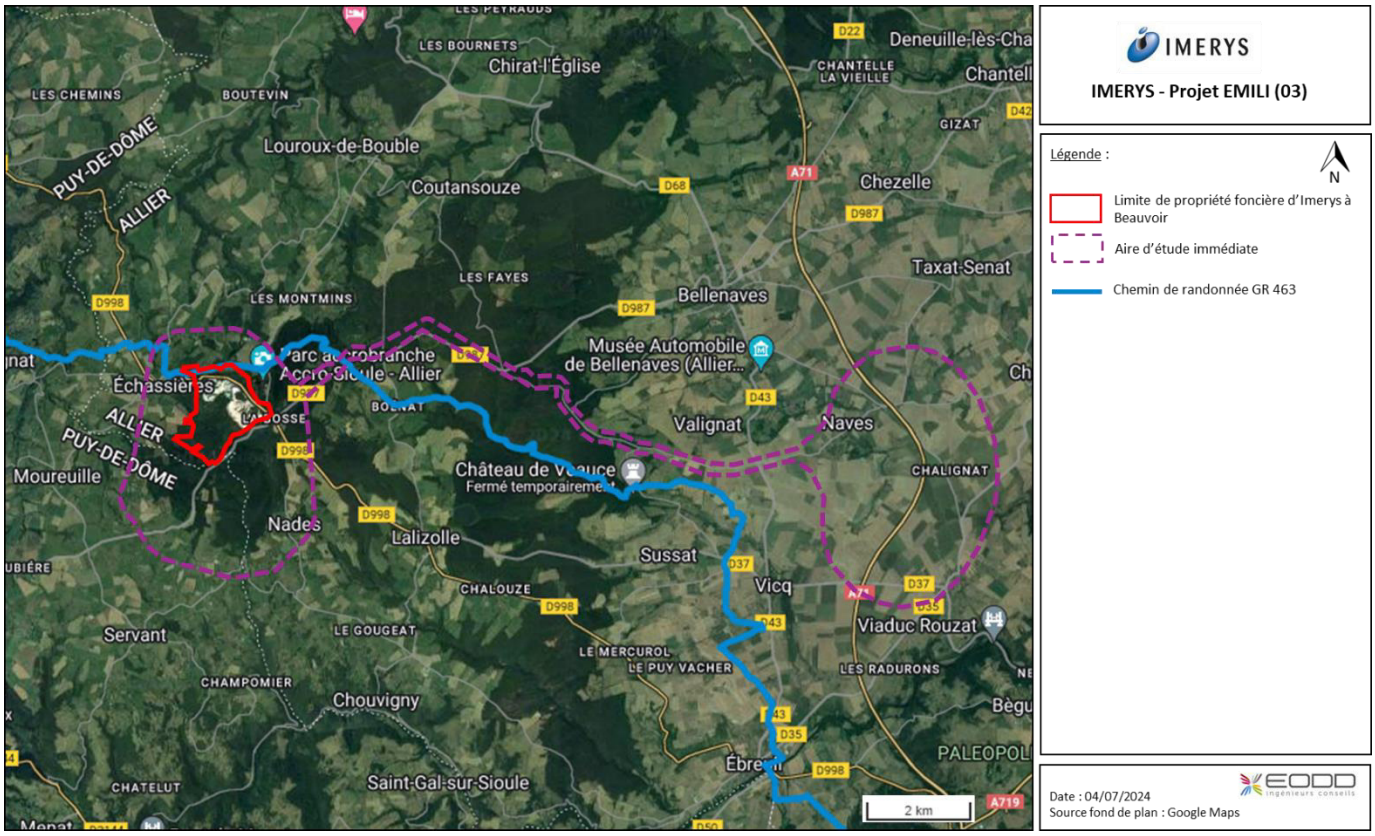


Figure 178 : Circuit de randonnée recensé dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.9.3.1.3 Hébergements

Pour rappel, l'analyse des ERP, notamment les moyens d'hébergement recensés dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert, est traitée dans le chapitre 4.8.3.1.

Plusieurs hébergements sont présents dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert à savoir :

- La maison de vacances « Fermette du Château » située dans la commune de Naves, localisée à 920 m au Nord du site de La Fontchambert ;
- L'hôtel « Slaperij Les Deux Chevaux », dans la commune de Nades, localisé à 1,8 km au Sud du site de Beauvoir ;
- Les chambres d'hôtes « Manoir Delarue », dans la commune de Nades, localisés à 1,9 km au Sud du site de Beauvoir ;
- L'hôtel « La croix des Bois » dans la commune de Lalizolle, localisé à 2,5 km à l'Est du site de Beauvoir ;
- Le terrain pour camping-car, dans la commune de Saint-Bonnet de-Rochefort, localisé à 1,4 km au Sud-Est du site de La Fontchambert.

4.9.3.2 Tourisme et loisirs sur le site de La Loue

4.9.3.2.1 Sites d'activités de tourisme et de loisir

Pour rappel, l'analyse des ERP recensés dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert est traitée dans le chapitre 4.8.3.1.

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue ne représente pas une zone touristique majeure. Toutefois, le patrimoine y est protégé et de nombreux monuments historiques y sont inscrits/classés, constituant en soit des points d'attraction touristique (cf. § 4.12.2).

Des activités de loisirs sont identifiées :

- Un musée se trouve au Sud ; il s'agit du Musée des Musiques Populaires, le MUPOP ;
- Des infrastructures de loisirs aquatiques (piscines, centre aquatique) ;
- Plusieurs stades, complexes sportifs et terrains de sports.



Figure 179 : Centre aqualudique (Source – EODD)

4.9.3.2.2 Itinéraires de randonnée

Un itinéraire de randonnée longeant le canal du Berry est recensé sur la base de données IGN rando. Ce dernier se trouve au plus proche à environ 840 m au Nord-Est du site.

De plus, le comité départemental de tourisme équestre de l'Allier recense six parcours équestres, tous se trouvent au-delà de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue.

L'aire d'étude immédiate présente peu d'intérêt touristique.

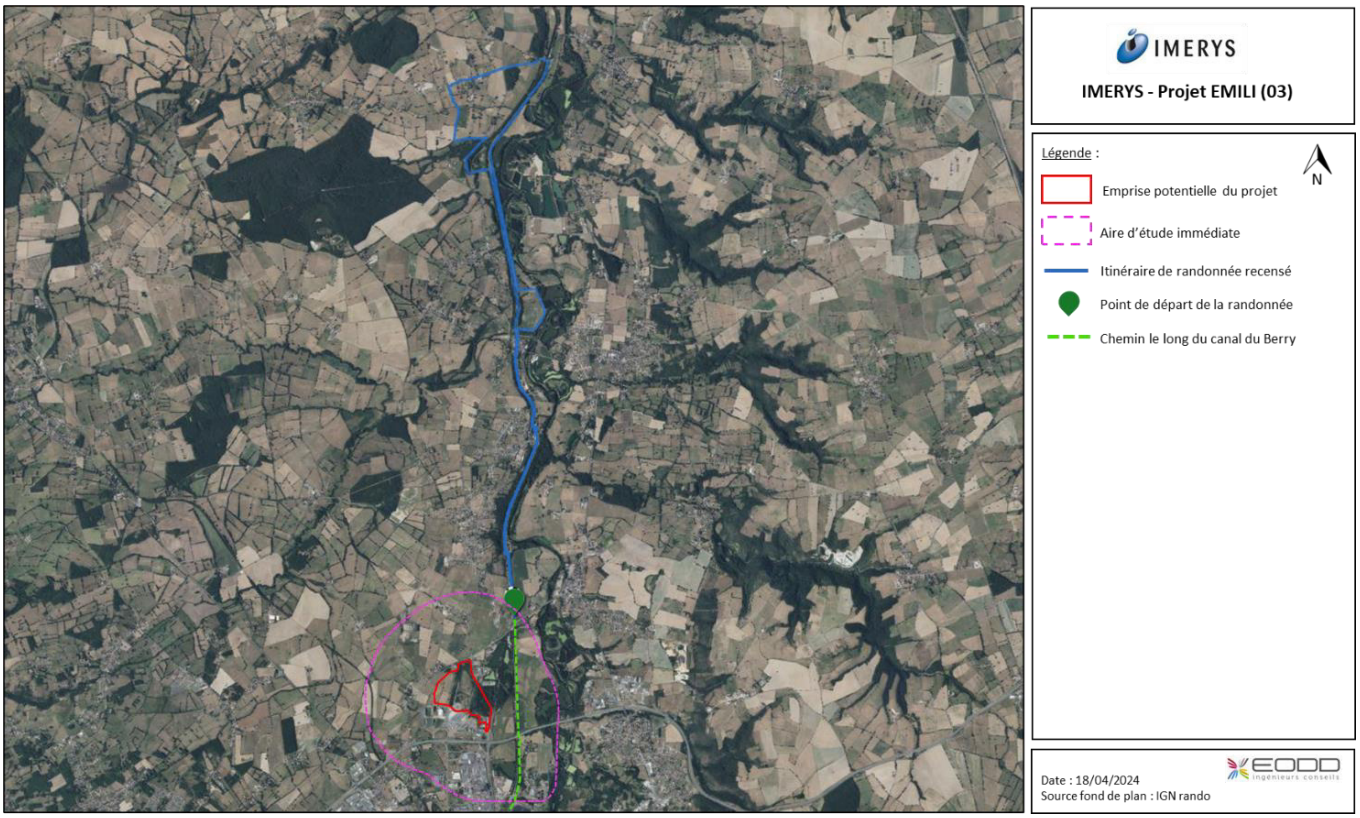


Figure 180 : Circuit de randonnée recensé à proximité de l'aire d'étude immédiate

4.9.3.2.3 Hébergements

En ce qui concerne les hébergements, deux hôtels sont compris dans l'aire d'étude immédiate de La Loue, à savoir l'« ACE Hôtel Montluçon » et « B&B Hôtel Monluçon Saint-Victor », tous deux localisés à proximité immédiate de la bordure Sud du site de La Loue.

Synthèse vis-à-vis des activités

Les principales filières économiques dans les aires d'études sont l'agro-alimentaire et l'industrie des biens d'équipements.

Aire étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Au niveau des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, on note le rôle important des carrières dans l'histoire économique locale, plusieurs activités en plein air ainsi qu'une importante activité agricole et forestière.
Dans l'aire d'étude de Beauvoir – La Fontchambert, plusieurs activités en plein air (accrobranches, baignades, randonnée, VTT, etc.) et touristiques (Musée Wolframines) sont possibles. Divers hébergements de tourisme (maisons d'hôtes, camping, hôtels, etc.) sont présents dans l'aire d'étude.

Aire étude immédiate de La Loue

À proximité et au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue se trouvent plusieurs zones d'activités industrielles et commerciales, entourées d'activités agricoles.
L'aire d'étude immédiate de La Loue présente peu d'intérêt touristique, mais dispose de chemins de randonnées et de complexes sportifs. Quelques hébergements sont présents dans l'aire d'étude immédiate.

La sensibilité du projet liée aux activités est considérée comme modérée.

4.10 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le département de l'Allier se situe à l'intersection de flux stratégiques de communication Nord-Sud et Est-Ouest : A71 et N7 (axes Nord-Sud) et Route Centre-Europe-Atlantique ou RCEA – RN145 et A74 pour l'aire d'étude - (ensemble de routes traversant la France d'Est en Ouest). Le département de l'Allier profite aussi de liaisons ferroviaires régulières vers Paris et Lyon ainsi que de la présence de 3 aérodromes implantés dans chacune des agglomérations de Montluçon, Moulins et Vichy.

4.10.1 Transport routier

4.10.1.1 Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée se situe à proximité de l'A71, classée en catégorie 3 (distance sensible au bruit de part et d'autre de 300 mètres). Cette dernière passe à environ 11 km du site de Beauvoir, longe la future plateforme de chargement des trains, et passe à environ 10 km du site de La Loue.

L'aire d'étude éloignée du site de La Loue est accessible par l'A79 et l'A714 (route Centre Europe Atlantique).
Les principaux axes routiers recensés dans cette aire d'étude sont :

- L'autoroute A714 ;
- La route nationale N145 ;
- Les départementales D943, D2144 (route de Paris et avenue John Fitzgerald Kennedy au Sud), D601 (route de Moulin la Verne), D301, D302 et D745.

Les principaux axes d'accès vers l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir – La Fontchambert sont :

- L'autoroute A71 ;
- Les routes départementales D998 et la D987.

4.10.1.2 Aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert

Localement, l'accès vers le site de Beauvoir depuis les villages d'Échassières, Lalizolle, Bellenaves ou encore Saint-Éloy-les-Mines se fait par des routes départementales (RD987, RD998 notamment) relativement peu fréquentées dans les deux sens (trafic < 1 200 Unités de Véhicules Personnels (UVP) par jour[34]), y compris aux heures de pointe. Le trafic actuel de poids lourds est globalement faible avec quelques dizaines de camions circulant quotidiennement sur le réseau à proximité de la carrière (5 à 10 % du trafic total).

Le trafic uniquement lié à l'activité de la carrière actuelle de kaolin de Beauvoir représente environ 150 UVP/jour, ce qui reste modéré. Les principaux axes utilisés pour l'accès à la carrière sont la RD998, la RD2144 et l'A71. Ces flux sont principalement concentrés sur la semaine, du fait d'une activité quasi-nulle de la carrière le week-end.

[34] Source : étude du trafic routier actuel, EGIS, 2023.

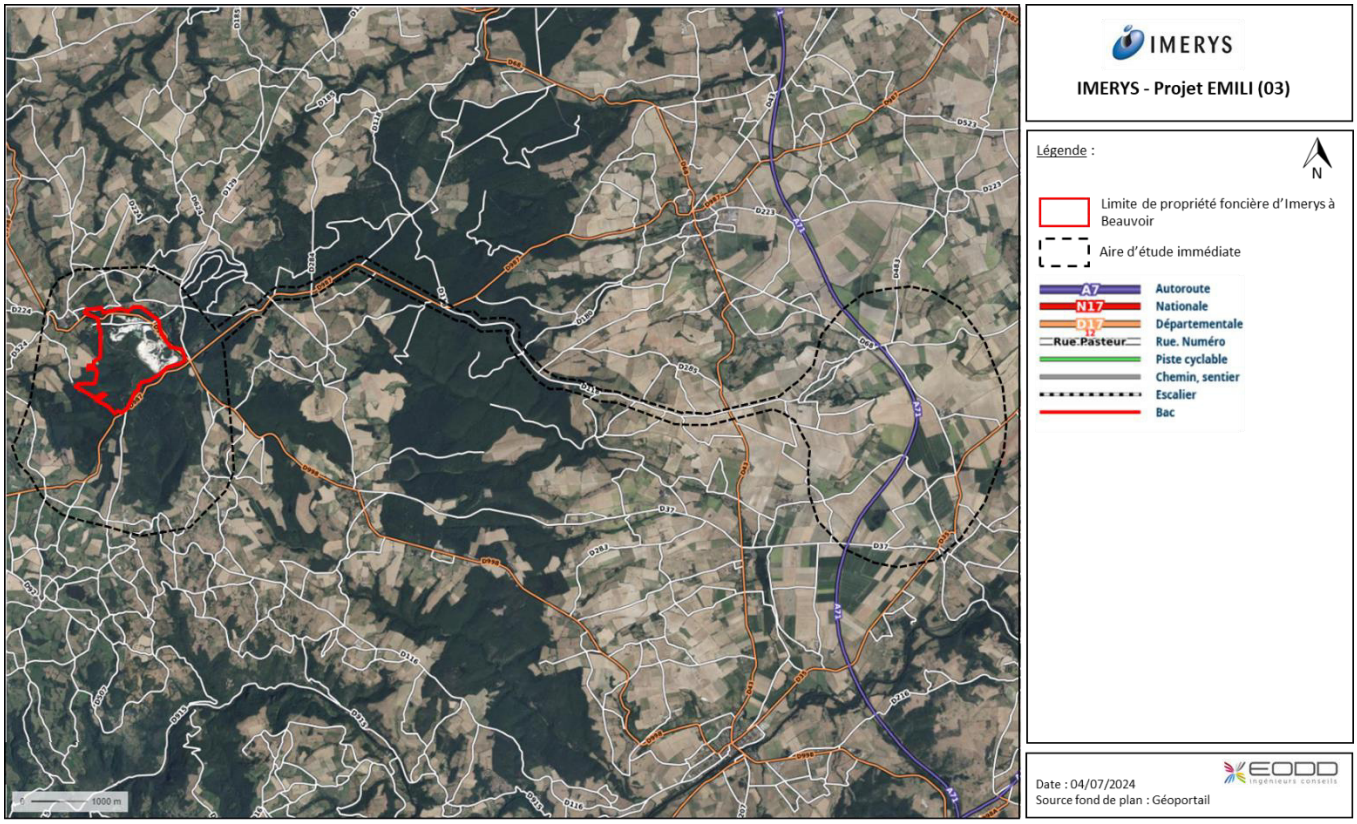


Figure 181 : Infrastructures routières au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert

Une étude de trafic a été réalisée par le bureau d'étude EGIS aux abords du site existant de la carrière de Beauvoir. Des comptages routiers ont notamment été réalisés (cf. chapitre 16 sur la méthode). Le trafic moyen en jour ouvré (TMJO), au global et pour les poids-lourds, est donné sur les Figure 182 et Figure 183 ci-dessous.
À noter pour la Figure 182 que les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.

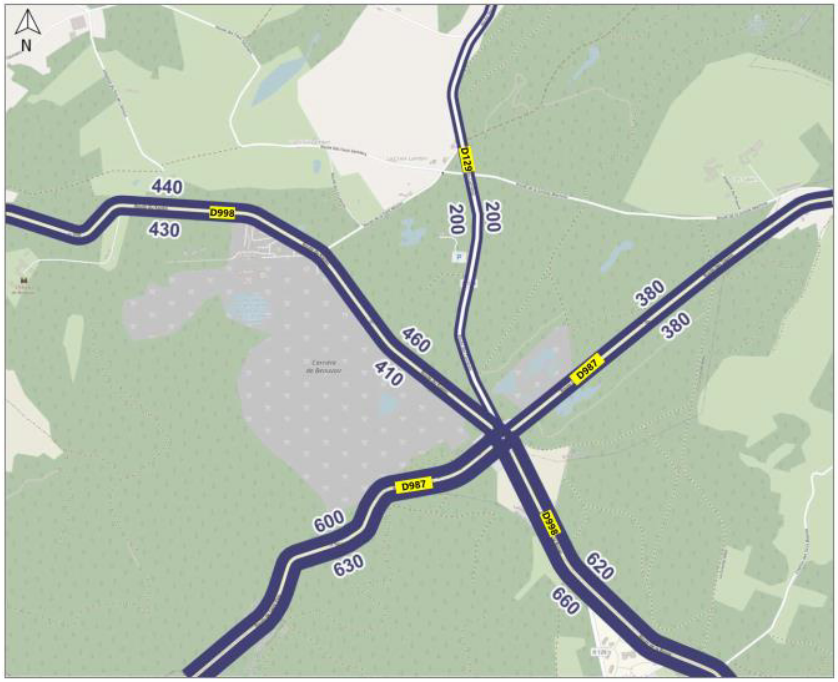


Figure 182 : Comptages TMJO (trafic moyen en jour ouvré) en UVP, par sens de circulation (Source - EGIS)



Figure 183 : Comptages poids-lourds en jours ouvrés, par sens de circulation, avec pourcentage de PL dans le trafic global (Source - EGIS)

Il ressort de cette étude les éléments suivants :

- Les volumes de trafic TMJ (Trafic Moyen Journalier) relevés par les compteurs automatiques varient quelques peu d'un axe à l'autre mais restent globalement limités et très en-deçà des seuils où de la congestion peut apparaitre :
  - Sur la RD998 et la RD987 Sud, ~1 300 UVP (1)/j au cumul des deux sens : le trafic reste donc limité sur ces départementales ;
  - Sur RD998 et RD987 Nord (y compris devant l'accès au site), 760 à 870 UVP/j au cumul des deux sens : le trafic reste relativement faible sur ces axes ;
  - Sur RD129, 400 UVP UVP/j au cumul des deux sens : trafic très faible.
- Les volumes de trafic journaliers sont similaires dans les deux sens de la circulation, montrant l'absence d'itinéraires préférentiels selon les sens.
- Aux heures de pointe, le trafic atteint au maximum 60 véhicules par sens sur une heure.

Les volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) liés à la carrière existante sont de 200 UVP/jour. Cela représente près de 15 % du trafic global sur la RD998 en semaine. L'activité liée au site est quasi nulle le weekend.

4.10.1.3 Aire d'étude immédiate de La Loue

Les principales infrastructures routières dans l'aire d'étude immédiate de La Loue sont :

- La route nationale N145 qui circule à 330 m au Sud du site (qui devient l'autoroute A714 à environ 2 km au Sud-Est du site). La route nationale 145 fait partie de la route Centre-Europe Atlantique, ou RCEA, qui est un itinéraire constitué par un ensemble de routes traversant la France d'Est en Ouest.
- La route D601 (route de Passat) qui longe la limite Nord du site avant de devenir la D302 ;
- La route D301 (route de La Loue) qui longe la limite Est du site ;
- La rue Armand Peugeot qui longe la limite Sud du site.

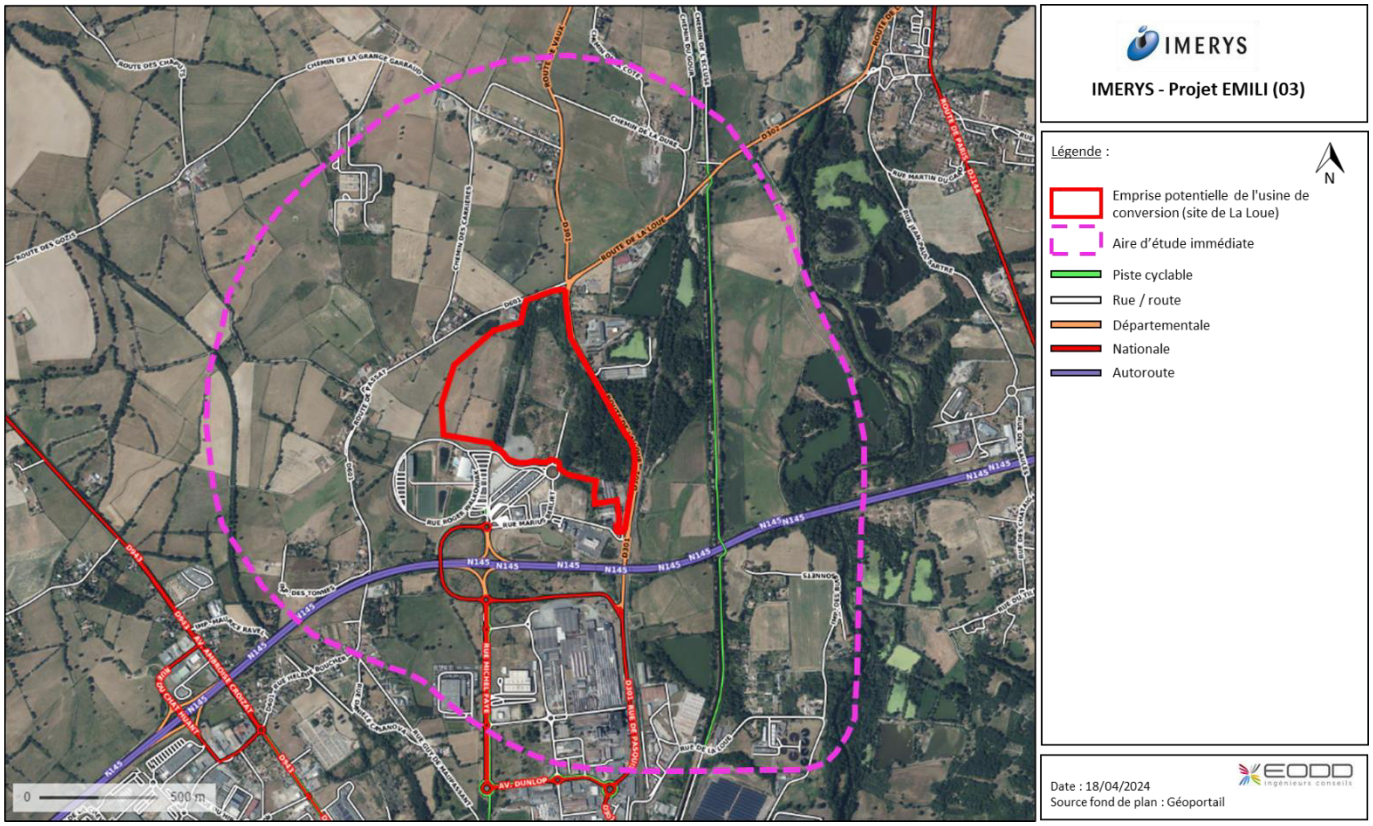


Figure 184 : Infrastructures routières au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue

D'après le guide du trafic routier du département de l'Allier, les comptages routiers à proximité du site sont les suivants :

- Route D302 : 5 841 véhicules/jour dont 5,8 % PL (2019) ;
- Route D301 : 6 060 véhicules/jour dont 8,5 % PL (2022) ;
- Route D601 : environ 2 000 véhicules/jour (chiffre communiqué par le Département en 2023).

Les informations concernant le trafic routier de la nationale N145 au niveau de l'aire d'étude immédiate n'ont pas été trouvées. Il s'agit d'une infrastructure routière dont le trafic annuel total est supérieur à 3 millions de véhicules. Une étude trafic est en cours de réalisation par EGIS, et des comptages routiers seront également réalisés dans les environs du site afin de compléter les données disponibles.

4.10.2 Transport ferroviaire

Les deux entités disjointes de l'aire d'étude éloignée sont reliées par la voie ferrée Montluçon-Gannat (lignes n°705 puis 707 à partie de Commentry) comme on peut le voir sur l'extrait de la cartographie du réseau ferré national (Figure 185). Cette voie ferrée a été retenue pour le transport des concentrés de mica lithinifère et de feldspath entre les usines de concentration et de conversion en étape industrielle. Cette voie ferrée longe l'A71. Le trafic sur cette ligne est d'environ 15 trains TER par jour (source SNCF Connect).

Trois gares sont situées dans l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir – La Fontchambert : Louroux-de-Bouble, Bellenaves et Saint-Bonnet-de-Rochefort (Figure 186).
La gare de Montluçon est localisée dans l'aire d'étude éloignée, plus précisément à 4,6 km au Sud-Est du site de La Loue, et comprend un faisceau ferroviaire (Figure 187).

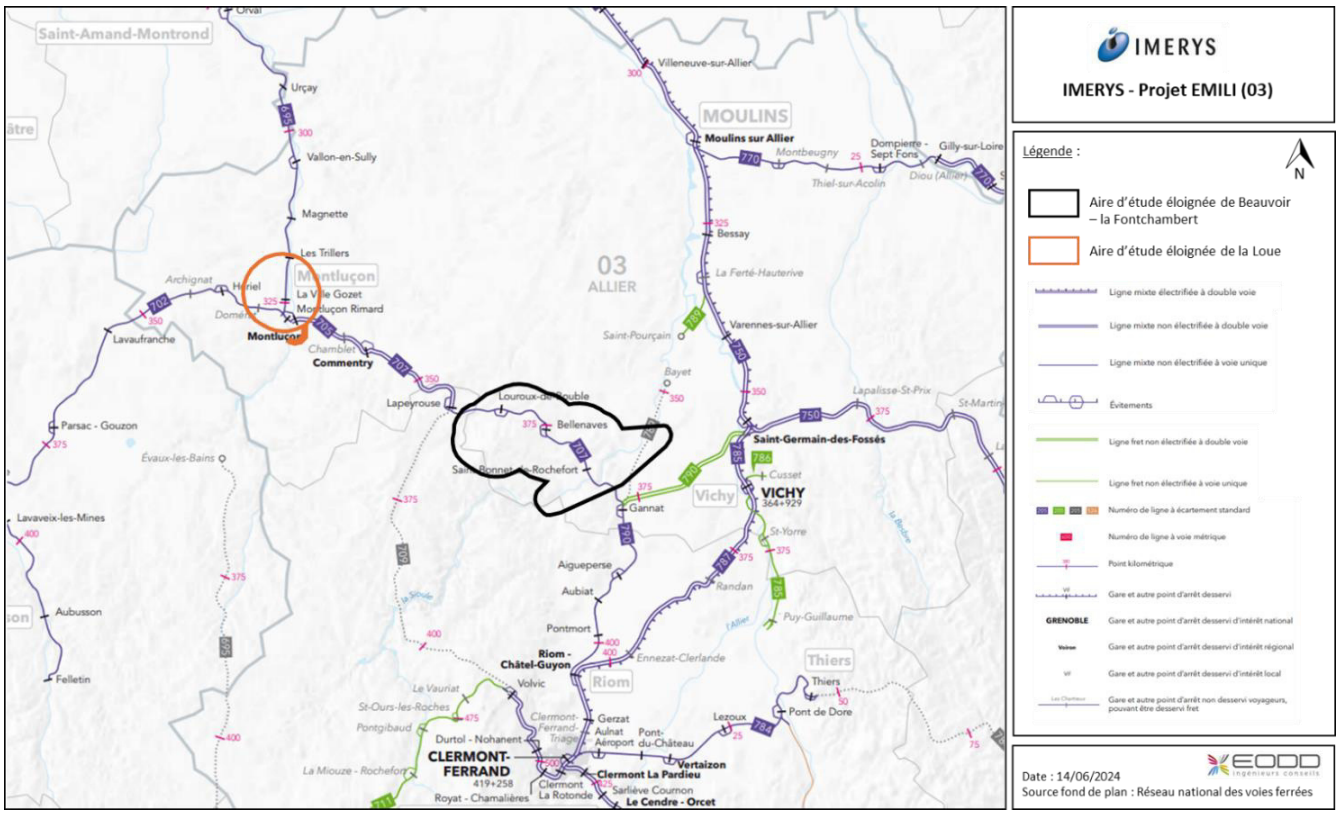


Figure 185 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau ferré national

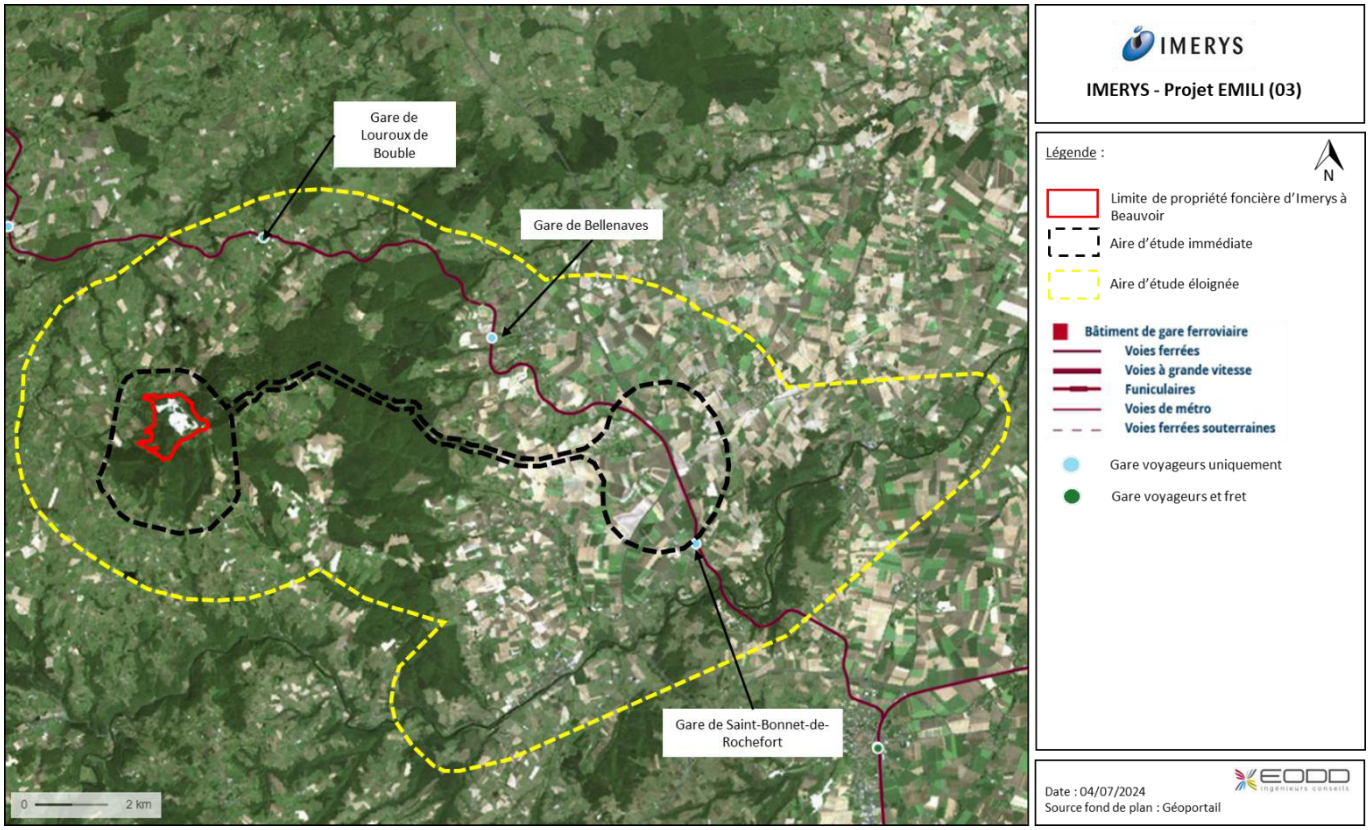


Figure 186 : Localisation des infrastructures ferroviaires au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert

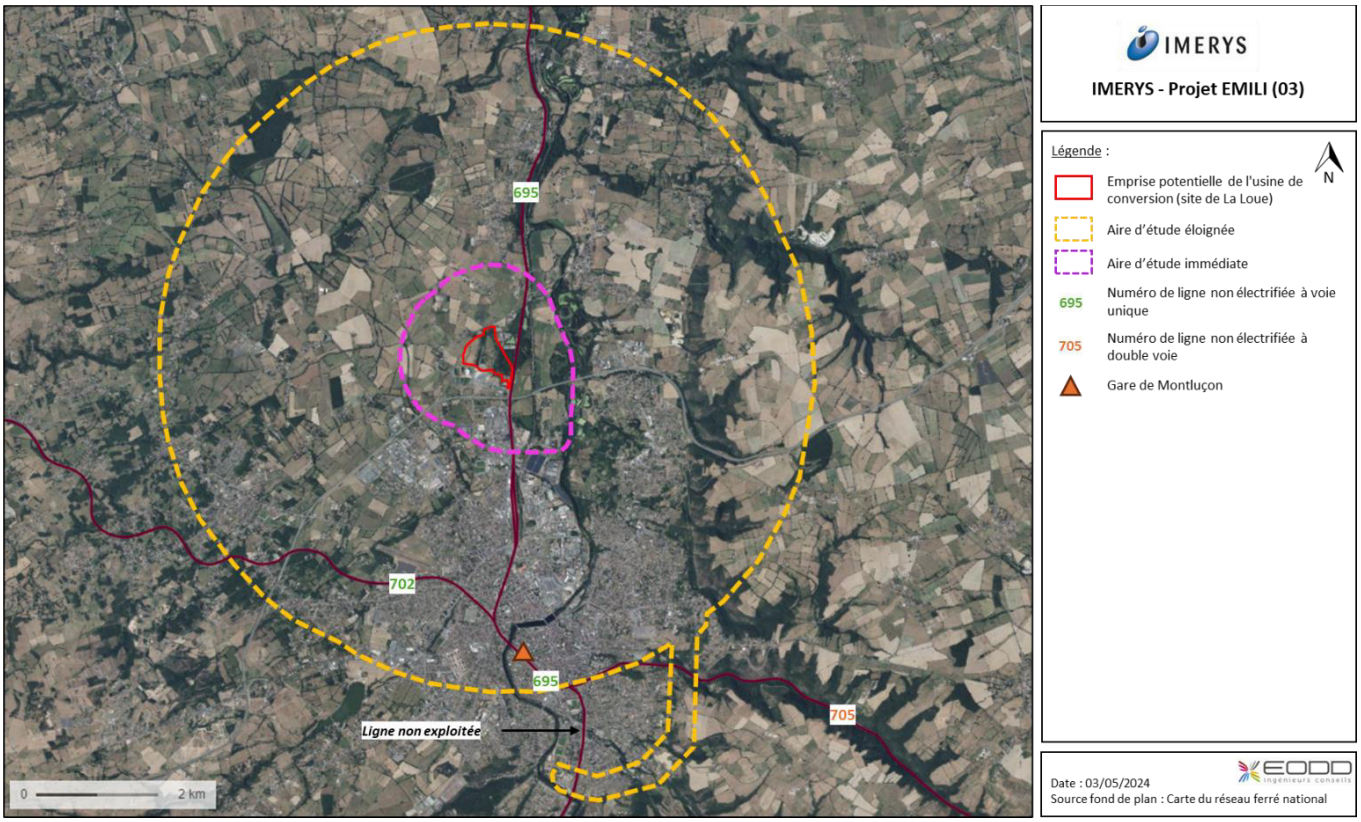


Figure 187 : Localisation des infrastructures ferroviaires au niveau du site de La Loue

4.10.3 Transport fluvial

Dans l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir – La Fontchambert, la Sioule est utilisée pour la navigation de loisir (parcours de canoë dans les gorges notamment). Il n'y a aucun cours d'eau navigable dans l'aire d'étude immédiate de ce site.

Aucun fleuve navigable n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate ou éloignée du site de La Loue.
Le canal du Berry et le Cher (cours d'eau) se trouvent respectivement à environ 330 et 820 m à l'Est du site. Le canal du Berry a été longtemps ouvert à la navigation et permettait l'acheminement de marchandises. Cependant, l'absence de modernisation des ouvrages, les pénuries d'eau ainsi que l'insuffisance du gabarit du canal ont entrainé son déclassement comme voie navigable en 1955.

4.10.4 Transport aérien

Aucun aéroport ou aérodrome ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate.
En revanche, l'aérodrome Montluçon-Domérat est présent dans l'aire d'étude éloignée, plus précisément à 2,9 km au Sud-Ouest du site de La Loue.

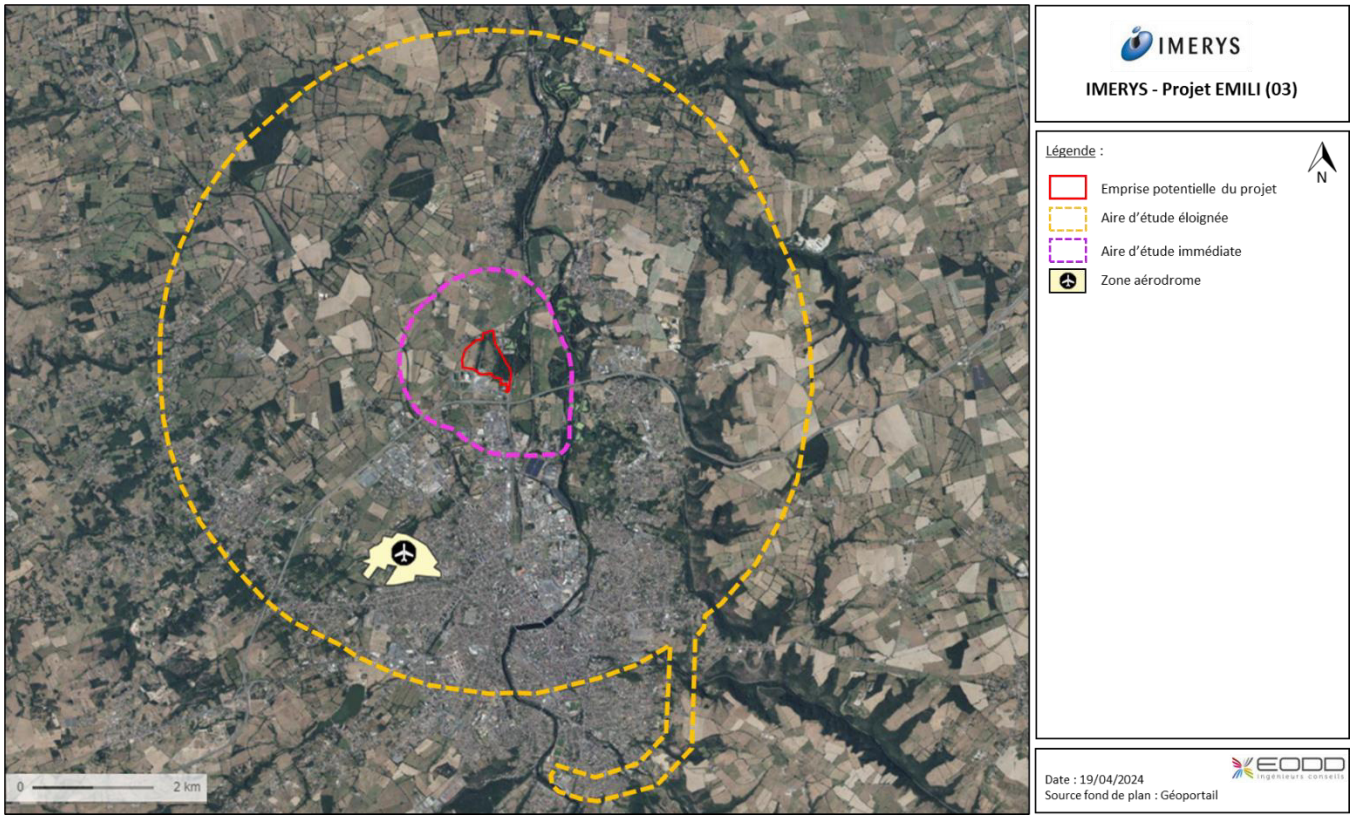


Figure 188 : Localisation des aéroports et aérodrome dans l'aire d'étude éloignée

Les axes de vols au niveau de cet aérodrome sont présentés sur la figure ci-dessous. Le site de la Loue correspond à un point de passage pour l'arrivée/départ des avions se dirigeant de/vers l'aérodrome.

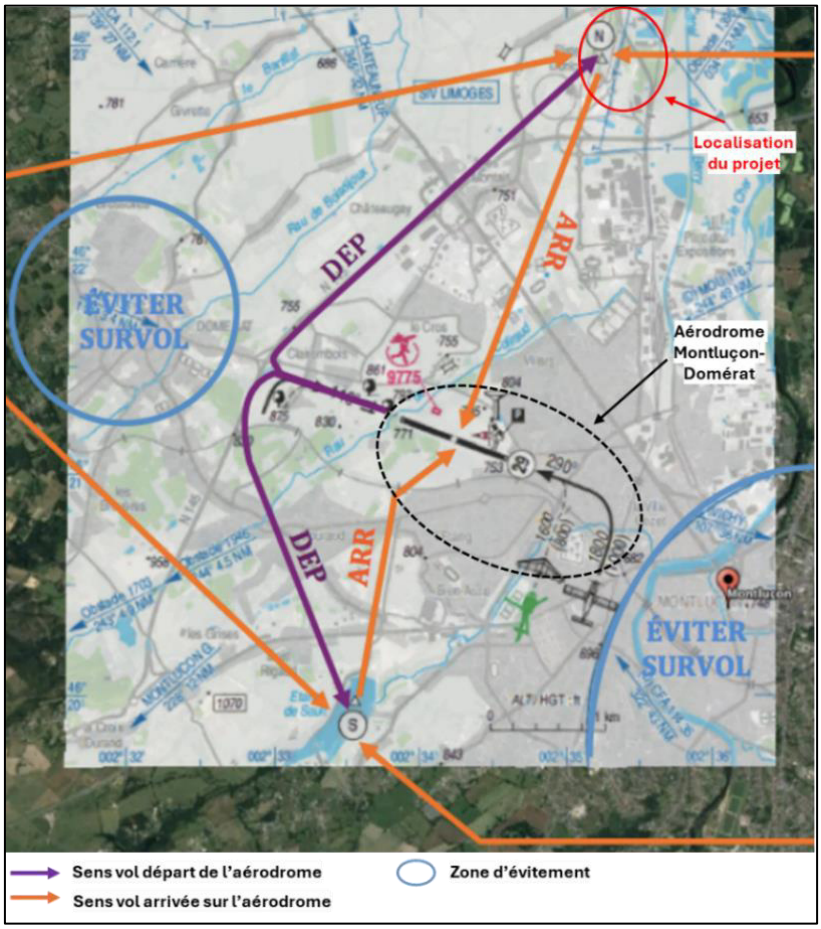


Figure 189 : Axes de vol de l'aérodrome de Montluçon-Domérat (source - https://www.aeroclub-montlucon.fr/icarus.php)

Les principales contraintes à considérer, pour le projet, sont les surfaces de dégagement d'obstacles. Au niveau de l'emprise potentielle de l'usine de conversion, il est possible, au vu de ces contraintes de dégagement, d'ériger des bâtiments jusqu'à une altitude de 315 m, le sol s'y trouvant à environ 200m cela correspond à environ 115 m de hauteur.

De plus, le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de la ville de Montluçon établit pour la période 2019-2024 précise que l'aérodrome n'engendre pas de nuisances particulières ou excessives sur le territoire de Montluçon et qu'il n'est donc pas identifié comme source de bruit.

À l'exception de cet aérodrome, aucune infrastructure destinée au trafic aérien commercial de passages, de frets ou de toutes autres activités commerciales et administratives ne se situe au droit de l'aire d'étude éloignée (que ce soit pour le site de La Loue ou de Beauvoir – La Fontchambert).

4.10.5 Transports en commun

La cartographie qui suit présente le schéma du réseau des transports interurbain du département de l'Allier.

La desserte au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir et La Fontchambert est permise par la ligne interurbaine régulière B05 (Bellenaves / Gannat / Vichy).
À noter que plusieurs lignes interurbaines desservent également des communes de l'aire d'étude éloignée de La Loue, notamment Montluçon.

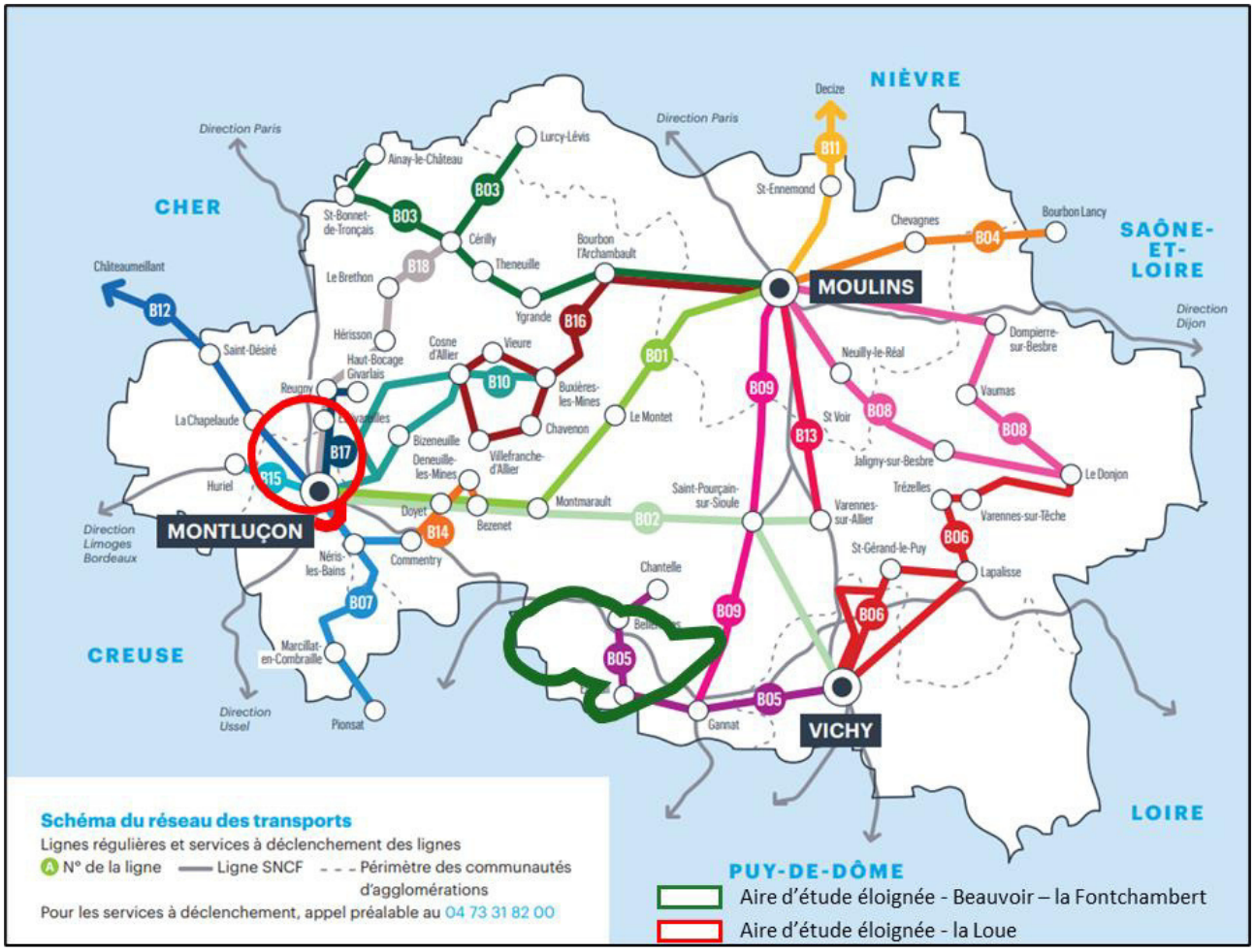


Figure 190 : Réseau de transports en commun dans l'Allier et à proximité de l'aire d'étude éloignée (Source : Région Auvergne Rhône Alpes)

De plus, l'aire d'étude éloignée du site de La Loue, en zone urbaine, est desservie par le réseau de transport intercommunal de bus Maelis Montluçon, exploité par Keolis Montluçon mobilités par l'intermédiaire d'une délégation de service public. Dans son intégralité, le réseau permet de desservir les 21 communes de Montluçon Communauté.
La desserte au droit de l'aire d'étude éloignée est permise par sept lignes régulières qui convergent vers le centre de Montluçon.
La commune de Saint-Victor, en particulier, possède un réseau de transport en commun peu développé. En effet, le réseau de transport est uniquement scolaire.
Il est cependant possible de se rendre au centre aqualudique situé à environ 180 m au Sud-Ouest du site via la ligne de bus E du réseau de transport en commun de Montluçon.

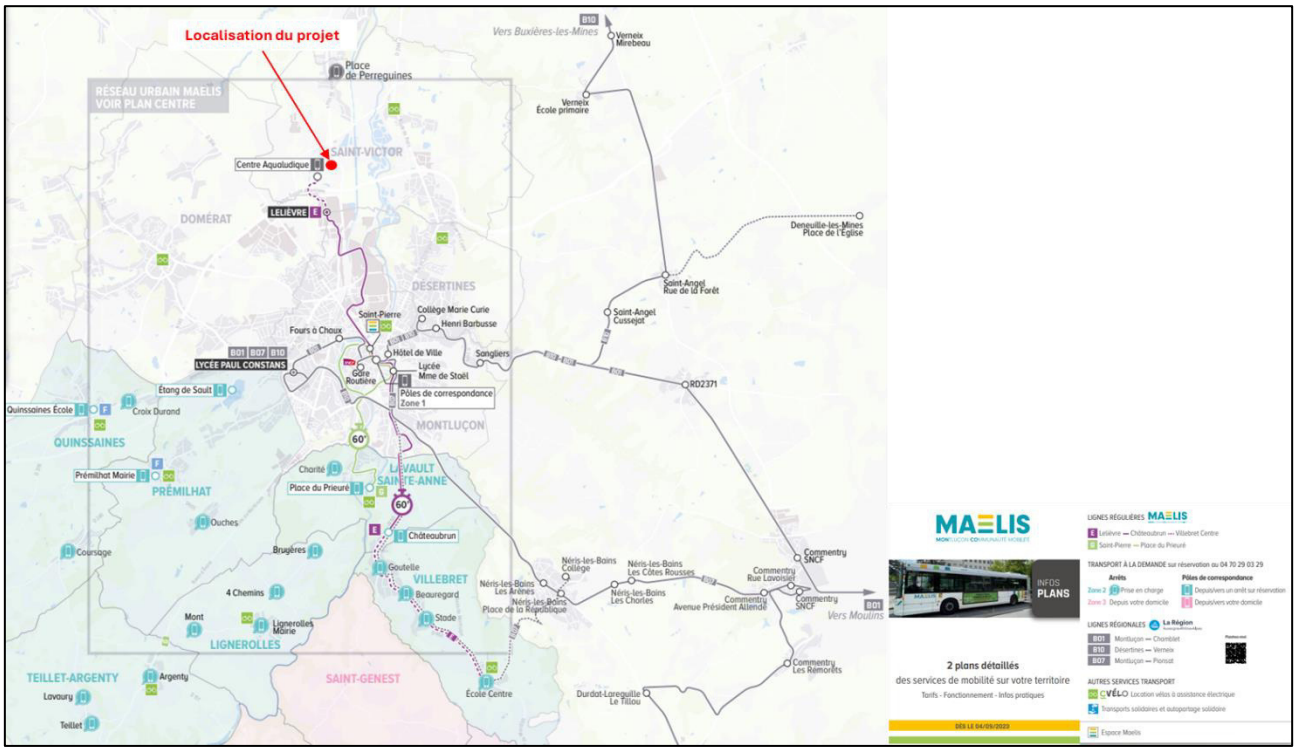


Figure 191 : Réseau de transport intercommunal (Source - Montluçon Communauté Mobilité (MAELIS))

4.10.6 Modes doux

Sur la base de l'analyse du site Aménagements cyclables, aucun aménagement cyclable dans l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir – La Fontchambert n'a été recensé ; tandis que pour le site de la Loue plusieurs aménagements cyclables sont identifiés.

Au sein de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue, une piste cyclable se trouve le long du Canal du Berry à environ 300 m l'Est du site. Cette piste est également praticable à pied, elle se trouve dans la continuité de l'itinéraire de randonnée identifié sur la Figure 180.
Une autre piste cyclable se trouve à environ 600 m au Sud du site et traverse la ville de Montluçon (cf. Figure 184 en début de chapitre).

Des itinéraires de randonnée pédestre ont été recensés (cf. 4.9.3).

Synthèse vis-à-vis des infrastructures de transport

Infrastructures routières :
Site de Beauvoir (aire d'étude immédiate) :

- Présence de l'A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert ;
- Réseau de routes départementales structurant, ainsi que les RD998 et RD987 présentent à proximité immédiate du site de Beauvoir.

Site de la Loue : densité du réseau routier avec notamment la RN145 faisant partie de la RCEA dans l'aire d'étude immédiate.
En lien avec ces infrastructure routière, des réseaux de transport en commun sont recensé.

Infrastructure ferroviaire : le réseau ferroviaire, et plus spécifiquement la ligne Montluçon-Gannat (lignes n°705 puis 707 à partir de Commentry), traverse et relie les deux sites de La-Fontchambert et la Loue. Cette infrastructure porte un des choix structurants du projet.

Infrastructure aérienne : l'aérodrome Montluçon-Domérat est présent dans l'aire d'étude éloignée du site de la Loue (dans sa partie Sud-Ouest).

Infrastructure fluviale : sur le site de Beauvoir / La Fontchambert, la Sioule est utilisée pour la navigation de loisir (parcours de canoë dans les gorges notamment) mais il n'y a aucun cours d'eau navigable. Sur le site de la Loue, le canal du Berry a été longtemps ouvert à la navigation mais il a été déclassé des voies navigables en 1955.

La sensibilité du projet aux infrastructure de transport est forte, notamment vis-à-vis du réseau ferroviaire.

4.11 RÉSEAUX DE TRANSPORT D'ÉNERGIE, D'EAUX ET DE TÉLÉCOMMUNICATION

Les réseaux considérés dans cette partie sont

- Les réseaux électriques ;
- Les réseaux d'eaux (adduction et assainissement) ;
- Les réseaux de transport de gaz et d'hydrocarbures ;
- Les réseaux de communication.

Les réseaux présentés ci-dessous peuvent faire l'objet de servitudes d'utilité publique qui sont également évoquées. Seuls les réseaux principaux (haute et très haute tension pour l'électricité, canalisation de transport de gaz, etc.), à plus forte contrainte technique ou risque, sont recensés à cette échelle.
Les réseaux de transport routiers et ferroviaires sont étudiés dans le chapitre précédent.

4.11.1 Réseaux électriques

Seules les lignes électriques très haute tension (THT) - 225 000 volts et 400 000 volts - et haute tension (HT) – 63 000 et 90 000 volts - sont étudiées ici, le réseau de distribution de plus faible tension présentant une sensibilité moindre.
Les lignes électriques font l'objet d'une servitude d'utilité publique, dénommée « I4 - servitudes relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité ». L'objet de cette servitude est de permettre l'implantation et l'exploitation de ces ouvrages sans propriété des terrains concernés. Il y est notamment attaché une servitude d'ébranchage ou d'abattage d'arbres pour préserver les lignes aériennes électriques des mouvements ou des chutes d'arbres.
Plus précisément, le Géoportail de l'urbanisme identifie 12 lignes électriques dans l'aire d'étude éloignée du site de La Loue :

- Ligne aérienne 225 kV Eguzon – Montluçon ;
- Ligne souterraine 225 kV Montluçon – Montvicq ;
- Ligne aérienne 63 kV Bouble – Montluçon ;
- Ligne aérienne 63 kV Montluçon – Saint-Jacques ;
- Ligne aérienne 63 kV Boussac – Durre ;
- Ligne souterraine 63 kV Durre – Saint Jacques ;
- Ligne souterraine 63 kV Durre – Saint-Victor ;
- Ligne aérienne 63 kV Durre – Montluçon ;
- Ligne aérienne 63 kV Commentry – Montluçon ;
- Ligne aérienne 63 kV Montluçon – Vallon – Durre ;
- Ligne aérienne 63 kV Durre - Montluçon – Montais ;
- Ligne souterraine 63 kV Montluçon – Teillet – Prat.

Au total, deux lignes électriques aériennes traversent l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert. Il s'agit de la ligne 63 kV Bayet – Bellenaves et de la ligne 225 kV Bayet – Volvic.

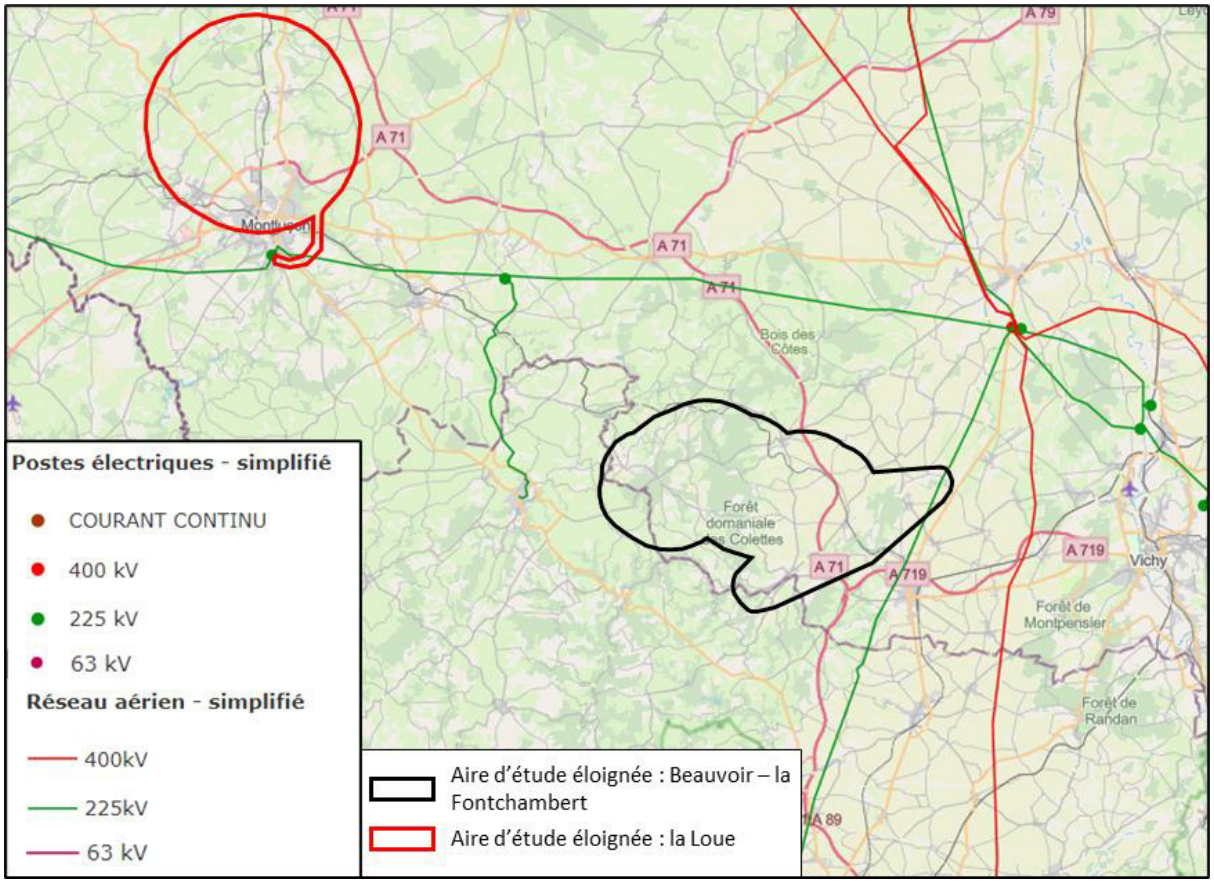


Figure 192 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité géré par RTE au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.rte-france.com/carte-reseau-transport-electricite)

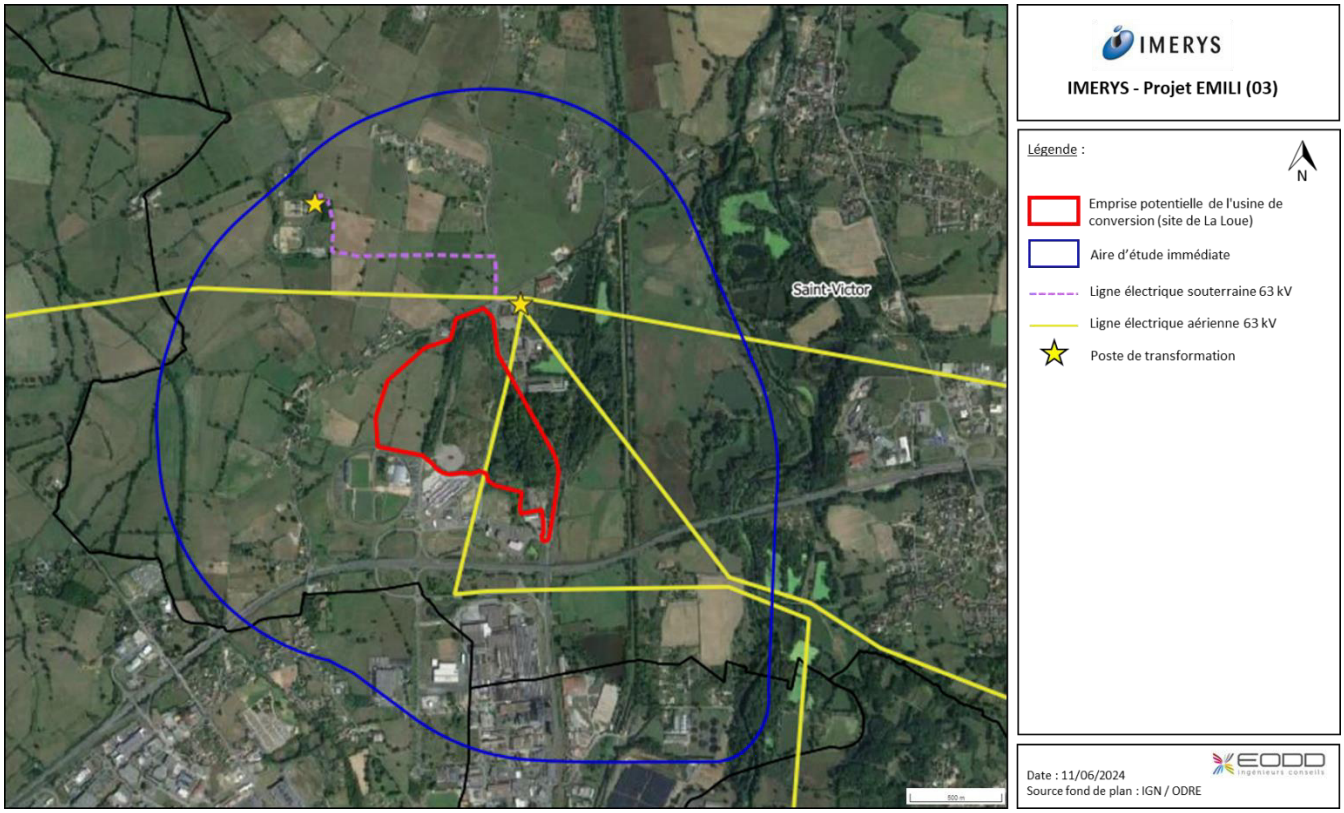


Figure 193 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue

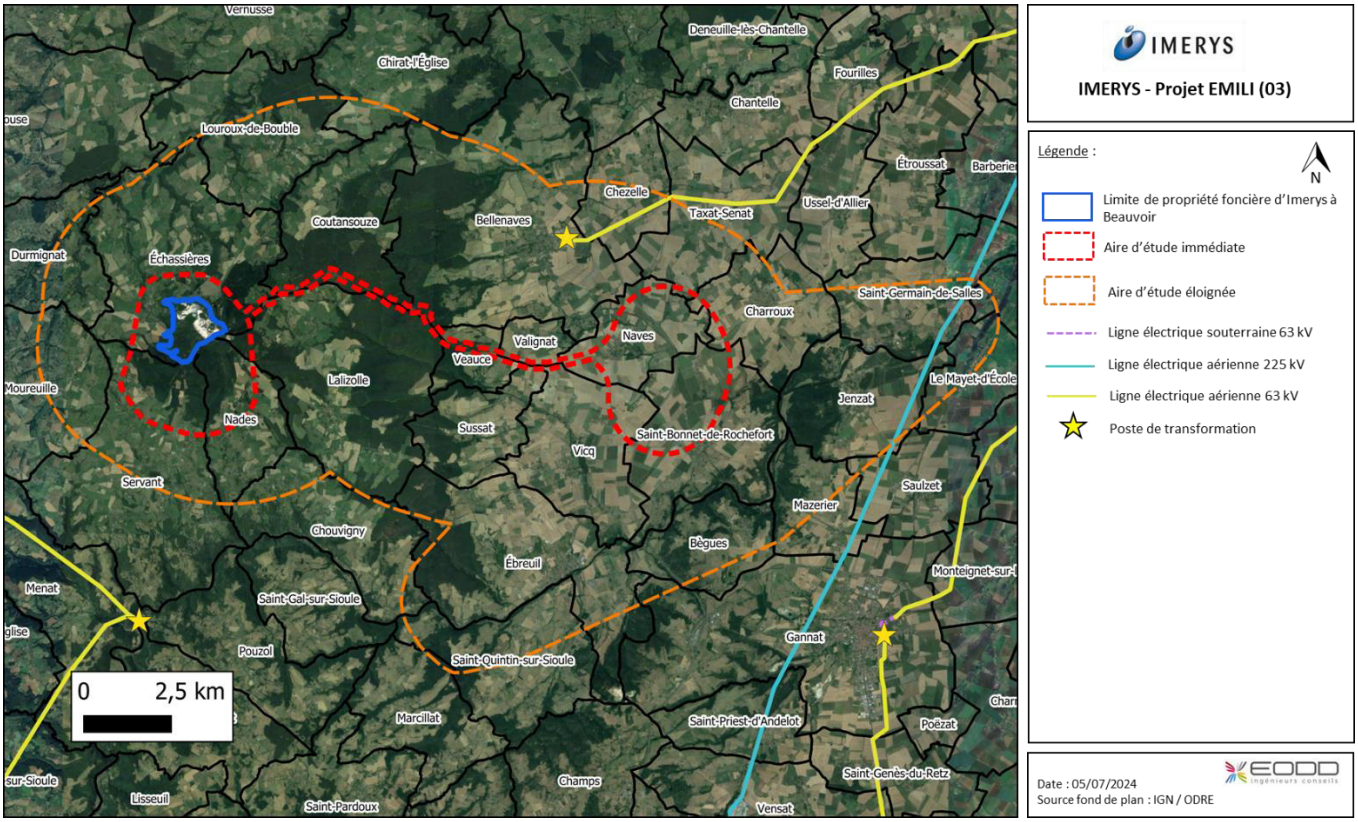


Figure 194 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.11.2 Réseaux d'eau (aire d'étude éloignée du site de La Loue)

La sensibilité du site vis-à-vis de ce type de réseau est faible, considérant des modalités techniques simples pour leur rétablissement. Il n'y a pas de recensement exhaustif réalisé.

Un focus est toutefois fait pour le site de La Loue en lien avec la solution de réutilisation des eaux de la station d'épuration.

Sur Montluçon Communauté, les eaux usées et pluviales sont collectées grâce aux 550 km d'égouts répartis sur le territoire. Deux types de réseaux de collecte se distinguent, les réseaux dits unitaires (eaux usées + eaux pluviales) ou séparatifs (eaux usées et eaux pluviales distinctes).

Montluçon Communauté assure la dépollution des eaux usées grâce à 30 unités de traitement réparties sur son territoire. Les procédés utilisés sont de différents types : boues activées, fosses toutes eaux avec filtres à sable, digesteur – décanteur avec filtres à sable, filtres plantés de roseaux, lagunage aéré et lagunage naturel.

La station de traitement de La Loue est la plus grande station de traitement, d'une capacité de 131 667 équivalents-habitants (EH). Elle se situe sur la commune de Montluçon. Datant des années 1960 et ne traitant à l'origine que la pollution carbonée, cet équipement a fait l'objet d'une restructuration de 2000 à 2004 afin de répondre aux nouvelles normes européennes, permettant ainsi de traiter également les pollutions azotées et phosphorées.

Elle est de type boues activées et dépollue en moyenne 7 millions de m^3 d'eau /an si l'on se réfère au volume d'eau traitée ces dernières années. Cette station peut admettre sur ses files de traitement de l'eau un débit de 2 500 m^3/heure.

Elle réceptionne les eaux des communes de Montluçon, Désertines, Lavault-Sainte-Anne et en majeure partie celles des communes de Prémilhat, Domérat et Saint-Victor.

4.11.3 Réseaux de transport de gaz et d'hydrocarbures

Les canalisations de transport de gaz naturel, d'hydrocarbures et de produits chimiques font l'objet :

- D'une servitude d'utilité publique, dénommée « I3 - Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ». L'objet de cette servitude est de permettre l'implantation et l'exploitation de ces ouvrages sans propriété des terrains concernés. Elle assure également une servitude de passage et une servitude d'abattage d'arbre visant à préserver l'ouvrage concerné par la servitude.
- D'une servitude d'utilité publique, dénommée « I1 – Servitude relative à la maîtrise de l'urbanisation autour de canalisations de gaz ou d'hydrocarbure ». Cette servitude interdit ou subordonne à la mise en place de mesures particulières de protection, par le maître d'ouvrage du projet en relation avec le titulaire de l'autorisation, la construction ou l'extension de certains établissements recevant du public (ERP) ou d'immeubles de grande hauteur, lorsqu'une canalisation de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques en service ou dans certains cas une canalisation de distribution de gaz, est susceptible de créer des risques, notamment d'incendie, d'explosion ou d'émanation de produits toxiques, menaçant gravement la santé ou la sécurité des personnes. La largeur de la servitude dépend donc de l'ouvrage.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, les communes de Broût-Vernet, Domérat, Gannat, Huriel, Mayet-d'École, Montluçon, Saint-Angel, Saint-Victor, Saulzet et Verneix sont concernées traversées par des canalisations de transport de gaz naturel (voir carte ci-dessous).

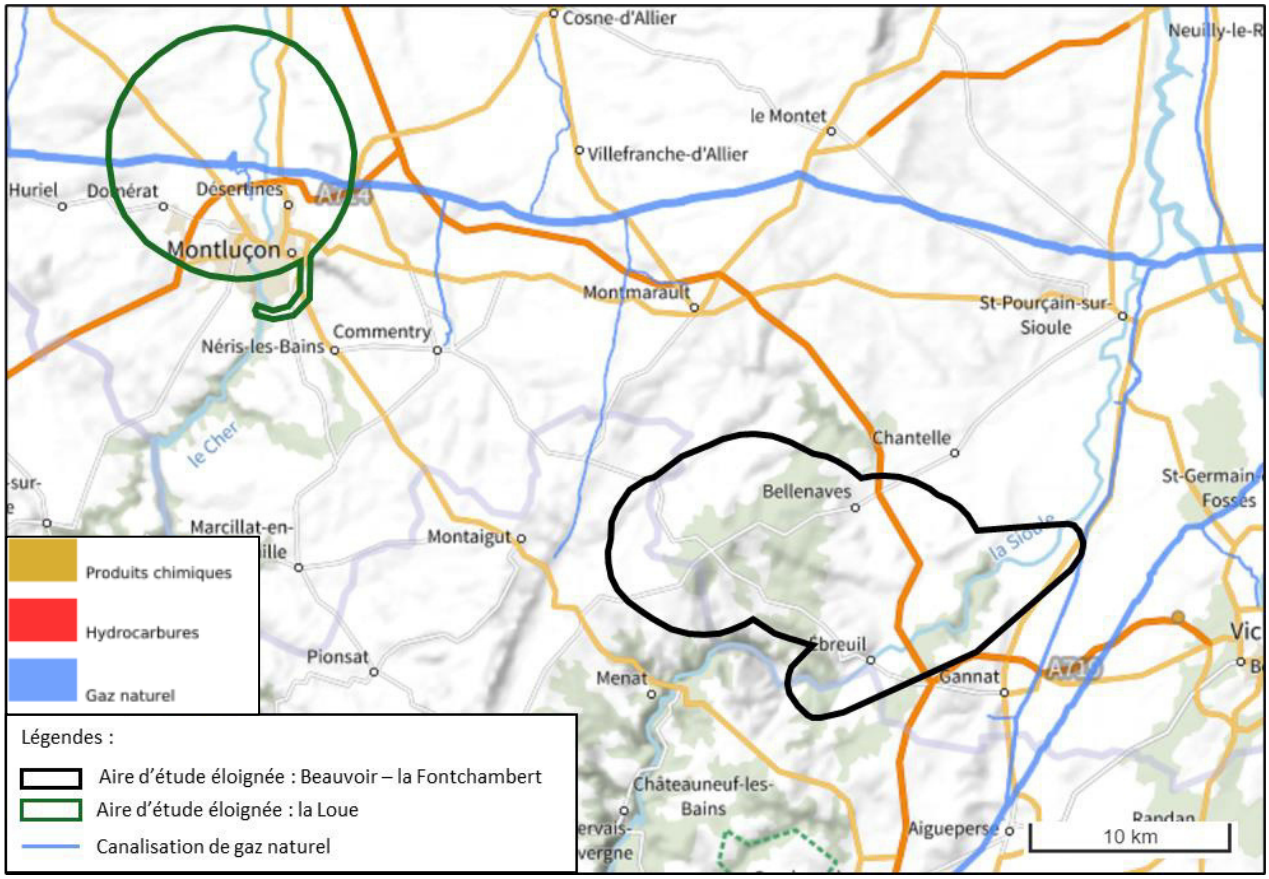


Figure 195 : Tracé des canalisations de transport de gaz au sein de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/)

4.11.4 Réseaux de communication

Les réseaux de communication font l'objet :

- D'une servitude PT3 « télécommunication : téléphonies et télégraphies » qui concerne les réseaux téléphoniques et la fibre : l'objet de cette servitude est de permettre l'implantation et l'exploitation de ces ouvrages sans propriété des terrains ;
- D'une servitude PT2 « télécommunication : protection contre les obstacles » instaurée afin d'assurer le bon fonctionnement des réseaux et ainsi de protéger les centres radioélectriques contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes ;
- D'une servitude PT1 « télécommunication : protection contre les perturbations électromagnétiques » instaurée afin d'assurer le bon fonctionnement des réseaux, des servitudes et ainsi protéger les centres radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques pouvant résulter du fonctionnement de certains équipements, notamment électriques.

Sur le site de Géoportail Urbanisme, aucune de ces servitudes n'est affichée dans l'aire d'étude éloignée. Cela ne présence pas de servitudes très localisées.
L'aire d'étude éloignée est cependant bien couverte par le réseau de téléphonie mobile (un ou plusieurs opérateurs disponibles) – cf. cartographie qui suit.

De plus, concernant la fibre optique :

- Toutes les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue sont raccordables à la fibre optique ;
- À contrario, la plupart des communes de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert ne sont pas encore raccordables à la fibre optique.

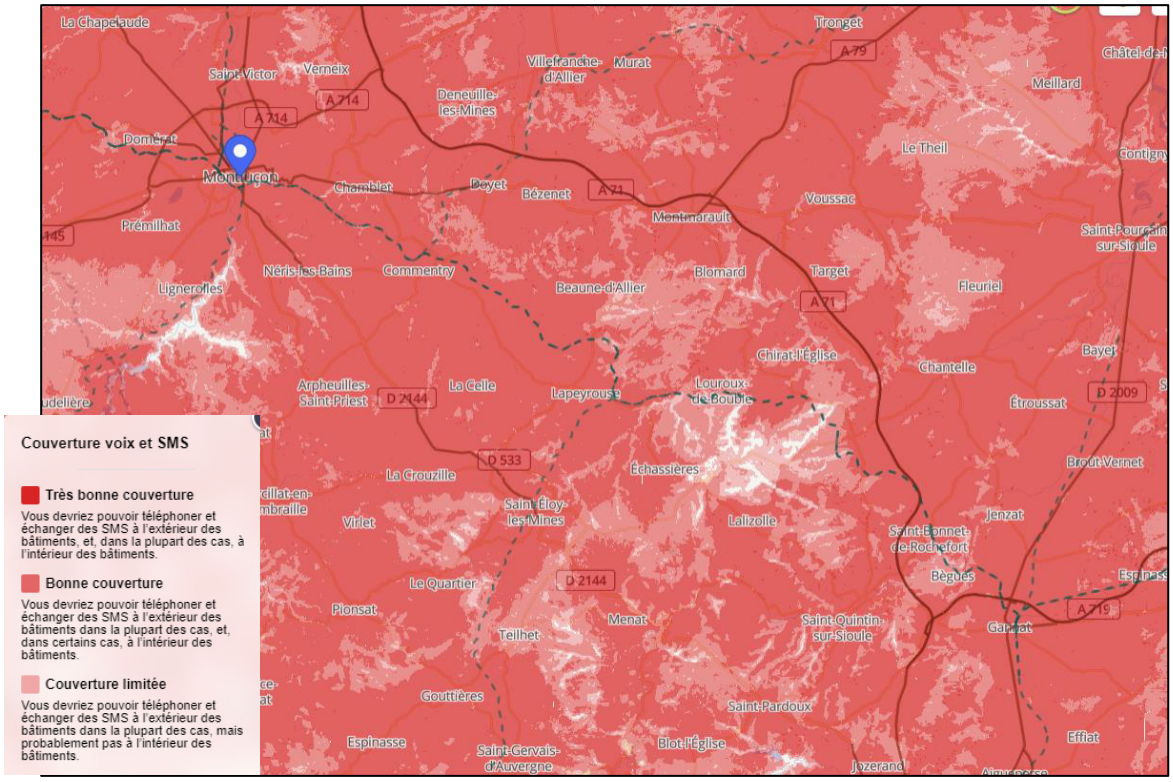


Figure 196 : Exemple de couverture par le réseau de téléphonie mobile de l'aire d'étude éloignée par l'opérateur Orange (Source - https://monreseaumobile.arcep.fr/)

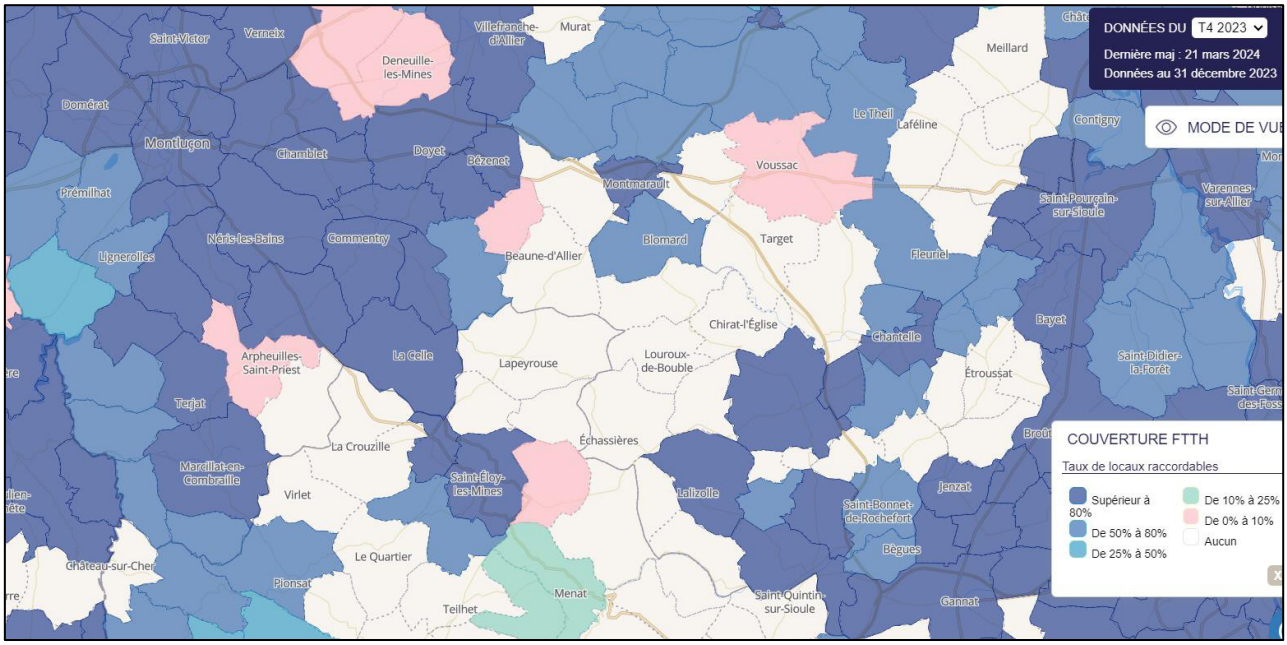


Figure 197 : Cartographie du taux de locaux raccordables à la fibre électrique (Source - https://cartefibre.arcep.fr/)

À noter que, d'après le site *Cartoradio – ANFR,* trois pylônes autostable et un pylône haubané sont présents dans l'aire d'étude immédiate de la Fontchambert. Ils desservent plusieurs réseaux de téléphonie mobile (Free, Orange, Bouygues Télécom, et SFR).

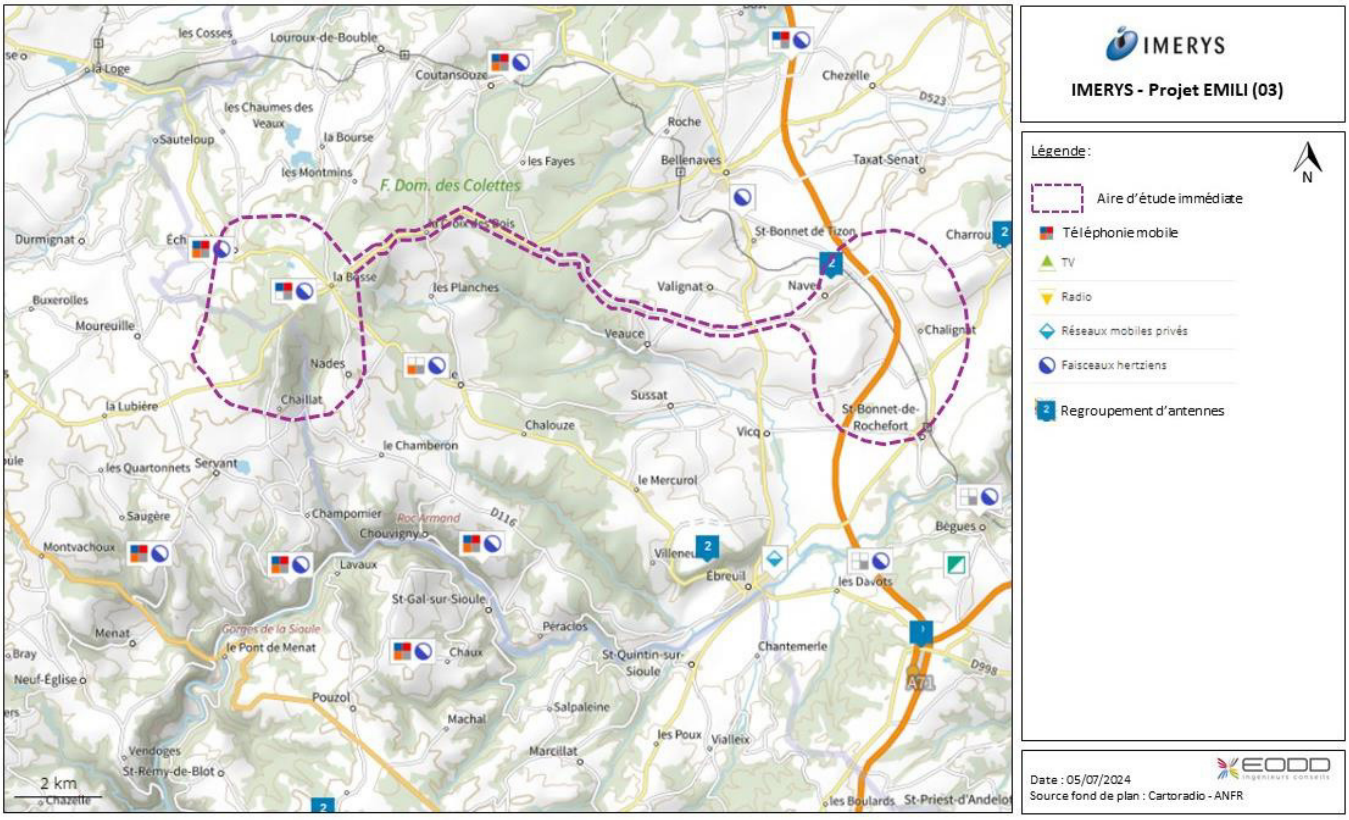


Figure 198 : Cartographie des antennes dans l'aire d'étude immédiate sur le site de Beauvoir - La Fontchambert

Dans l'aire d'étude immédiate de la Loue, quatre pylônes autostable et trois bâtiments sont présents dans l'aire d'étude immédiate de La Loue. Ils desservent plusieurs réseaux de téléphonie mobile (Bouygues Télécom, Free, SFR, PMR) ainsi que le réseau de transport d'électricité RTE.

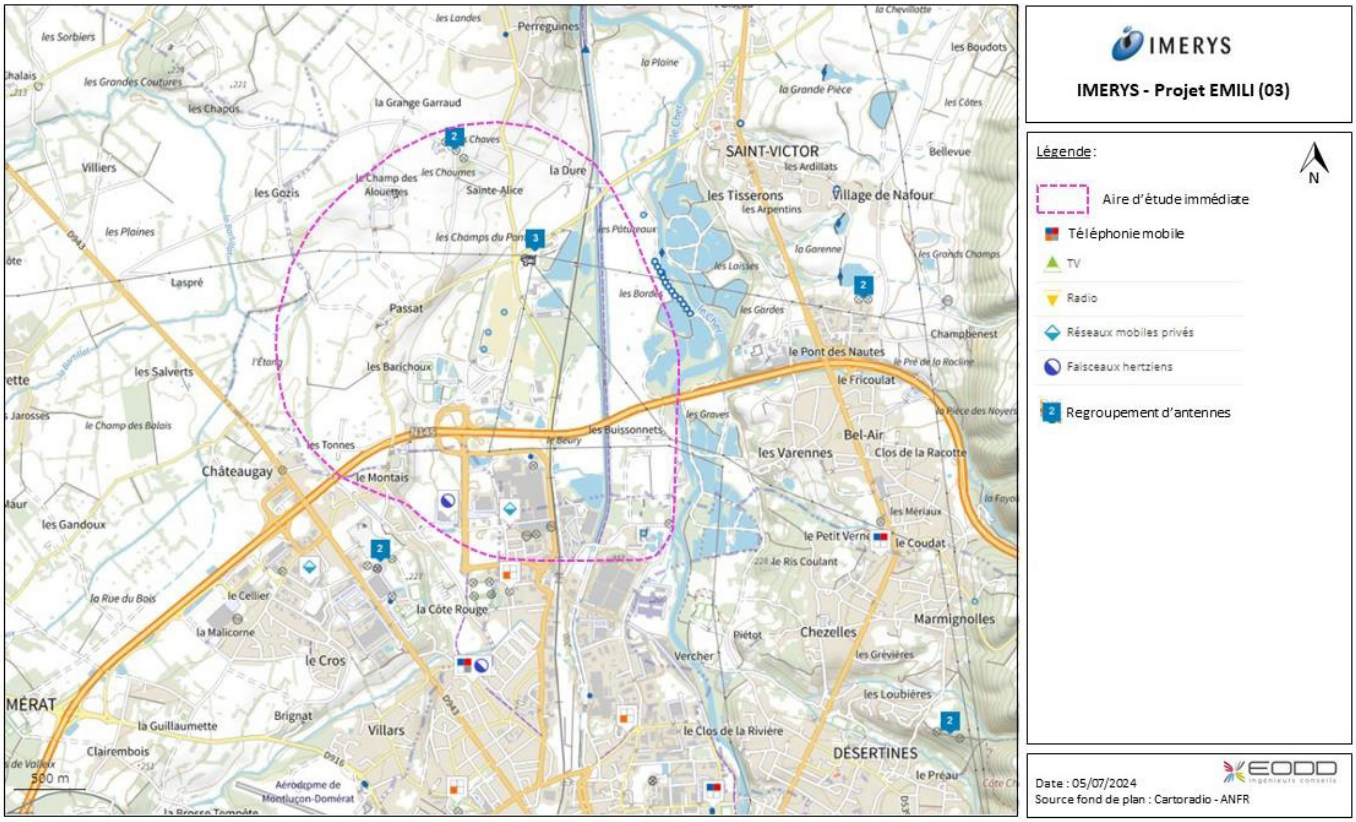


Figure 199 : Cartographie des antennes dans l'aire d'étude immédiate du site de la Loue

Synthèse vis-à-vis des réseaux de transport d'énergie, des eaux et de télécommunication

Aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert

Absence de réseaux électriques, de canalisations de gaz et de réseau de télécommunication dans l'aire d'étude immédiate.
La sensibilité du projet aux réseaux est considérée comme négligeable.

Aire d'étude éloignée de La Loue

Plusieurs types d'infrastructures sont présentes : nombreuses lignes électriques aériennes à proximité du site de La Loue, couverture mobile de la quasi-totalité des aires d'étude, et couverture fibre partielle (surtout au niveau de Montluçon). On note également la présence d'un réseau de gaz longeant le site de La Loue.
Enfin, au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue, le réseau d'assainissement rejoint le STEP de Montluçon, située à proximité.
La sensibilité du projet aux réseaux est considérée comme modérée pour le site de La Loue.

4.12 PATRIMOINE

4.12.1 Patrimoine archéologique

Quatre zones de présomption de prescription archéologique sont recensées dans l'aire d'étude éloignée.

Au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert, trois zones de présomption de prescription archéologique sont localisées dans la commune de Bègues, localisée entre 3 et 4,2 km au Sud du site de La Fontchambert (cf. Figure 200).

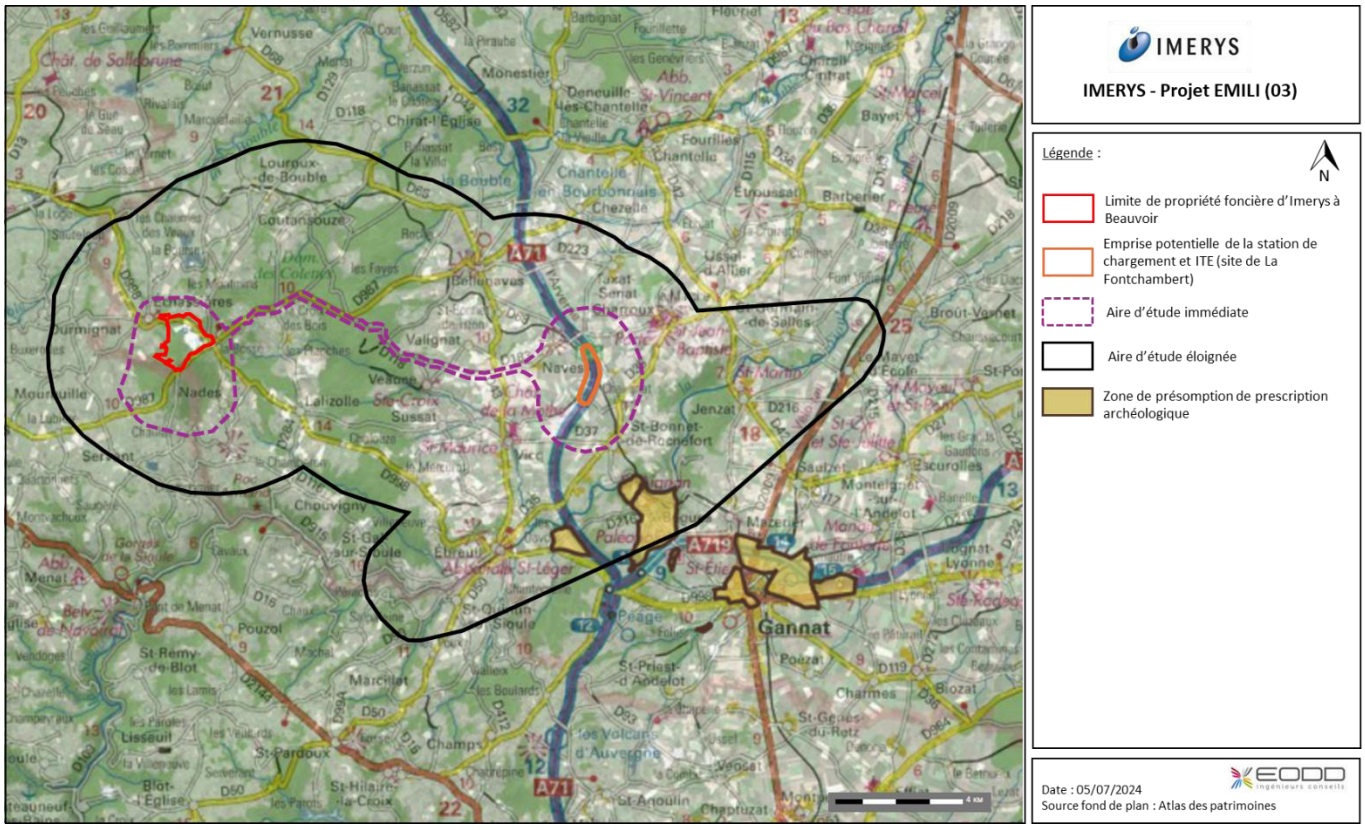


Figure 200 : Localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert

Au niveau du site de La Loue, une zone de présomption de prescription archéologique est localisée dans le centre de la ville de Montluçon, il s'agit du centre-ville médiéval, localisé dans l'aire d'étude éloignée, à environ 3,9 km au Sud du site de La Loue (cf. Figure 201).

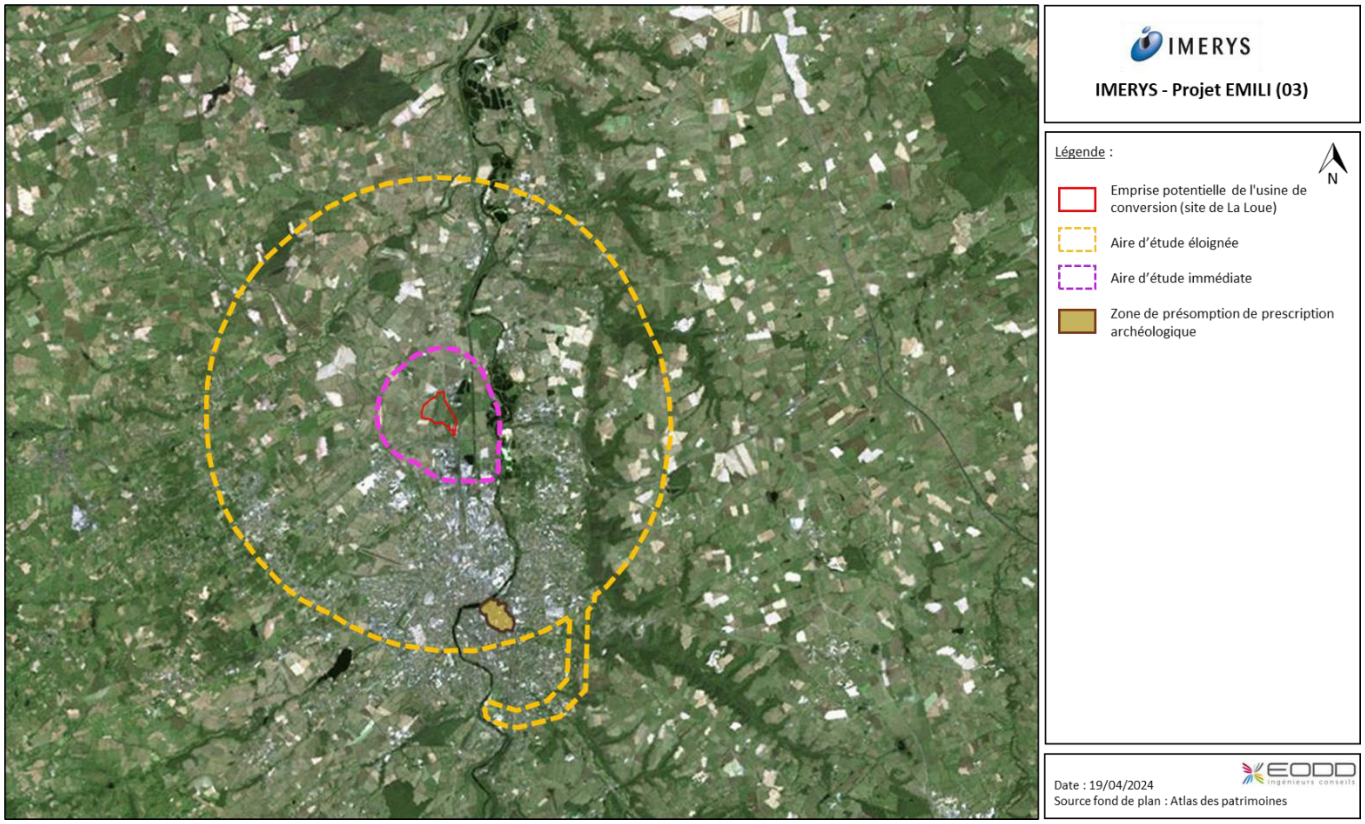


Figure 201 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique

Aucune zone de présomption archéologique ne concerne l'aire d'étude immédiate.

Zone de présomption de prescription archéologique

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.
Les zones de présomption de prescription archéologique permettent d'alerter les aménageurs sur les zones archéologiques sensibles du territoire et qui sont présumées faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive en cas de travaux d'aménagement de moins de trois hectares.

4.12.2 Patrimoine culturel

4.12.2.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.12.2.1.1 Sites patrimoniaux remarquables

L'Atlas des patrimoines identifie un site patrimonial au niveau du site de Beauvoir – La Fontchambert correspondant au « Site patrimonial remarquable de Charroux ». À noter que l'emprise de ce site patrimonial correspond à la limite communale de la commune de Charroux.

Un site patrimonial remarquable est également identifié au niveau du site de La Loue, il s'agit du centre de la commune de Montluçon (une zone principale et une zone détachée).

Sites patrimoniaux remarquables

Les Sites patrimoniaux remarquables (SRP) ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, codifiée au titre du titre III du livre VI du code du patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et de mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.
Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

4.12.2.1.2 Monuments historiques (immeubles classés ou inscrits)

Au total, l'aire d'étude éloignée comprend 58 monuments historiques (l'immeuble inscrit ou classé et/ou son périmètre de protection) dont 31 monuments historiques au niveau site de Beauvoir - La Fontchambert et 27 monuments historiques au niveau du site de La Loue.
Ces monuments se répartissent :

- Plutôt sur la partie Est de l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir / La Fontchambert, de manière diffuse ;
- Particulièrement au niveau de la ville de Montluçon (site de La Loue).

Monuments historiques

Les monuments historiques font référence aux immeubles ou objets classés ou inscrits au titre de la loi du 31 décembre 1913 (72) codifiée au titre II du livre VI du code du patrimoine.
Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.
Les monuments peuvent être classés ou inscrits :

- Les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public sont classés comme monuments historiques en totalité ou en partie par les soins de l'autorité administrative ;
- Les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation peuvent, à toute époque, être inscrits, par décision de l'autorité administrative, au titre des monuments historiques.

La protection des monuments classés ou inscrits s'étend autour de leur champ de visibilité. Pour les bâtiments soumis à ce régime, qu'ils soient inscrits ou classés, un périmètre des abords de 500 mètres de rayon ou de large autour du monument ou encore adapté aux zones réelles de visibilité est institué, générant une servitude opposable aux tiers. Ce périmètre correspond à la servitude AC1 de protection des monuments historiques inscrite dans les documents d'urbanisme. Dans ce périmètre, les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une autorisation préalable.

4.12.2.1.3 Inventaire du patrimoine géologique

Concernant l'aire d'étude éloignée, la carrière de Beauvoir est recensée à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse ».

Inventaire du patrimoine géologique

Lancé officiellement par le ministère en charge de l'Environnement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (code de l'environnement, Art. L. 411-1-A) que « L'inventaire du patrimoine naturel est institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin. On entend par inventaire du patrimoine naturel, l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, pédologiques, minéralogiques et paléontologiques. *L'État en assure la conception, l'animation et l'évaluation.* ».

L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- D'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique, in situ et ex situ
- De collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées
- De hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale
- D'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.

Un inventaire a d'abord une vocation informative. Mais, sur la base des informations recueillies, il permettra aussi de définir et de mettre en place une ou des politique(s) adaptée(s), en faveur de la gestion et de la valorisation du patrimoine. De ce fait, cet inventaire est surtout l'occasion d'évaluer aussi rigoureusement que possible chaque site, en tenant particulièrement compte de son état de conservation et des éventuels besoins et moyens à mettre en œuvre pour le protéger.

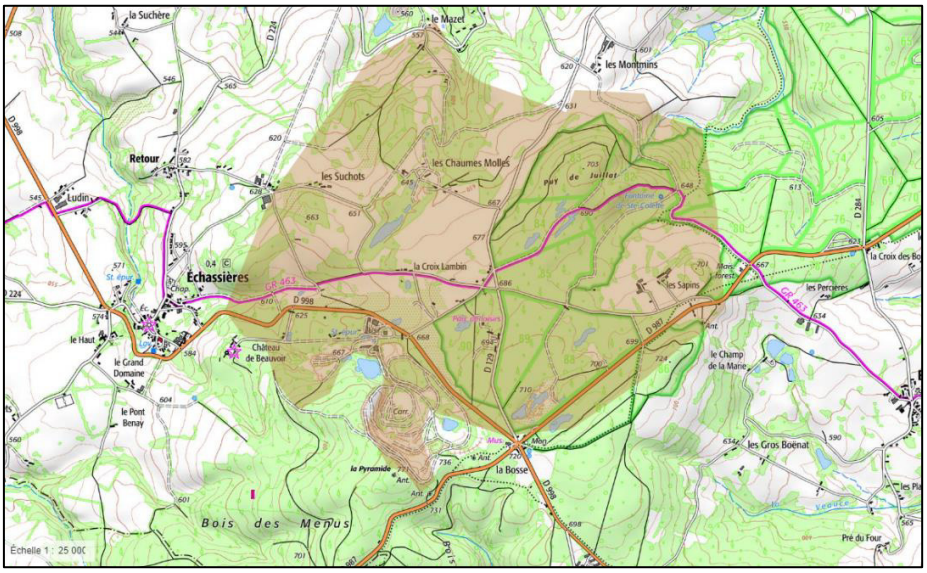


Figure 202 : Emprise du site « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique

4.12.2.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

4.12.2.2.1 Site de Beauvoir - La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate intercepte le site patrimonial de Charroux, localisé à environ 940 m à l'Est du site de La Fontchambert.
De plus, elle intercepte, sur la partie de Beauvoir, le site « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » recensé dans l'Inventaire National du Patrimoine Géologique et considérée comme un site géologique riche et reconnu. Une partie de la carrière existante de Beauvoir est comprise dans ce site.

De plus, trois immeubles classés ou inscrits (monuments historiques) se trouvent dans l'aire d'étude immédiate :

- Le château de Beauvoir (à 190 m à l'Ouest du site de Beauvoir), correspondant à un site partiellement inscrit, localisé à proximité immédiate du site de Beauvoir sur sa partie Ouest ;
- L'église Saint-Jacques de Nades (à 2 km au Sud du site de Beauvoir), correspondant à un site partiellement inscrit et dont le périmètre de protection au titre des abords des monuments historiques est localisé à 1,5 km au Sud du site de Beauvoir ;
- Le château de Naves (à 1,2 km à l'Ouest du site de La Fontchambert), correspondant à un site inscrit et dont le périmètre de protection au titre des abords des monuments historiques est localisé à 700 m à l'Ouest du site de La Fontchambert.

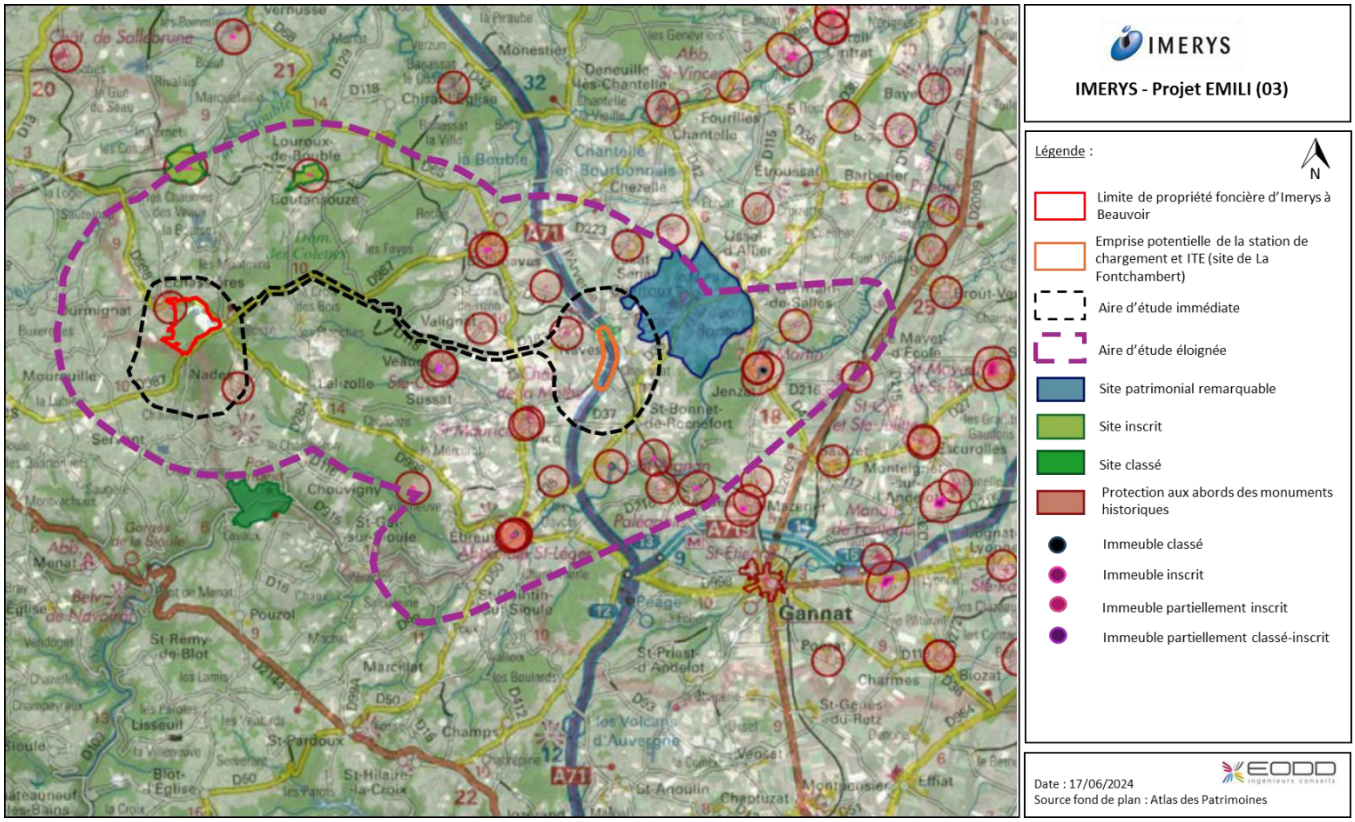


Figure 203 : Localisation des différents éléments patrimoniaux recensés au droit des aires d'études de Beauvoir – La Fontchambert

Les vues potentielles depuis le donjon du château de Beauvoir, monument historique le plus proche du site de Beauvoir, sur l'usine existante de la carrière de kaolin et la verse à sables ont été évaluées dans le cadre de la demande d'autorisation pour la nouvelle verse à sables (2018).
Ces vues ainsi que la coupe topographique associée montrent l'absence de visibilité de la verse et de l'usine de la carrière de kaolin depuis le Château, du fait de la topographie et du couvert boisé composé des arbres du parc du Château et du boisement en limite Ouest du site. Les hauteurs des bâtiments de l'usine actuelle ont été représentées sur la coupe : ils restent dans la zone non visible depuis le sommet du donjon. Une vue plus récente a été réalisée dans le cadre du dossier de demande de renouvellement et d'extension de la carrière (2020) : elle est similaire et met à nouveau en évidence l'absence de sensibilité depuis le Château, du fait du couvert boisé.

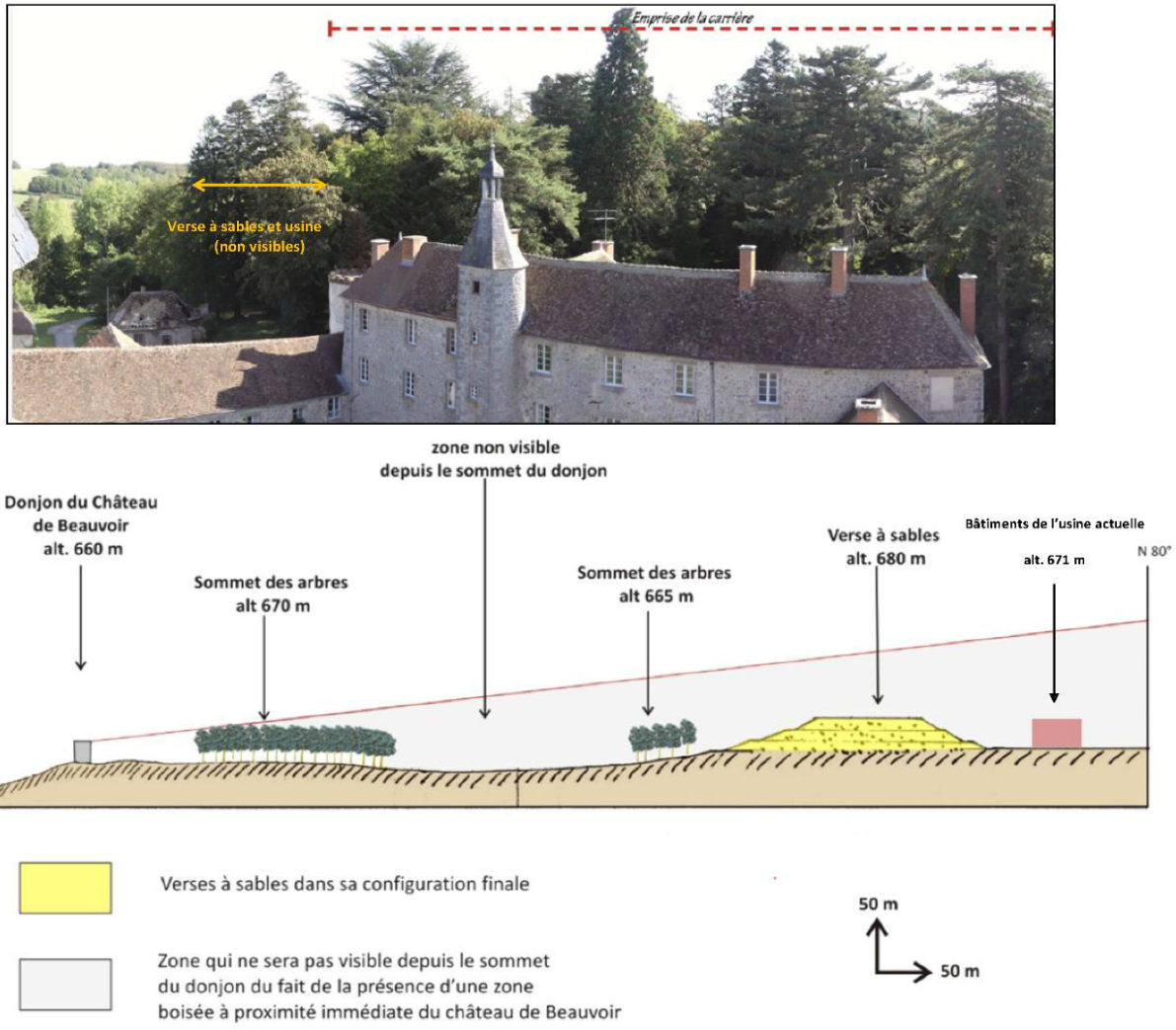


Figure 204 : Visibilité de la carrière et de l'usine de kaolin existante depuis le château de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement)

4.12.2.2.2 Site de La Loue

Aucun monument historique ou périmètre de protection ne concerne l'aire d'étude immédiate sur le site de La Loue. Le monument le plus proche du site correspond à l'église de Saint-Victor datant du XII-XII^{ème} siècle, localisée à environ 1,7 km au Nord-Est du site.

L'aire d'étude immédiate n'est pas comprise dans le périmètre d'un site classé ou inscrit, ni dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable.

Les éléments patrimoniaux dans les aires d'études sont représentés sur la Figure 205 ci-dessous.

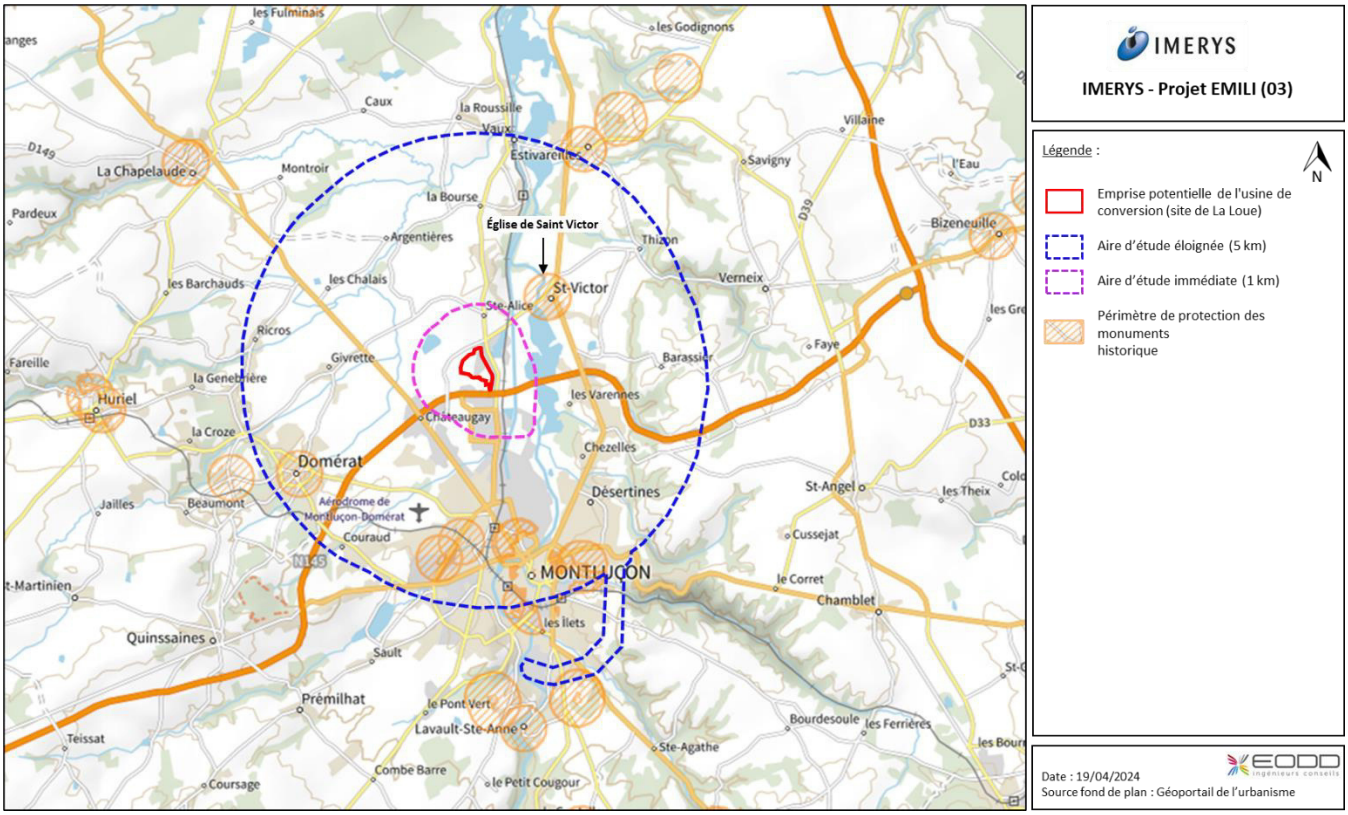


Figure 205 : Localisation des éléments patrimoniaux au sein des aires d'étude du site de La Loue

Synthèse vis-à-vis du patrimoine

Aire étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Plusieurs monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, trois d'entre eux interceptent l'aire d'étude immédiate.

Un site patrimonial est également identifié, partiellement intercepté par l'aire d'étude immédiate sur la partie la Fontchambert.

En outre des zones de présomption de prescriptions archéologiques sont identifiées sur la partie Sud Est de l'aire d'étude éloignée mais elles ne sont pas concernées par l'aire d'étude immédiate.

Enfin une partie du site de Beauvoir est inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique comme « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse ».

La sensibilité du projet est donc considérée comme modérée vis-à-vis du patrimoine.

Aire étude éloignée et immédiate de La Loue

Les enjeux du patrimoine se concentrent au sein de la ville de Montluçon.

L'aire d'étude immédiate ne concerne aucun de ces éléments protégés. Un périmètre de monument historique est toutefois intercepté par la ligne aérienne existante qui doit faire l'objet de travaux de renforcement dans le cadre du projet EMILI.

La sensibilité du projet sur le site de la Loue est faible vis-à-vis du patrimoine.

4.13 PAYSAGE

4.13.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.13.1.1 Les grands paysages

Un atlas des paysages d'Auvergne a été réalisé par la région Auvergne-Rhône-Alpes en 2020. Différentes terminologies, présentées dans le bloc suivant, sont utilisées dans cet atlas des paysages.

Atlas des paysages - terminologies

Famille de paysages
La carte des familles propose ainsi neuf catégories, pour distinguer les grands types de paysages que l'on rencontre en Auvergne. Cette typologie tient compte de critères topographiques et écologiques, plus que d'une distinction rural/urbain, et propose de rattacher ainsi chaque ville ou agglomération à un arrière-plan paysager spécifique. En d'autres termes, la notion de famille de paysage désigne un type de regroupement non contigu d'unités paysagères par ressemblance.

Unité paysagère
Une unité paysagère est l'unité élémentaire du découpage d'un territoire en vue de sa description paysagère. Elle tire son identité de ses paysages, c'est-à-dire de ses reliefs, des éléments naturels (végétation, hydrographie, etc.) ou bâtis, des activités, mais aussi des perceptions et représentations sociale qu'elle engendre. Les atlas de paysage s'inscrivent dans une vision dynamique en soulignant par unité, les enjeux paysagers associés.
Les unités paysagères permettent d'affiner les enjeux et la connaissance du territoire. Leur échelle est également plus appropriable pour intégrer les enjeux dans les projets d'aménagement.
Elles peuvent se composer de plusieurs sous-unités paysagères.

Entité paysagère
Une entité paysagère correspond à n territoire pour lequel les perceptions, les ambiances sont relativement homogènes.

L'atlas des paysages identifie neuf familles et ensembles de paysages (https://carto.datara.gouv.fr/1/paysagesAuvergne.map) :

- Les hautes terres ;
- Les montagnes boisées ;
- Les coteaux et pays coupés ;
- Les campagnes d'altitude ;
- Le bocage ;
- Les limagnes et terres de grandes cultures ;
- Les bassins ;
- Les vals et grandes rivières de plaine ;
- Les vallées, gorges et défilés.

L'aire d'étude éloignée concerne principalement six de ces neuf familles (cf. Figure 206), qui chacune regroupe plusieurs entités paysagères. Les familles principales concernées et les entités associées sont, d'Est en Ouest :

- Site de Beauvoir :
  - Principalement :
    - La forêt et bocage bourbonnais (famille du bocage) ;
    - La vallée et gorges de la Sioule (famille des vallées, gorges et défilés) ;
  - Plus à la marge :
    - En extrémité Est : la limagne de Gannat et Saint-Pourçain (famille des Limagnes et terres de grande culture) et les coteaux de Limagne (famille des coteaux et pays coupé) ;
    - En extrémité Sud-Ouest : les Combrailles (famille les campagnes d'altitude) ;
- Site de La Loue : vallée du Cher (famille des vals et grandes rivières de plaine) et, très à la marge sur la partie Est et Sud la forêt et bocage bourbonnais (famille du bocage).

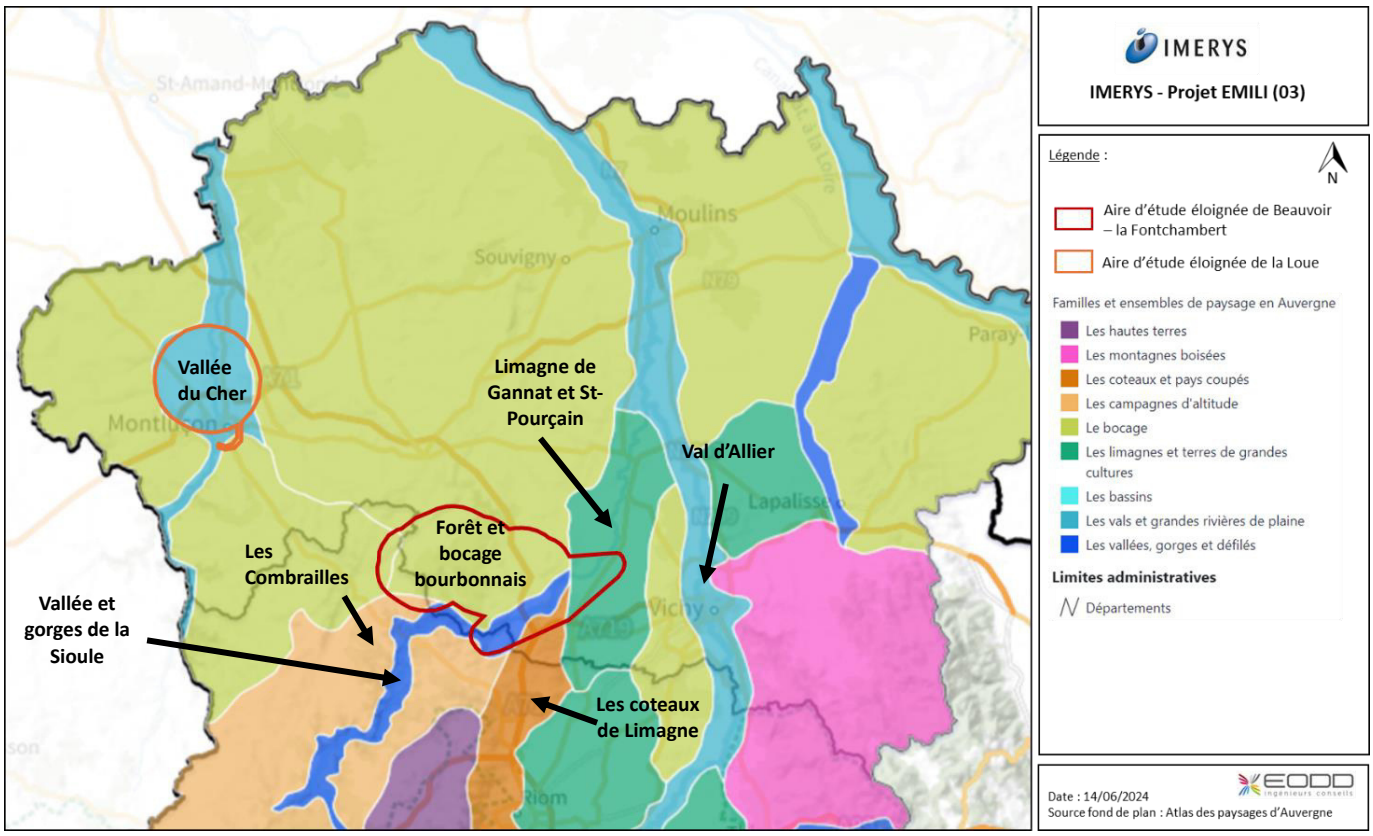


Figure 206 : Familles et ensembles de paysages de l'aire d'étude éloignée

4.13.1.2 Les éléments protégés du paysage

Cinq sites classés et/ou inscrit sont également recensés dans l'aire d'étude éloignée, liés chacun à un monument historique :

- Pour le site de Beauvoir – La Fontchambert :
  - Les sites inscrits correspondant aux viaducs de la Bouble et du Bellon, à 3,7 km au Nord et 4,5 km au Nord-Est du site de Beauvoir (qui sont par ailleurs classés comme immeubles classés ou inscrits et donc concernés par la protection au titre des abords de monuments historiques) ;
  - Le site inscrit de la butte du château de Rochefort à 2,4 km au Sud du site de La Fontchambert ;
  - Le site inscrit de l'église hôpital et couvert d'Ébreuil à 5,6 km au Sud-Ouest du site de La Fontchambert ;
- Pour le site de La Loue, liés chacun à un monument historique :
  - Le site classé des anciens remparts jardins et trois tours dans le centre de Montluçon ;
  - Le site inscrit du château de Bisseret et ses abords.

Sites classés et/ou inscrits

Les sites classés ou inscrits font référence aux monuments naturels et aux sites protégés au titre de la loi du 2 mai 1930, codifiée au titre VI du livre III du code de l'environnement.
Les sites classés sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés. Aucune modification d'un site classé n'est possible sans l'autorisation expresse du ministre en charge des sites.
L'inscription, quant à elle, est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'Architecte des bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris

4.13.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Entités paysagères concernée : « Forêt et bocage bourbonnais », « Vallée et gorges de la Sioule » et « Combraille bourbonnaise »

L'entité « Forêt et bocage bourbonnais » est la plus vaste d'Auvergne. Elle occupe environ un tiers du département de l'Allier. Cette entité est caractérisée par la présence de bocages, dont la physionomie varie en fonction de la localisation, du relief, de la proximité avec les zones urbanisées, de l'histoire sociale des lieux, etc. Le système bocager est entrecoupé de zones boisées, et de petites originalités naturelles ou industrielles (zones humides, anciennes carrières, terrils, etc.).

L'entité « Combraille bourbonnaise » se situe à cheval entre les départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme. Cette entité est caractérisée par un relief un peu plus marqué que dans le reste du bocage bourbonnais, et par la présence de mares et de vallons où courent de petits ruisseaux, souvent accompagnés de zones humides. Les boisements y sont également un peu plus représentés.

L'entité « Vallée et gorges de la Sioule », correspond à la famille « vallées, gorges et défilés ». Dans le département de l'Allier, traverse la région de basse montagne des Combrailles. L'ensemble de paysages de la vallée et des gorges de la Sioule est un petit monde de nature à part au milieu des plateaux bocagers des Combrailles. La Sioule s'écoule dans des gorges de Pontgibaud jusqu'à Ebreuil. Dans les gorges, les rivières ont un cours tortueux au gré des failles, de la dureté des roches et des versants abrupts, souvent peu accessibles, d'où émergent des pans rocheux qui leur confèrent un caractère très « pittoresque ».

L'aire d'étude immédiate n'intercepte pas de sites inscrits ou classés.

4.13.2.1 Focus sur le site de Beauvoir

4.13.2.1.1 Contexte général

Le site de Beauvoir est situé dans la sous-unité paysagère du « Pays des Colettes » correspondant à la forêt domaniale des Colettes. Cette dernière est caractérisée la prédominance de la forêt (avec des étages de végétations différenciées en fonction de l'altitude) entrecoupée de clairières faiblement peuplées. Le relief et la géologie marquent fortement l'organisation spatiale de cette sous-unité.

Cette unité épouse les formes d'un massif cristallin circonscrit typique. Il se situe à la charnière de l'antiforme de la Bosse. Cette structure circulaire dite de "Boenat" est très singulière. Elle est marquée par le haut cours de la Veauce et de plusieurs ruisseaux affluents qui encerclent le village de Boenat.

Localement, la carrière existante de Beauvoir est située au sommet de la petite colline de La Bosse atteignant 750 mètres d'altitude. Les terrains aux alentours sont relativement plats, avec une altitude variant de 300 à 500 mètres. L'occupation des sols est à dominante agricole (pâtures, prairies, quelques cultures céréalières) et forestière (plantations de Sapins de Douglas notamment). Le site se situe plus précisément au niveau de la pointe Nord du Bois des Menus et dans le prolongement Ouest de la forêt domaniale des Colettes, classée en site Natura 2000. En dehors de la carrière en exploitation, il y a peu d'infrastructures présentes autour du site, si ce n'est les voies routières RD998 et RD987, modérément fréquentées.

La topographie et les composantes verticales de l'occupation du sol conditionnent la perception visuelle du futur site depuis des points de vue périphériques : globalement, la carrière de kaolin actuelle est peu visible. L'ambiance boisée de son environnement immédiat bloque les perceptions sur le site y compris depuis le château de Beauvoir.

Le paysage entre les deux sites est marqué par le relief, avec une variation d'altitude de plus de 200 m, et se compose principalement de forêt et de prairies. À noter que le réseau hydrographique dans ce secteur est assez important.

L'ensemble du massif est traversé par de nombreuses voies forestières faciles d'accès dans la forêt publique, qui permettent une découverte facile pour tous du milieu forestier. Les parties boisées qui occupent les talwegs et vallées sont par contre beaucoup plus difficiles à parcourir et à découvrir.

En contrebas, les paysages bocagers, qui contrastent avec le domaine forestier, permettent une ouverture des vues. Celles-ci sont d'autant plus lointaines que ce site se présente sous la forme d'un plan incliné dominant la vallée de la Bouble.

Les haies sont constituées d'une strate arbustive en bourrage (prunelliers, aubépines, ronces, etc.) mais également ponctuée d'arbres tiges (chênes en grande majorité).

Les trames bocagères continues longent et marquent les routes et chemins, suivent les vallées, et annoncent l'approche d'éléments construits. Parfois, ce maillage de haies devient plus lâche, incomplet, et disparaît même lorsque l'espace interstitiel entre deux hameaux ou une clairière est trop vaste, laissant place à de vastes espaces ouverts et labourés.

Seuls deux villages sont remarquables par leur densité de construction Lalizolle et Échassière. Les autres hameaux présentent des formes plus aérées s'organisant en étoile autour des carrefours : Boenat, les Fayes, Coutansouze.

Trois grands carrefours routiers viennent irriguer le territoire : La Bosse, la Croix des bois, plus à l'Est, Lalizolle. La plupart des axes qui traversent le massif forestier alternent sous-bois et clairières. Les vues frontales sont souvent limitées par les lisières, mais l'alternance entre les boisements de jeunes futaies, la variation entre les conifères et les feuillus en certains endroits et la faible densité des taillis laissent une certaine transparence aux vues. Les routes occupent pour la plupart les parties hautes des reliefs épousant les lignes de crête. Cette situation topographique permet des vues rasantes et fuyantes dans les clairières.

La majorité des clairières présentes dans cette unité sont cernées par une lisière boisée continue toute proche et très perceptible qui favorise un effet de fermeture.

Cette impression d'encerclement, de confinement, d'isolement s'applique particulièrement aux clairières de petites tailles qui n'offrent pas de vues lointaines. Dans les clairières importantes, la gestion du sol est différente : les prairies laissent la place aux terres labourées au parcellaire plus vaste et plus ouvert. Bien que les vues rasantes embrassent des secteurs plus importants, elles s'arrêtent aux lisières toujours marquées.

4.13.2.1.2 Analyse plus détaillée de la visibilité de la carrière actuelle et de son évolution (sans le projet EMILI)

Des prises de vues du site de Beauvoir (zone de la carrière) et de ses environs ont été réalisées en mai et juin 2023 par ABO-GéoPlusEnvironnement afin d'analyser la visibilité actuelle de la carrière existante de kaolin et de son usine. Elles sont localisées de la Figure 209 à la Figure 211 puis certaines sont présentées et commentées.

VISIBILITÉS ACTUELLES

Seul le haut des fronts d'extraction existants et des verses de la carrière actuelle sont visibles. L'extension de la carrière autorisée en 2021 vers l'Ouest inclut, notamment en termes de perceptions visuelles un défrichement d'une partie du Bois des Menus, la mise en exploitation de ces terrains et l'aménagement des verses.
Le site industriel existant est perceptible depuis la RD998 et le lieu-dit « La Croix Lambin » sur le versant opposé au site (Cf. Figure 209 et Figure 210).

VISIBILITÉS PRÉVISIONNELLES LIÉES À L'ÉVOLUTION DE LA CARRIÈRE INDÉPENDAMMENT DU PROJET EMILI

Une partie du défrichement autorisé dans le cadre du précédent dossier d'autorisation pour l'extension de la verse à sables a été réalisé. Une autre partie sera réalisée au cours des années à venir.
Outre les bâtiments existants, la nouvelle verse à sables prévue sera également visible depuis les environs.

Les points respectivement au droit de la RD129 et de la ferme des Suchots, sont illustrés avec représentation de la verse en cours d'exploitation en Figure 211.
Ces points de vue illustrent l'absence de visibilité sur les bâtiments de l'usine et le bas de la verse. Il n'a pas été observé de sensibilité supplémentaire en ces points lors de l'étude paysagère de terrain en mai et juin 2023.



Vue d'ensemble du site



Accès au site depuis la RD 998



Figure 207 : Vue d'ensemble du site de Beauvoir et de ses accès

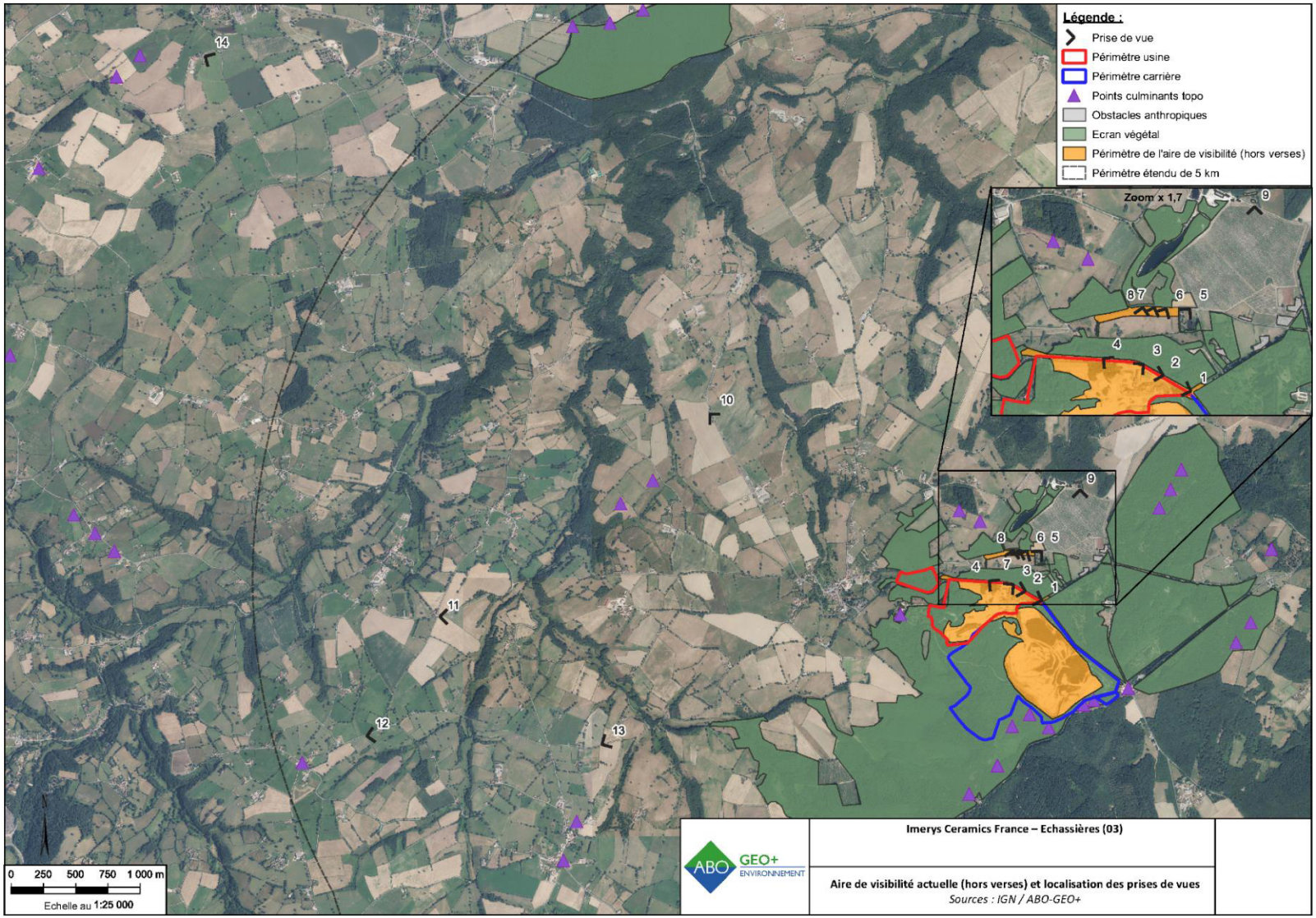
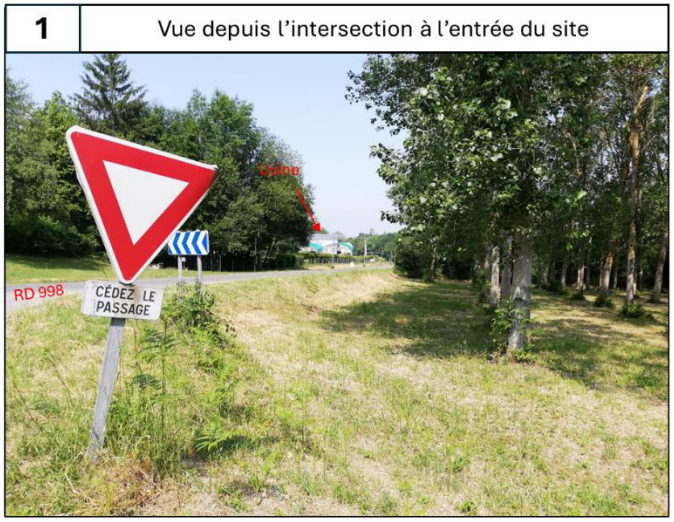
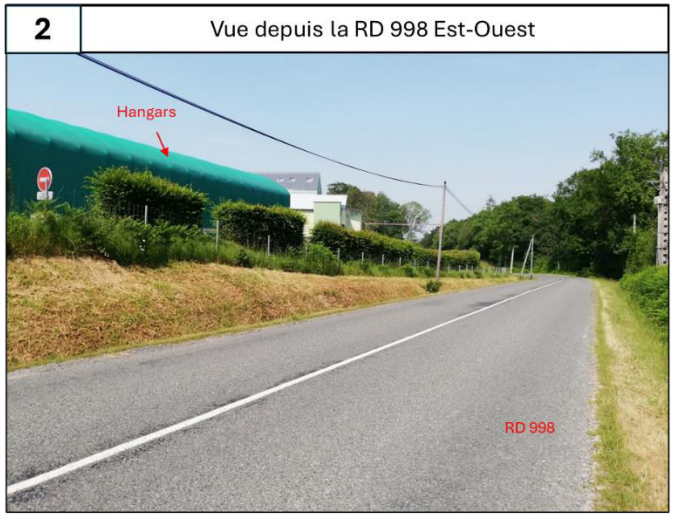


Figure 208 : Localisation des prises de vues (Source : ABO GEO+ Environnement)



L'usine actuelle est visible depuis la RD 998. Le paysage le long de cette route est majoritairement fermé par les boisements limitrophes. Les espaces ouverts sont anthropisés, avec, outre la route en elle-même, la ligne électrique aérienne adjacente ainsi que l'usine et ses infrastructures, légèrement surélevées. Les haies périphériques, la topographie et dans une moindre mesure les couleurs des bâtiments contribuent à l'insertion du site dans le paysage.





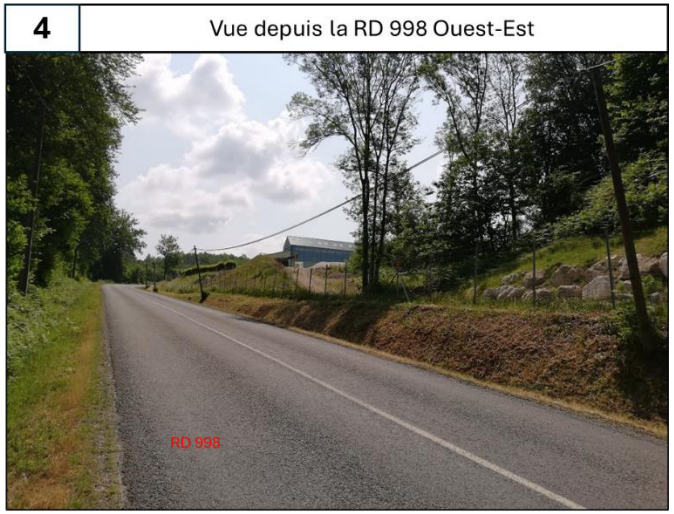


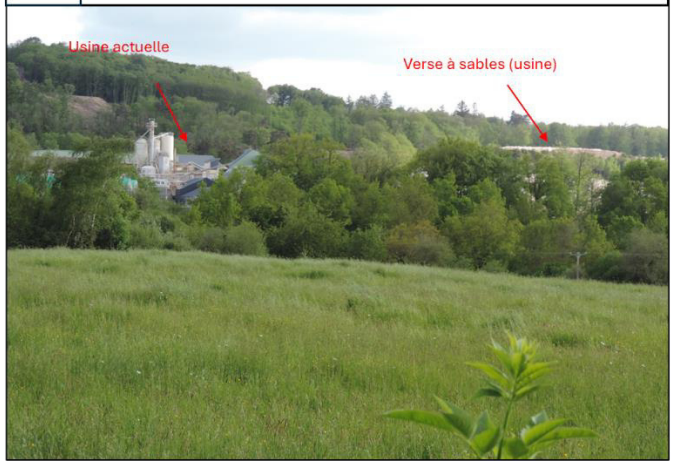
Figure 209 : Vue extérieure du site de Beauvoir (1/3)

5 Vue depuis le lieu-dit « la Croix Lambin »

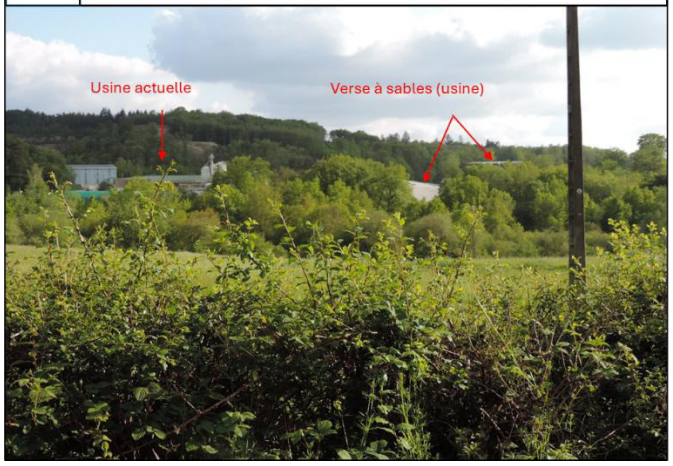


Les milieux ouverts (prairies, pâturages) ainsi que la topographie et la densité modérée du couvert végétal permettent d'apercevoir la carrière ainsi que les installations de l'usine actuelle depuis les habitations de « la Croix Lambin ».
Le nouveau bâtiment projeté sera légèrement perceptible du fait de sa hauteur, bien que masqué par les arbres.

6 Vue depuis le lieu-dit « la Croix Lambin »



7 Vue depuis le lieu-dit « la Croix Lambin »



8 Vue depuis le lieu-dit « la Croix Lambin »

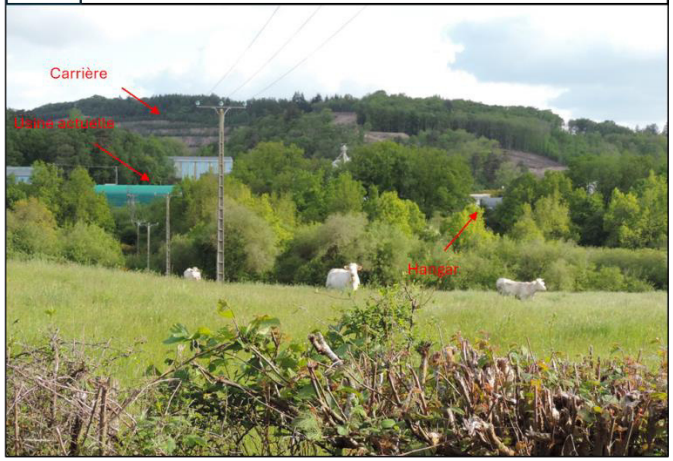


Figure 210 : Vue extérieure du site de Beauvoir (2/3)

Vue depuis la RD 129



Vue en l'absence de la nouvelle verse



Vue en cours d'exploitation



Vue après réaménagement

Vue depuis la ferme du lieu-dit « les Suchots »



Vue en l'absence de la nouvelle verse



Vue en cours d'exploitation



Vue après réaménagement

Figure 211 : Vue extérieure du site de Beauvoir (3/3)

4.13.2.2 Focus sur le site de La Fontchambert

Le site de La Fontchambert est situé en vallée agricole, le long de l'autoroute A71 et de la voie ferrée. Les terrains au droit du site identifié sont principalement occupés par de la grande culture de céréales. Les éléments arborés sont rares et la topographie plane : l'enjeu d'intégration paysagère est fort pour ce site.

Plus au Sud du site chemine la Sioule qui constitue un élément de patrimoine naturel marqué dans le paysage.

Des analyses plus approfondies sur le site de La Fontchambert vont être menées.

4.13.3 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de La Loue

Entité paysagère concernée : Vallée du Cher

L'entité « vallée du Cher » appartient à l'unité des « vals et grandes rivières de plaine ».

L'entité « Vallée du Cher » est orientée Nord-Sud et sépare l'ensemble de paysages du Bocage du Berry de celui du Bourbonnais dans la partie Ouest du département de l'Allier. Cette entité peut être divisée en trois grandes séquences qui ont chacune des caractéristiques propres mais qui sont étroitement liées par leur relation au Cher :

- 1. Les gorges en amont de Montluçon ;
- 2. La zone de réseaux de communications entremêlés à l'aval de Montluçon ;
- 3. L'agglomération de Montluçon elle-même.

Dans l'aire immédiate, le paysage est celui d'une zone industrielle et arborée, inclut dans la deuxième séquence (« 2. La zone de réseaux de communications entremêlés à l'aval de Montluçon »). L'aire immédiate concerne des parcelles actuellement occupées par des champs (à l'Ouest) et une zone arborée (à l'Est).

Les multiples images qui composent la Figure 212 ci-après illustrent les différents paysages présents dans les alentours du site de La Loue.

L'aire d'étude immédiate n'intercepte pas de sites inscrits ou classés.



Figure 212 : Paysages rencontrés aux alentours du site

Une analyse plus spécifique de la visibilité du site depuis son environnement proche a été réalisée par des photographies prises depuis différents points de vue.

La position de chaque prise de vue dans l'environnement proche du site est indiquée sur la figure ci-dessous. Le tableau en page suivante présente les visibilités du site dans sa configuration actuelle, depuis plusieurs points de vue de l'environnement proche autour du site.

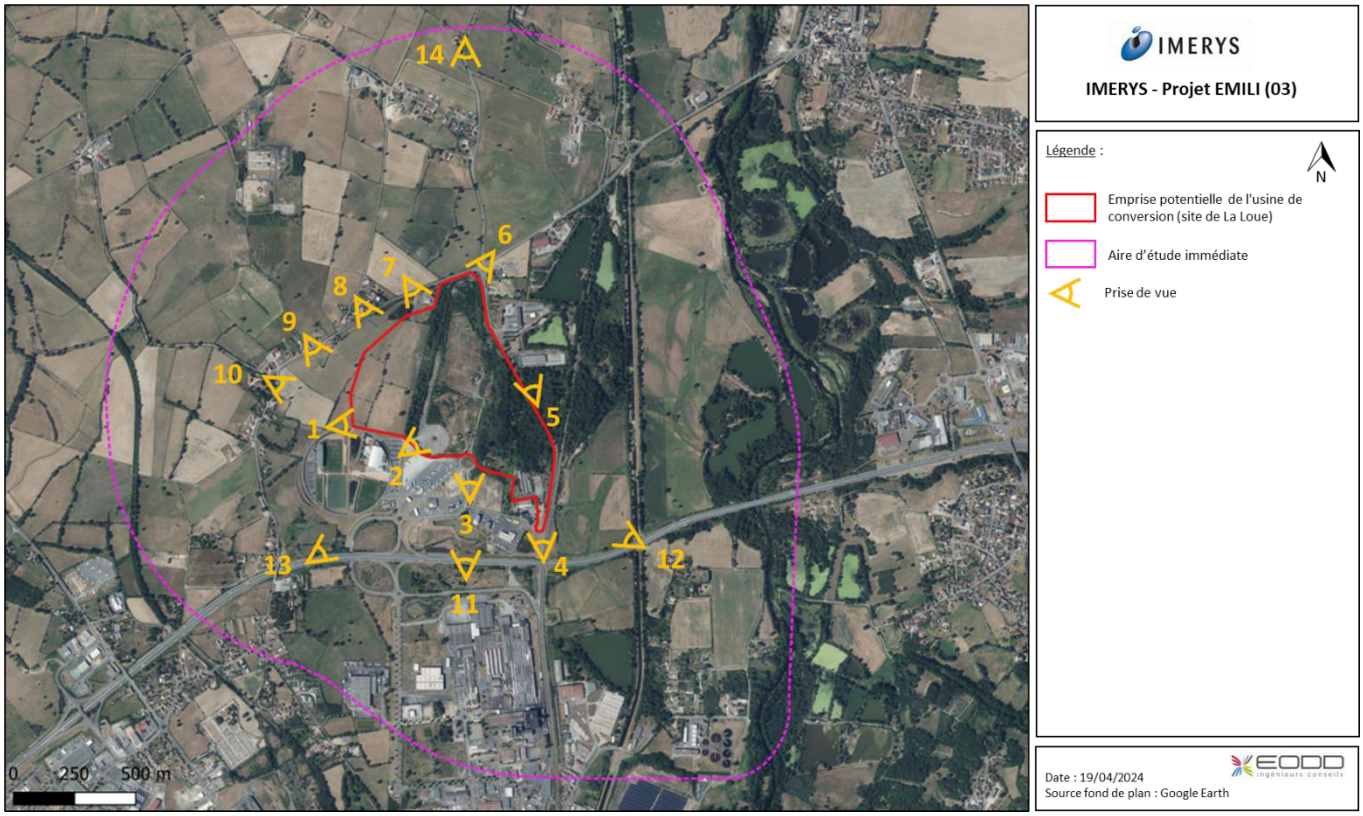
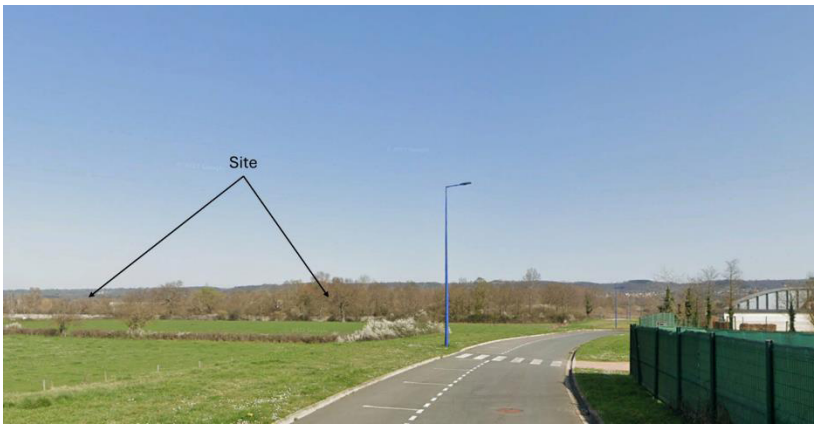
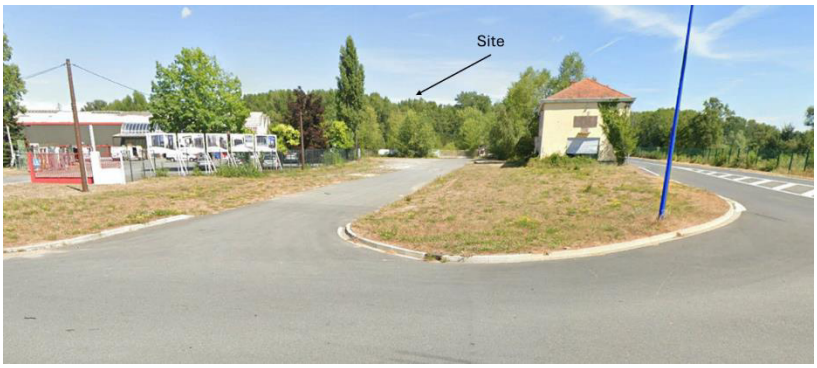


Figure 213 : Position de chaque prise vue

Tableau 26 : Présentation de la campagne cartographique dans l'aire d'étude immédiate (Source - Google Earth, EODD)

N°Vue	Photographie	Commentaire
1		Le site est visible le centre Aqualudique.
2		Le site est visible depuis la rue Armand Peugeot qui longe la limite Sud, mais légèrement caché par de la végétation.
3		Le site est relativement visible depuis la rue Marius Berliet. Le site est caché par de la végétation.

N°Vue	Photographie	Commentaire
4		Le site n'est pas visible depuis la route de La Loue au niveau de la ZAC du fait de la présence de bâtiments et de végétation.
5		Le site n'est pas visible depuis la route de La Loue qui longe la bordure Est du site du fait de la présence d'une végétation dense.
6		Le site est peu visible depuis le Nord, au niveau du croisement entre la route de La Loue, la route de Passat et la route de Vaux du fait de la présence d'une végétation.

N°Vue	Photographie	Commentaire
7		Le site est bien visible depuis la route de Passat qui est située en hauteur, à l'Ouest.
8		
9		Le site est bien visible depuis la route de Passat qui est située en hauteur, à l'Ouest.

N°Vue	Photographie	Commentaire
10		
11		Au niveau de la route nationale N145 au Sud de la ZAC de La Loue, le site est peu visible car situé derrière les bâtiments de la ZAC de La Loue.
12		Au niveau de la route nationale N145 au Sud-Est de la ZAC de La Loue, le site n'est pas visible car situé derrière une végétation dense.

N°Vue	Photographie	Commentaire
13		Au niveau de la route nationale N145 au Sud- Ouest de la ZAC de La Loue, le site est peu visible car situé derrière les bâtiments de la ZAC de La Loue.
14		Le site se trouve en contrebas par rapport à la route de Vaux située au Nord. Il est néanmoins peu visible du fait des maisons et de la végétation.

Synthèse vis-à-vis du paysage

Aire étude éloignée immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Le territoire est ici anthropisé, caractérisé par des zones agricoles et sylvicoles. Les vues sont plus ou moins lointaine en fonction du jeu cumulé du relief et des interruptions par les boisements.
La Sioule représente un élément marquant et à enjeu dans ce territoire tout comme la forêt des Colettes.
La sensibilité du projet est considérée comme forte.

Aire étude éloignée et immédiate de La Loue

Cette aire d'étude s'inscrit dans un secteur urbanisé et de caractéristique mixte péri-urbaine pour l'aire d'étude d'immédiate.
La vallée du Cher y constitue un élément naturel marquant.
L'enjeu est de s'intégrer au sein d'un paysage déjà marqué par différents types d'urbanisation. L'emprise potentielle pour le site de la Loue a un enjeu d'intégration par rapport à la route de Passat en surplomb.
La sensibilité du projet est donc considérée comme modérée.

4.14 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

4.14.1 Les outils de connaissance et de gestion des risques

Dans chaque département, le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) réunit les informations disponibles, techniques ou historiques sur les risques majeurs, naturels et technologiques susceptibles de se produire afin notamment d'informer la population des mesures de prévention et de sauvegarde prévues.

Les risques majeurs

Le risque majeur est la possibilité d'un évènement d'origine naturelle ou liée à l'action humaine, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.
Sur le territoire national sont présents :

- Neuf risques naturels majeurs : inondation et rupture de digue, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête, tornade ;
- Quatre risques technologiques majeurs : nucléaire, industriel, transport de matières dangereuses, rupture de barrage.
- Le risque minier.

L'analyse présentée ici s'appuie sur deux outils d'information des populations sur les risques majeurs :

- Le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) identifie les communes du département concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Le DDRM de l'Allier date de 2014.
- Le site Géorisques.

La prévention des risques s'appuie sur la connaissance de l'enjeu et de l'aléa et, en ce qui concerne les risques naturels, sur les données historiques retraçant les phénomènes ayant eu lieu sur le territoire dans le passé.
Les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) constituent un des principaux outils de prévention des risques naturels. Ils ont pour objectif d'identifier les zones à risques et définissent des mesures permettant de réduire la vulnérabilité des enjeux, notamment en règlementant l'occupation du sol et les usages.
Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) constituent quant à eux un des principaux outils de prévention des risques technologiques. Ils concernent essentiellement les sites classés SEVESO « seuil haut » ou « avec servitudes ». Ils visent à mettre en place des mesures permettant de résoudre des situations difficiles en matière d'urbanisme héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future à proximité des sites SEVESO.

Le site internet Géorisques, mis en ligne par le gouvernement, permet aussi d'avoir accès à l'ensemble des risques présents sur un territoire donné. Une carte interactive permet de visualiser les zones concernées par des aléas naturels ou technologiques.

Le tableau qui suit présente les risques majeurs recensés selon le dossier départemental des risques majeurs et le site Géorisques. Les communes de l'aire d'étude éloignée ne sont pas concernées par les risques suivants :

- Risques naturels : éruption volcanique, avalanche, cyclone, tempête, tornade,
- Risques technologiques : nucléaire ;
- Risque minier.

Tableau 27 : Synthèse des risques en présence sur les communes de l'aire d'étude éloignée (Source – Géorisques / DDRM Allier - 2014)

Commune	Inondation[35]	Séisme	Mouvement de terrain[36]	Feu de forêt	Industriel	TMD	Barrage
Aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert							
Bègues		Modéré		Moyen		R	Oui (Fades)
Bellenaves		Faible			Oui	R	
Broût-Vernet	Oui (digue)	Faible				R et C*	Oui (Fades)
Charroux		Modéré					Oui (Fades)
Chezelle		Faible			Oui	R	
Chirat l'église		Faible		Moyen			
Chouvigny		Modéré		Modéré			Oui (Fades)
Coutansouze		Faible		Moyen			
Durmignat	Oui	Faible	RGA				
Ebreuil	Oui (Sioule)	Modéré		Moyen			Oui (Fades)
Échassières		Faible					
Gannat		Modéré	RGA	Moyen		R et C	
Jenzat	Oui (Sioule)	Modéré	RGA	Moyen			Oui (Fades)
Lalizolle		Modéré		Moyen			
Louroux de Bouble		Faible		Moyen			
Marcillat		Modéré					
Mayet d'École		Modéré				R et C	Oui (Fades)
Mazerier		Modéré	RGA				Oui (Fades)
Moureuille	Oui (existant)	Faible	RGA				
Nades		Modéré		Moyen			
Naves		Modéré				R	
Saint Quintin sur Sioule	Oui (existant)	Modéré	RGA	Faible			
Saint-Bonnet de Rochefort		Modéré				R	Oui (Fades)
Saint-Germain de Salles	Oui (Sioule)	Modéré			Oui		Oui (Fades)
Saulzet		Modéré	RGA			R et C	
Servant	Oui (existant)	Modéré	RGA				
Sussat		Modéré					
Taxat Senat		Faible					
Valignat		Modéré					
Veauce		Modéré					
Vicq		Modéré				R	Oui (Fades)
Aire d'étude éloignée de La Loue							
Désertines	Oui (Plaine - Cher)	Faible			Oui (All' Chem)	R	Oui (Rochebut)
Domérat		Faible				R et C	Oui (Rochebut)
Estivareilles	Oui (Plaine - Cher)	Faible				R	Oui (Rochebut)
Huriel		Faible				C	

[35] Il est précisé si le risque est recensé sur la commune « Oui ». Et dans ce cas les précisions fournies, suivant le DDRM de l'Allier : type d'aléa (plaine), nom du ou des principaux cours d'eau (ici Cher ou Sioule), s'il s'agit d'une rupture de digue.
[36] RGA = Retrait Gonflement d'Argile

Commune	Inondation[35]	Séisme	Mouvement de terrain[36]	Feu de forêt	Industriel	TMD	Barrage
La Chapelaude		Faible				R	
Lavault Saint-Anne	Oui (Plaine - Cher)	Faible					Oui (Rochebut)
Montluçon	Oui (Plaine - Cher)	Faible			Oui (All'Chem)	R et C	Oui (Rochebut)
Prémilhat		Faible				R	
Saint Victor	Oui (Plaine - Cher)	Faible				R et C	Oui (Rochebut)
Saint-Angel		Faible				R et C	
Vaux	Oui (Plaine - Cher)	Faible					Oui (Rochebut)
Verneix		Faible				R et C	

* R : route ; C : canalisation

Les risques recensés dans l'aire d'étude éloignée sont :

- Risques naturels (chapitre 4.14.2) : le risque d'inondation (Le Cher notamment), le risque sismique, les mouvements de terrains (argiles principalement), le risque de feu de forêt et dans une moindre mesure, l'exposition au radon ;
- Risques technologiques (chapitre 4.14.3) : le risque de transport de matières dangereuse par route ou par rail (TMD), le risque industriel et le risque de barrage.

Les communes de l'aire d'étude éloignées ne sont, ainsi, pas recensées à risque minier. Au vu de la nature du projet, la démarche d'analyse du risque minier est présentée dans l'encart qui suit pour information (extrait du DDRM de l'Allier).

L'analyse du risque minier

L'État, au titre de ses responsabilités dans le domaine minier et afin d'améliorer la connaissance générale des risques miniers éventuels résultant de l'activité minière passée et d'en permettre une meilleure gestion, a initié en 2004, une opération nationale dite « inventaire national des zones minières susceptibles de mouvements de terrains (affaissements, effondrements, glissements…) » qui visait, pour l'ensemble du territoire national à une évaluation rapide des « risques résiduels d'instabilité des terrains présentés par les exploitations minières arrêtées ».
L'objectif de cette opération a été de passer en revue l'ensemble des sites miniers, région par région, pour identifier les zones présentant des aléas résiduels d'instabilité de terrain couplés à des enjeux de surface, afin de les classer en fonction de niveaux de risque de mouvements de terrains. Les sites présentant les niveaux de risques les plus préoccupants sont soumis à des investigations plus poussées.
Cette opération a été confiée à l'INERIS par l'expert de l'État, le GIP GEODERIS. Elle a été réalisée en 3 phases ainsi déclinées au département de l'Allier.

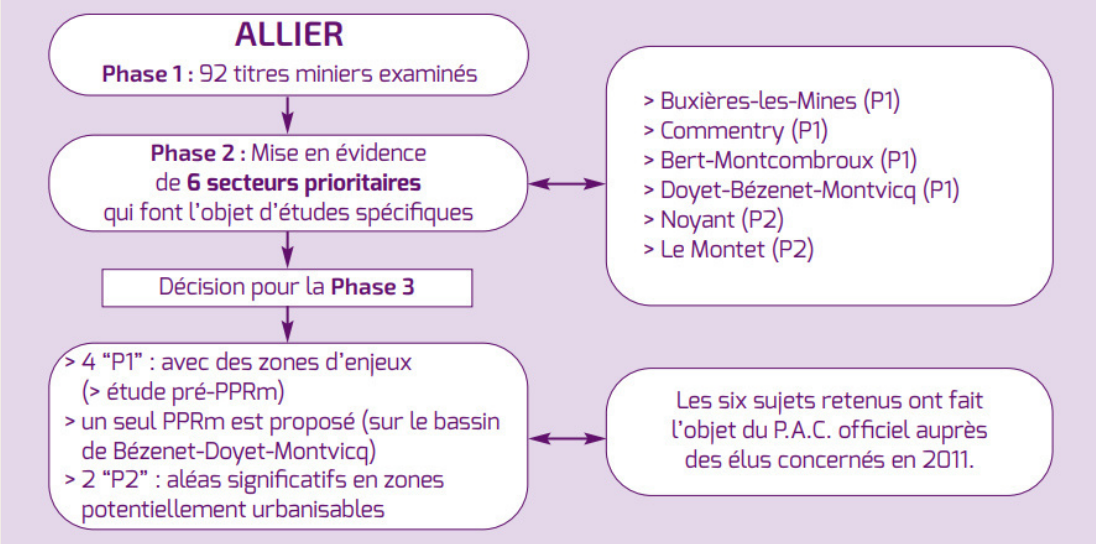


Figure 214 : Étapes de l'analyse du risque minier dans l'Allier (Source – DDRM)

Toute exploitation minière a cessé depuis 2001 dans le département de l'Allier avec l'arrêt des travaux d'exploitation de la mine de charbon dite de l'Aumance sur les communes de Buxières-les-Mines et de Saint-Hilaire.
Dans le département de l'Allier, les aléas résiduels de toutes ces exploitations, inventoriés par l'expert minier de l'État, sont uniquement liés aux différentes mines de charbon, notamment la plupart de celles situées sur le sillon houiller, en allant du Sud au Nord : Commentry, Bézenet-Doyet-Montvicq, Buxières-les-Mines, Saint-Hilaire, Le Montet, Noyant d'Allier, Châtillon, Souvigny.
Sans oublier, celles de Bert-Montcombroux situées à l'Ouest du département et qui sont à rattacher aux formations carbonifères de Blanzy –Montceau (71).

L'expert minier a pu pour certaines mines de charbon, comme celles de Chamblet ou de Deneuille-Les-Mines, ne pas retenir d'aléa minier résiduel concernant les mouvements de terrains en raison de la nature, de la profondeur des travaux, de leur importance et des méthodes d'exploitation utilisées qui, aujourd'hui ne laissent pas d'aléas résiduels.
Les autres exploitations comme celle d'uranium dite de "Lombre" à Cérilly-Theneuille effectuée à ciel ouvert ou celle de fluorine à Nizerolles ne donnent lieu à aucun aléa d'origine purement minière.

De plus, sont également traités au chapitre 4.14.4, les risques complémentaires suivants recensés comme potentiels dans l'aire d'étude éloignée, quoique non majeurs :

- Le risque radon ;
- Le risque d'amiante ;
- Le risque pyrotechnique au vu de l'historique au droit des sites étudiés ;
- Les sites et sols pollués en lien avec l'occupation industrielle.

4.14.2 Les risques naturels

4.14.2.1 Le risque d'inondation

4.14.2.1.1 Approche à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Une inondation peut être définie comme « une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes :

- Un aléa : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou apparaître (remontées de nappes phréatiques, submersion marine, etc.) ;
- Des enjeux : l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités et qui contribue à rejeter plus vite dans les cours d'eau les eaux de précipitation (imperméabilisation des sols, réseaux d'eaux pluviales).

Toutes les communes de l'aire d'étude éloignée situées le long du Cher et le long de la Sioule sont concernées par un risque d'inondation (cf. Figure 215 ci-dessous).

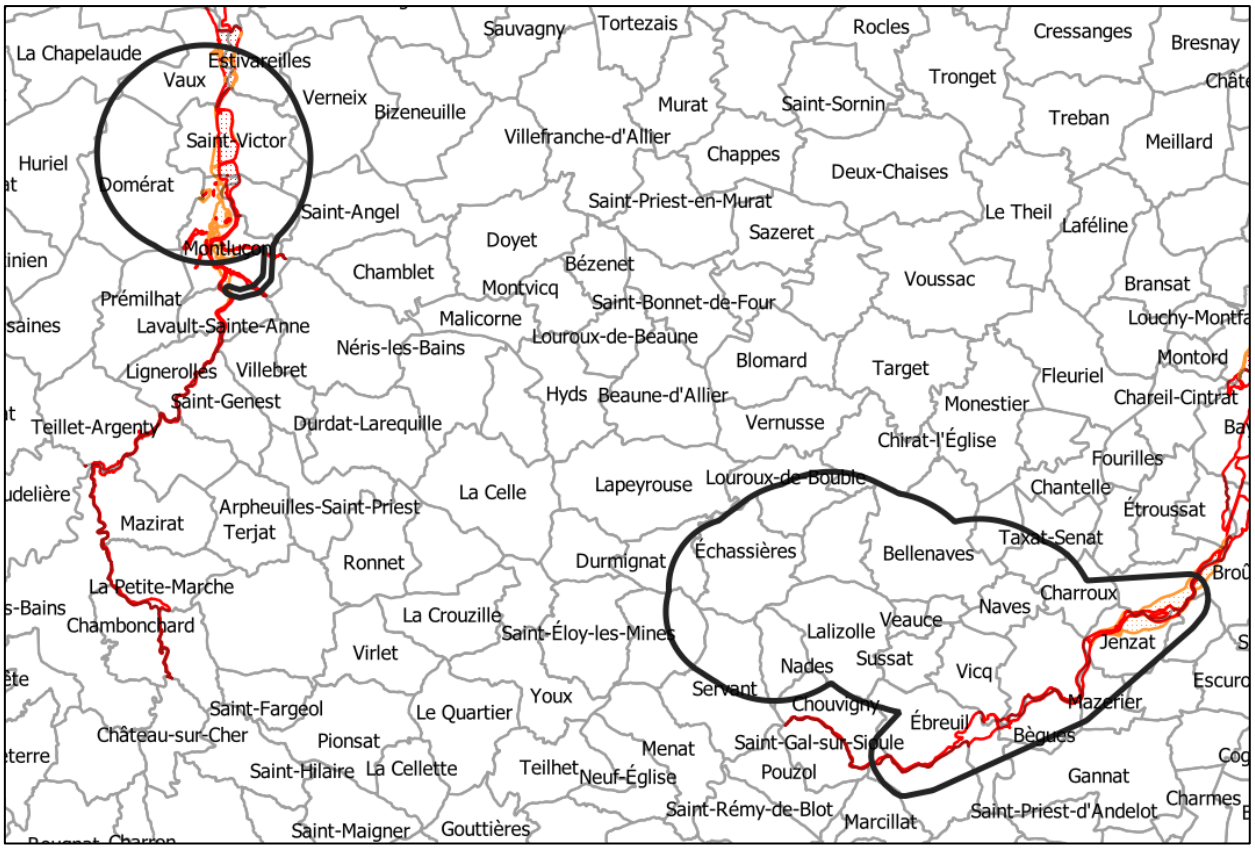


Figure 215 : Intersection atlas zones inondables Auvergne avec l'aire d'étude éloignée

En lien avec l'aléa inondation, des documents de planification sont définis. Ils sont plus spécifiquement présentés dans le chapitre 11 sur l'analyse de l'articulation ou de la compatibilité avec les documents de planification.
On soulignera en particulier, en lien avec les aléas présentés ci-dessus, l'existence de trois Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) dans l'aire d'étude éloignée :

- Le PPRi de la Sioule : communes d'Ebreuil, de Jenzat, Saint-Germain-de-Salles, Prémilhat, Lavault-Saint-Anne qui sont dans l'aire d'étude éloignée du site de Beauvoir -La Fontchambert ;
- Le PPRI de la rivière Le Cher et de ses affluents : communes de Montluçon, Désertines, Saint-Victor, Vaux, et Estivareilles ;
- Le PPRi de la rivière Le Cher au Nord du barrage des Trillers : communes de de Vaux, Saint-Victor et Estivareilles.

Les PPRI qui concernent les communes comprises dans les aires d'étude immédiate des sites de La Loue et de Beauvoir – La Fontchambert sont développés ci-dessous.

4.14.2.1.2 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

L'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert n'est pas concernée par un risque d'inondation par débordement de cours d'eau.
De plus, aucune commune comprise dans l'aire d'étude immédiate n'est concernée par un PPRi.
En effet, le PPRI de la Sioule concerne uniquement l'aire d'étude éloignée.

Toutefois, l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert est, localement, concernée par un risque d'inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave, mais avec un niveau de fiabilité faible. Cela concerne plus spécifiquement certains secteurs aux abords de la Fontchambert, plutôt à l'Est de l'autoroute A71.

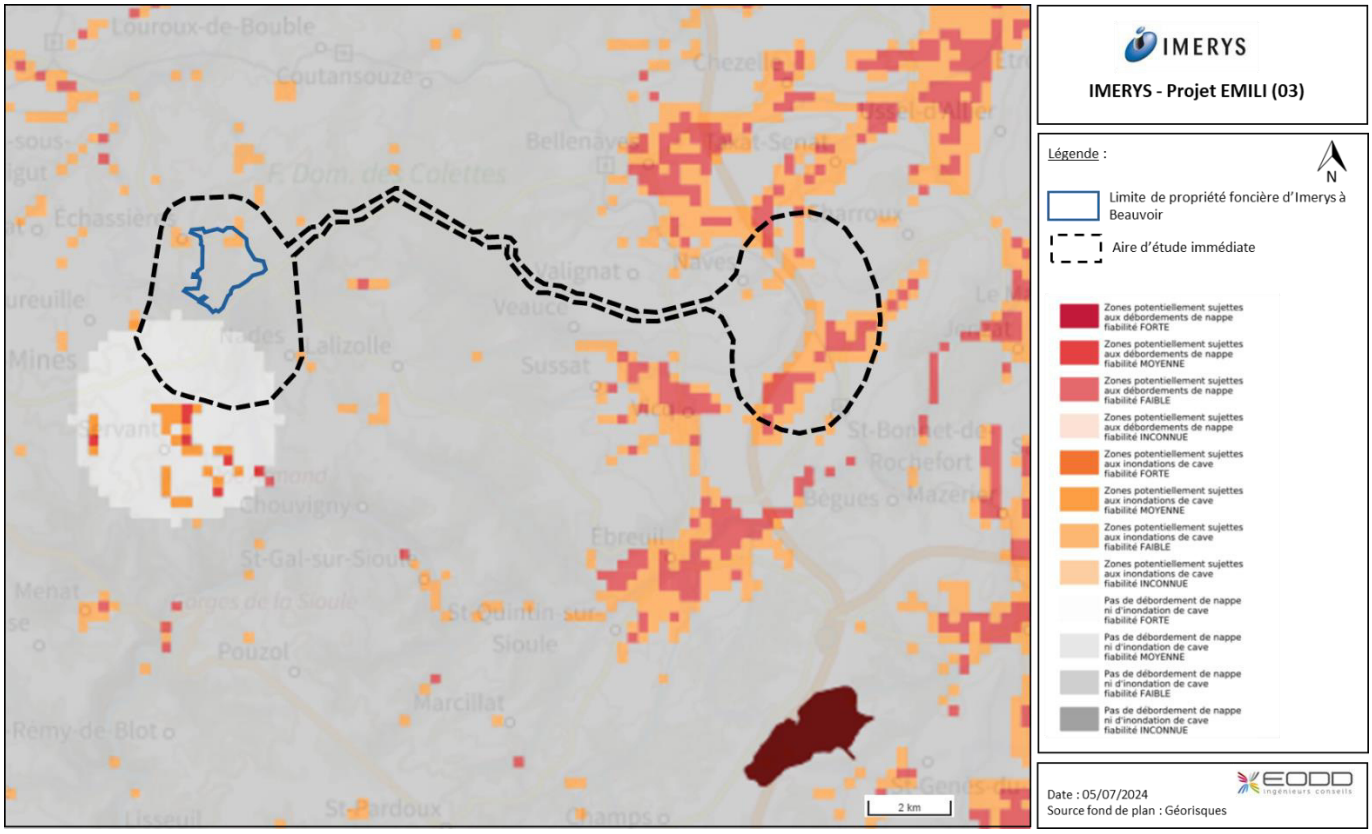


Figure 216 : Localisation du site vis-à-vis du risque d'inondation au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.14.2.1.3 Approche à l'échelle de l'aire d'étude immédiate de La Loue

L'aire d'étude immédiate de La Loue est concernée par les deux Plans de Prévention des Risques inondation (PPRi) :

- PPRi de la rivière Le Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise (arrêté préfectoral du 14 septembre 2021), qui concerne les communes de Saint Victor et Montluçon qui sont comprises dans cette aire d'étude ;
- PPRi de la rivière Le Cher au Nord du barrage des Trillers (arrêté préfectoral du 19 août 2003) qui concerne seulement la commune de Saint-Victor.

Le site de La Loue se trouve à proximité des zones réglementées par le PPRi de la rivière Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise.
L'aire d'étude immédiate du site de La Loue se trouve en dehors des zones réglementées du PPRi de la rivière Le Cher au Nord du barrage des Trillers.

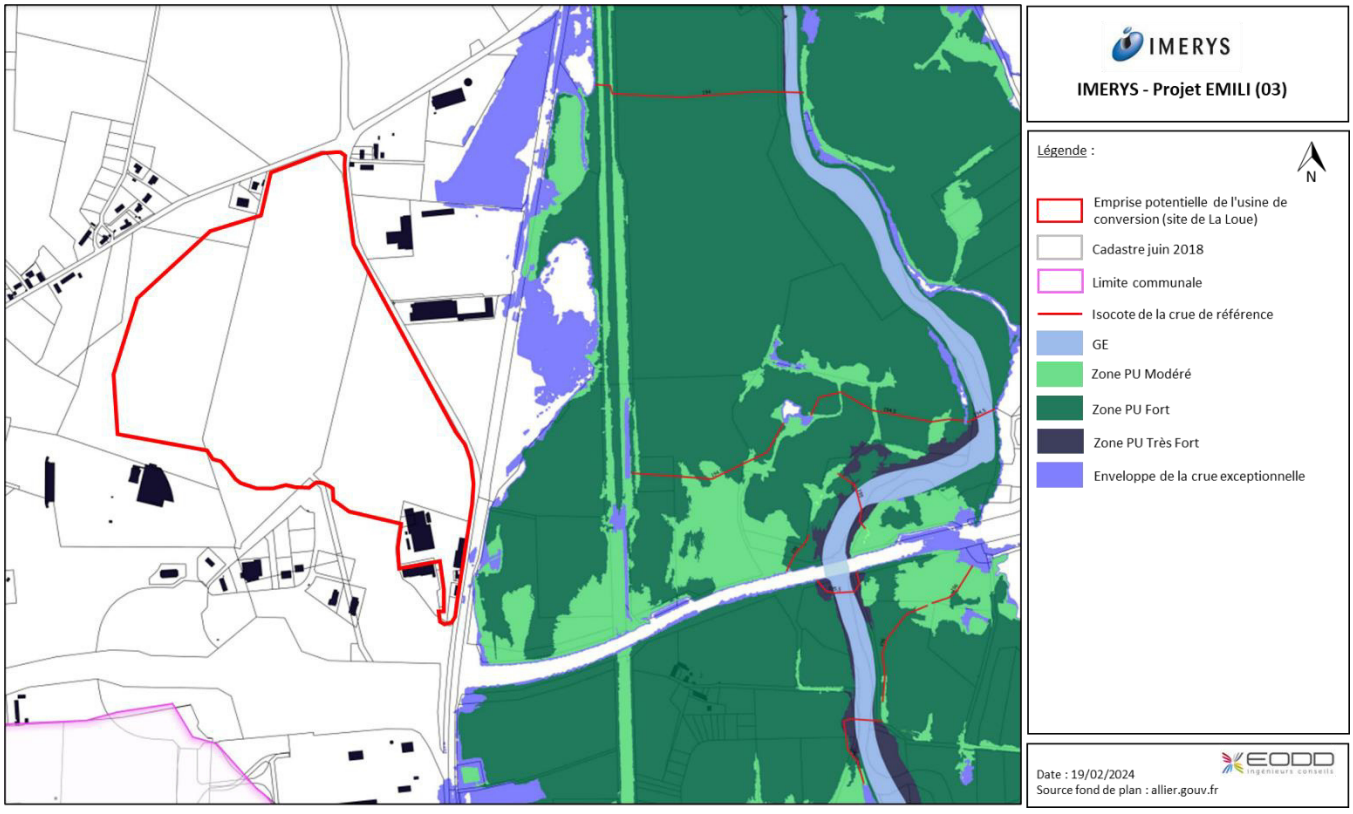


Figure 217 : Extrait du Plan de prévention des inondations de la rivière Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise

L'aire d'étude immédiate est également concernée par un risque faible d'inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave.

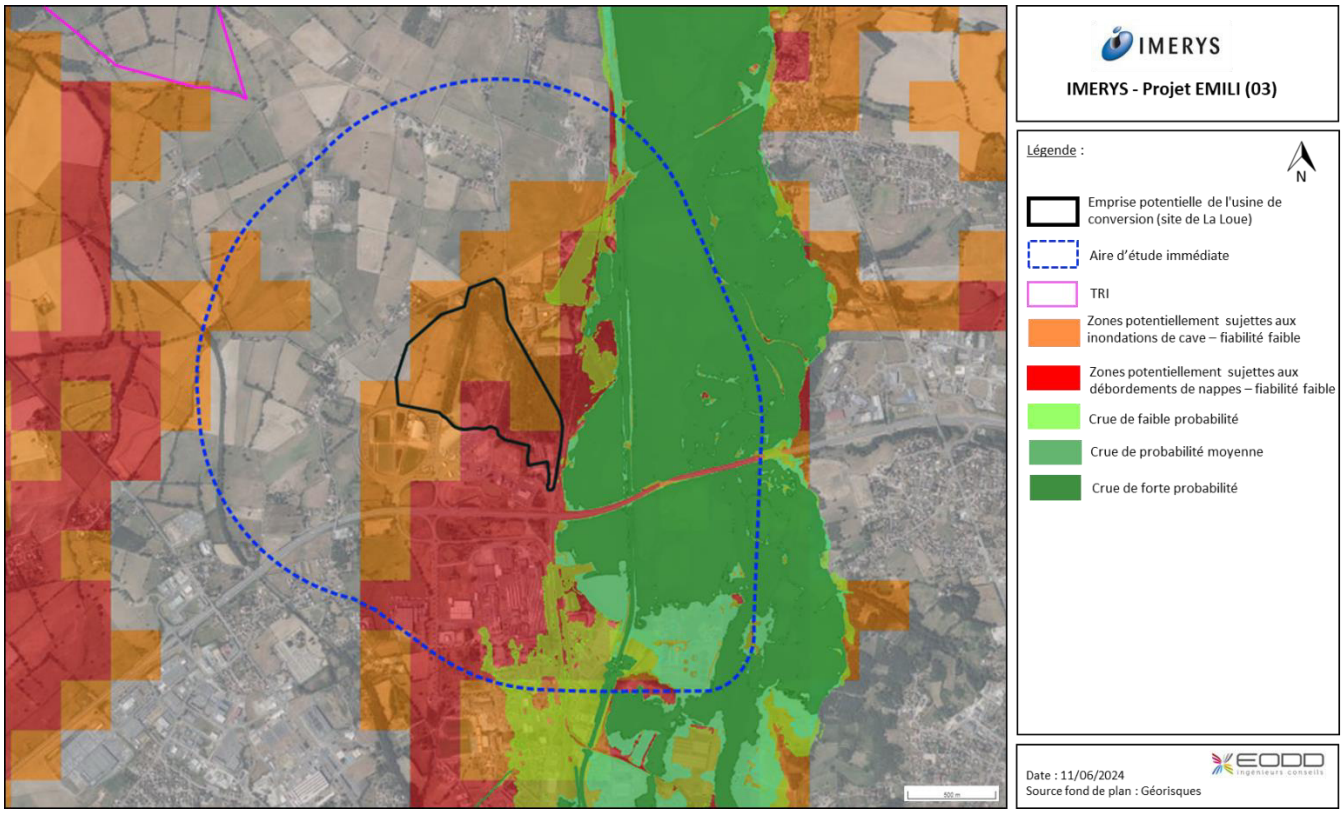


Figure 218 : Localisation du site vis-à-vis du risque d'inondation au droit de l'aire d'étude immédiate – site la Loue

4.14.2.2 Le risque sismique

Un séisme correspond à une fracturation brutale des roches en profondeur le long de failles dans la croûte terrestre (rarement en surface). Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine d'une grande quantité d'énergie qui entraîne des vibrations importantes du sol qui sont ensuite transmises aux fondations des bâtiments.

Un séisme se caractérise notamment par sa magnitude (quantité d'énergie libérée par le séisme), son intensité (mesure des effets et dommages causés par le séisme) et sa fréquence. Il peut s'accompagner d'autres phénomènes tout aussi dévastateurs comme des glissements de terrain ou des chutes de blocs.

Les communes sont réparties entre les cinq zones de sismicité définies à l'article R. 563-4 du code de l'environnement suivant : *« pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal », le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante ».* Ces dernières sont présentées sur la figure ci-après.

Les zones de sismicité 2 à 5 font l'objet de règles spécifiques de construction qui s'appliquent aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens remplissant certaines conditions.

L'aire d'étude éloignée au niveau site de Beauvoir et de la plateforme de chargement des trains est située pour partie en zone de risque faible et pour partie en zone de risque modéré ; au niveau du site de La Loue, elle est située en zone sismique faible.

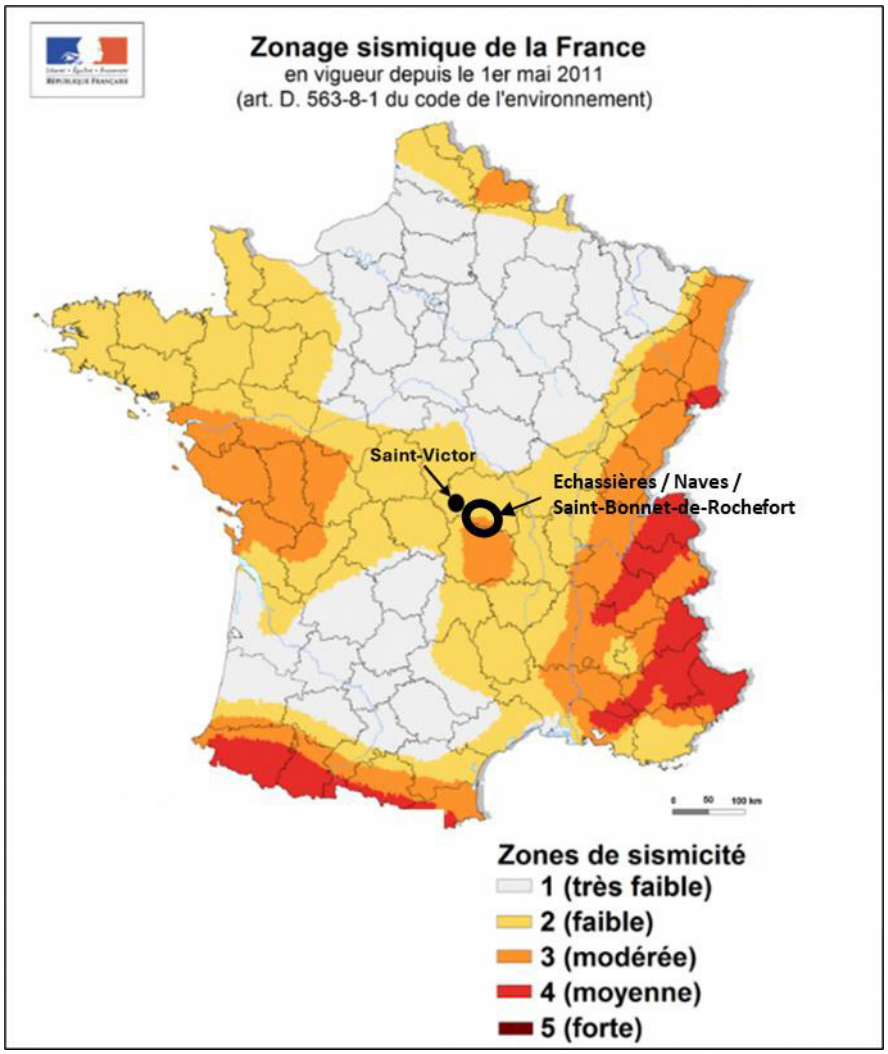


Figure 219 : Carte du zonage sismique en France

4.14.2.3 Le risque de mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol.
Les mouvements de terrain sont de différentes natures. En premier lieu est présenté le risque associé au retrait et gonflement des argiles puis les autres risques possibles.

4.14.2.3.1 Retrait-gonflement des argiles

Le risque de retrait-gonflement des argiles est lié au comportement des terrains argileux, qui se gonflent en présence d'eau et inversement se rétractent en période de sécheresse. Ce phénomène engendre des mouvements de sols créant des dommages aux habitations.
Ces mouvements sont liés à la structure interne des minéraux argileux qui constituent la plupart des éléments fins des sols (la fraction argileuse étant, par convention, constituée des éléments dont la taille est inférieure à 2 µm). Ces minéraux argileux (phyllosilicates) présentent en effet une structure en feuillets, à la surface desquels les molécules d'eau peuvent s'adsorber, sous l'effet de différents phénomènes physico-chimiques, provoquant ainsi un gonflement, plus ou moins réversible, du matériau. Certaines familles de minéraux argileux, notamment les smectites et quelques interstratifiés, possèdent de surcroît des liaisons particulièrement lâches entre feuillets constitutifs, si bien que la quantité d'eau susceptible d'être adsorbée au cœur même des particules argileuses peut être considérable, ce qui se traduit par des variations importantes de volume du matériau.

Les zones soumises à un plan de prévention des risques retrait-gonflement des sols argileux ne font pas l'objet d'interdictions de construire, mais sont sujettes à des prescriptions constructives (essentiellement pour les habitations futures) dont le respect permettra de réduire considérablement les désordres potentiels. Le non-respect du règlement du plan peut conduire à la perte du droit à l'indemnisation, malgré la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.
L'aléa argiles est très hétérogène dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, y compris au sein des périmètres communaux. Sa prise en compte doit donc être réalisée au cas par cas en fonction de la situation locale.

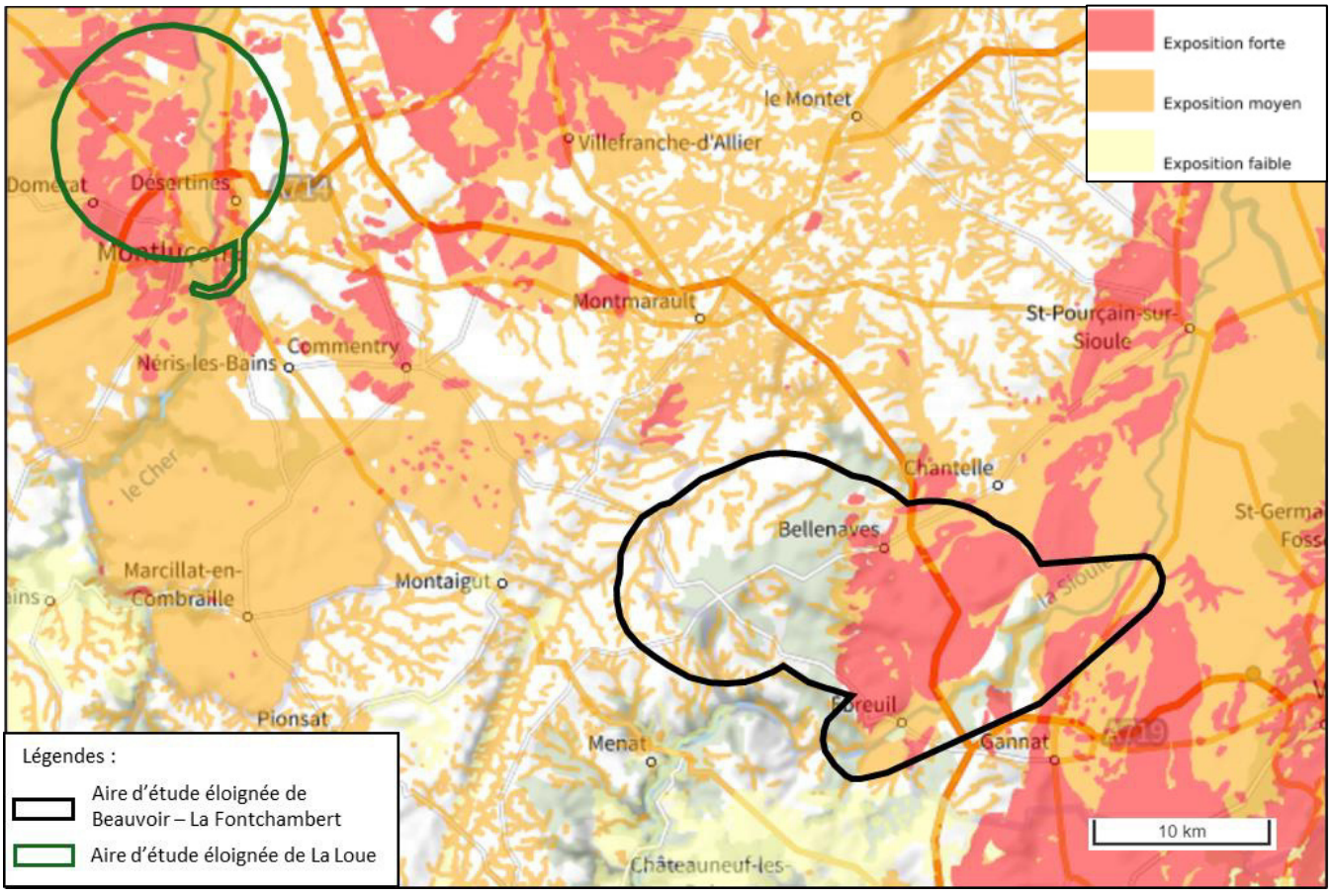


Figure 220 : Alea retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - Géorisques)

D'après la liste des PPR approuvés dans le département de l'Allier, les communes comprises dans l'aire d'étude du des sites de La Loue et de Beauvoir - La Fontchambert ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques de retrait-gonflement des sols argileux.
Cependant, sur l'échelle réglementaire, le risque de gonflement des argiles maximal est de 3/3 sur la commune de Saint-Victor. Des obligations en cas de travaux ou de construction sont à appliquées afin de prévenir le risque.
L'exposition au risque gonflement des argiles est moyenne à forte, ou bien non défini, au niveau des communes comprises dans l'aire d'étude immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert.

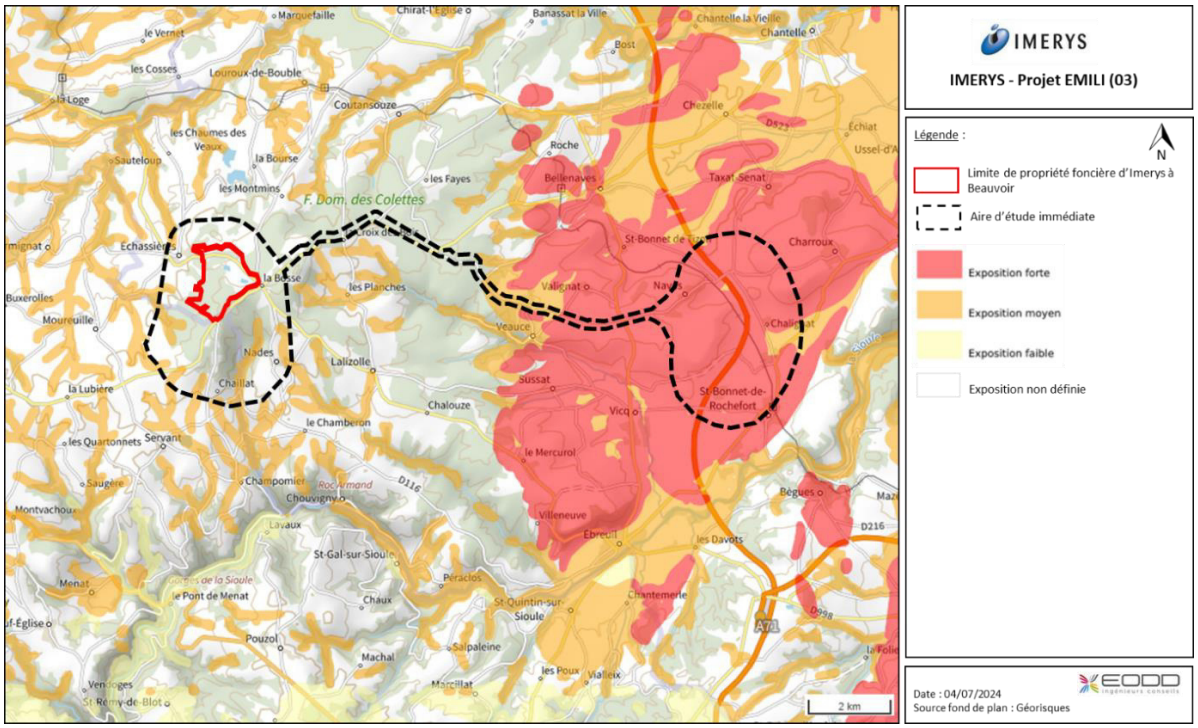


Figure 221 : Localisation des retraits et gonflements d'argile autour de l'aire immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert

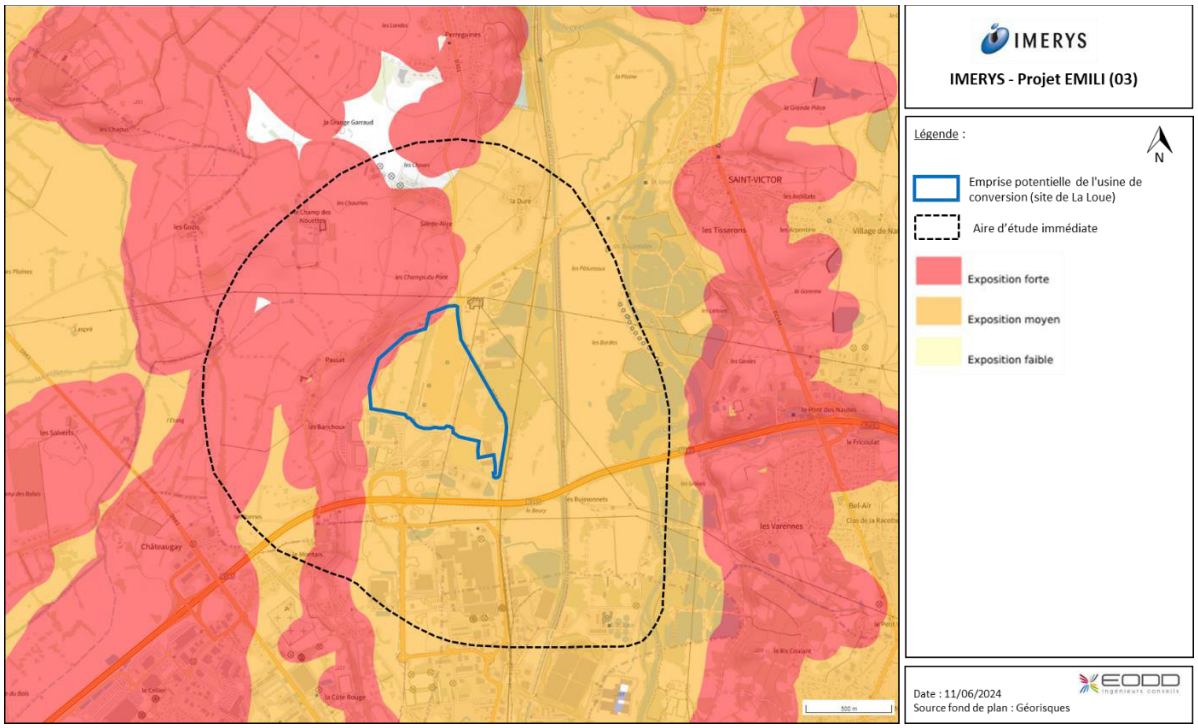


Figure 222 : Localisation des retraits et gonflements d'argile autour de l'aire immédiate du site de La Loue

4.14.2.3.2 Autres types de mouvements de terrain

Un risque de glissement de terrain est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue, et plus précisément sur la commune de Saint-Victor. Le plus proche du site est tout de même localisé à plus d'un kilomètre à l'Est ; il n'y a donc pas de risque immédiat pour le site de La Loue.

La commune de Saint-Victor n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques de mouvement de terrain (PPRmt). De plus, aucun effondrement et affaiblissement de cavité souterraine (cave, carrière, galerie, etc.) n'est recensé sur la commune.

Des cavités et anciens « ouvrages civils » susceptibles de représenter un risque de mouvement de terrain sont présents dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert ; ils correspondent aux anciennes carrières et ouvrages associés.
Concernant plus spécifiquement le site de Beauvoir, ce site a déjà été exploité dans le passé pour sa richesse en minerais (étain, tungstène, etc.). Les travaux miniers ont été effectués en partie en souterrain et en partie à ciel ouvert. Aujourd'hui, la majeure partie des accès aux anciens travaux miniers ont été remblayés. Les galeries connues sont principalement localisées à proximité de la butte des Montmins, au niveau du puits Saint-Jean et également au droit de la galerie de reconnaissance projetée. La stabilité des terrains comme le risque de mouvements de terrains ou d'effondrement lié à la présence de ces cavités ne représente pas un enjeu significatif à ce jour (pas de risque particulier identifié).

4.14.2.4 Le risque de feu de forêt

Un feu de forêt correspond à un feu d'une surface minimale d'un hectare qui entraîne la destruction d'au moins une partie des étages arbustif et/ou arboré. Pour se propager, un feu de forêt a besoin : d'une source d'énergie ou de mise à feu (étincelle, foudre, etc.), d'un apport d'oxygène (le vent), et d'un combustible (végétation). La sensibilité au feu varie selon de nombreux facteurs qui incluent la nature de la végétation, la structure du peuplement, l'état de sécheresse de la végétation et du sol, la température, la vitesse du vent, etc. Un feu de forêt peut prendre différentes formes : feu de sol (matière organique au sol), feu de surface (strates basses de la végétation) ou feu de cime (partie supérieure des arbres).

À noter la France est le quatrième pays européen le plus boisé avec 16,9 millions d'hectares de forêt sur son territoire métropolitain. L'importance de ses surfaces boisées la rend vulnérable au risque incendie de forêt, notamment en période estivale. En France métropolitaine, sur la période 2007-2018, une moyenne annuelle de 4 040 feux qui ravagent 11 117 ha de forêt a été dénombrée d'après la base de données sur les incendies de Forêts en France (BDIFF) et la base de données Prométhée (60 % de ces feux ont eu lieu en zone méditerranéenne). Les conditions météorologiques (sécheresse, température et vent) exercent une forte influence sur la sensibilité de la végétation au feu et sur la propagation une fois le feu déclenché.

Le département de l'Allier enregistre un nombre moyen de feux de forêt annuel faible, compris entre 0 et 10 (cf. figure ci-dessous).

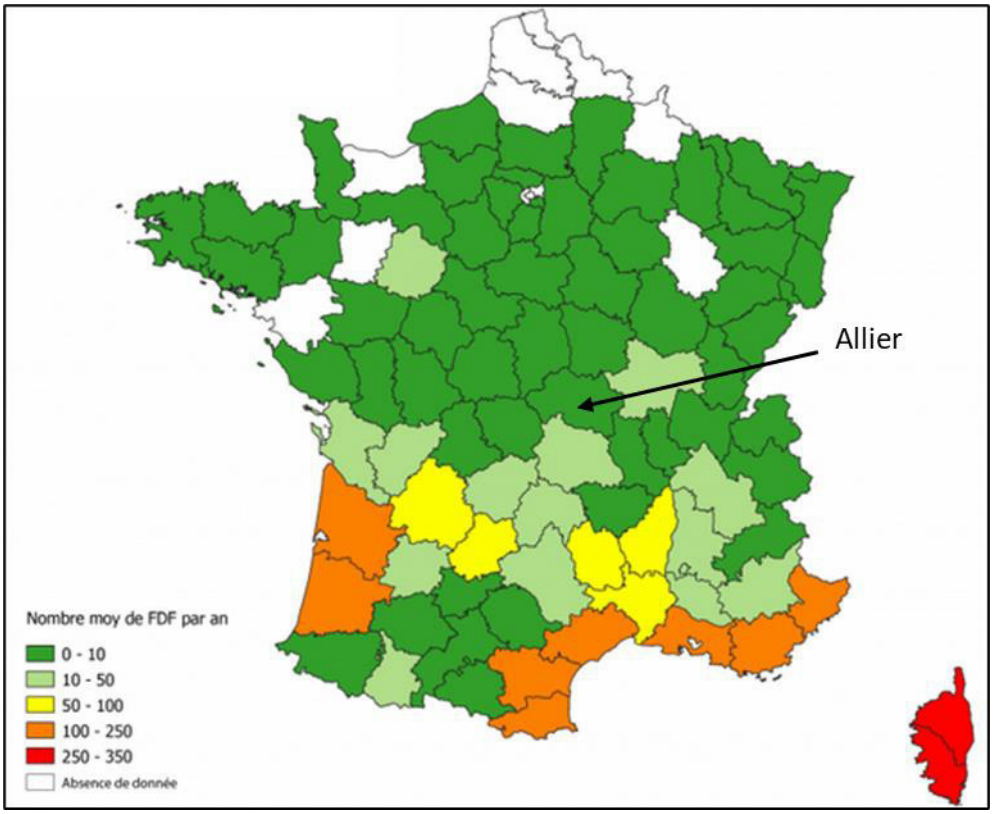


Figure 223 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feux de forêts – Période 2007-2018 (Source - BDIFF)

D'après la base de données BDIFF, 24 feux de forêts ont été recensés entre janvier 2000 et février 2024 dans le département de l'Allier. Le dernier feu remonte à juin 2022.

Concernant le site de Beauvoir - La Fontchambert, la base de données Géorisques révèle que les communes de l'aire d'étude éloignée ne sont pas concernées par une obligation légale de débroussaillement. Par contre, plusieurs communes de l'aire d'étude éloignée sont concernées par un risque de feu de forêt : Chirat-l'Eglise, Louroux-de-Bouble, Coutansouze, Lalizolle, Nades, Chouvigny, Ebreuil, Bègues, Jenzat et Gannat. À noter que les communes de Lalizolle et de Nades sont comprises dans l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert.
Les mesures préventives à mettre en place pour la lutte contre les feux de forêt dans le département de l'Allier sont définies dans « l'Arrêté portant réglementation en vue de prévenir les incendies de forêt dans le département de l'Allier » du 28 juillet 2008.
Le département dispose aussi d'un Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie rédigé par le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours).

L'aire d'étude immédiate du site de La Loue est localisée en grande partie dans une zone industrielle, aucun massif forestier ne se trouve à proximité du site. Cette dernière ne sera pas considérée comme vulnérable au risque de feu de forêt.

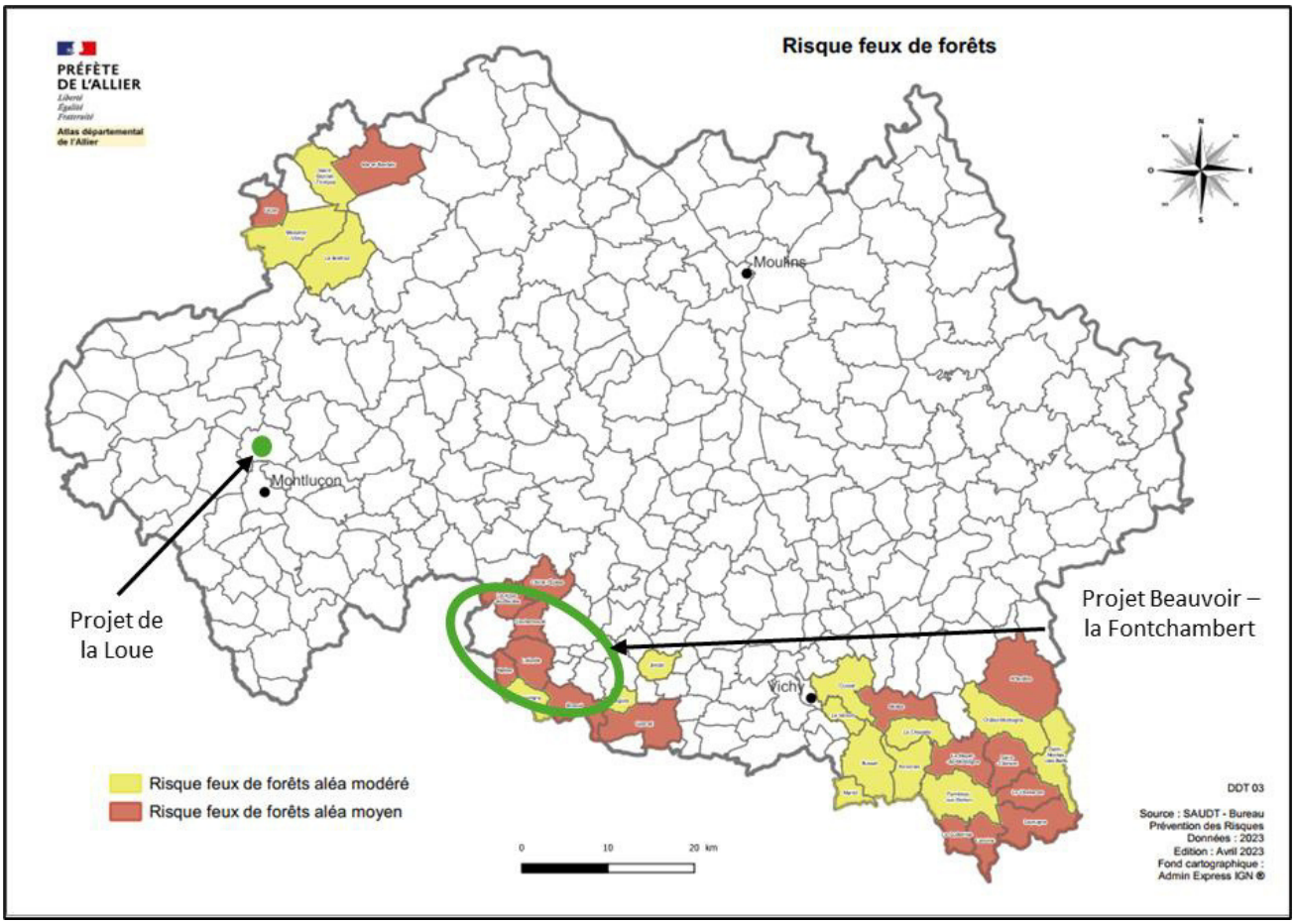


Figure 224 : Aléa feu de forêt dans le département de l'Allier (source : https://www.allier.gouv.fr/)

4.14.3 Les risques technologiques

4.14.3.1 Le risque industriel

Le risque industriel survient en cas d'accident sur un site industriel entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les deux principaux types d'industries à risques sont les industries chimiques et pétrochimiques (utilisant des dérivées du pétrole) qui stockent, produisent et/ou utilisent des produits susceptibles d'entraîner un risque.
Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.
Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- Déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est nécessaire.
- Enregistrement : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées ;
- Autorisation : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

Cette règlementation est complétée par la directive européenne SEVESO, retranscrite dans le droit français dans l'arrêté du 10 mai 2000 relatif « à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation » et la loi du 30 juillet 2003 relative « à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages ».
Les communes de l'aire d'étude éloignée comprennent 145 établissements ICPE classées à enregistrement ou à autorisation (dont la carrière IMERYS de Beauvoir).

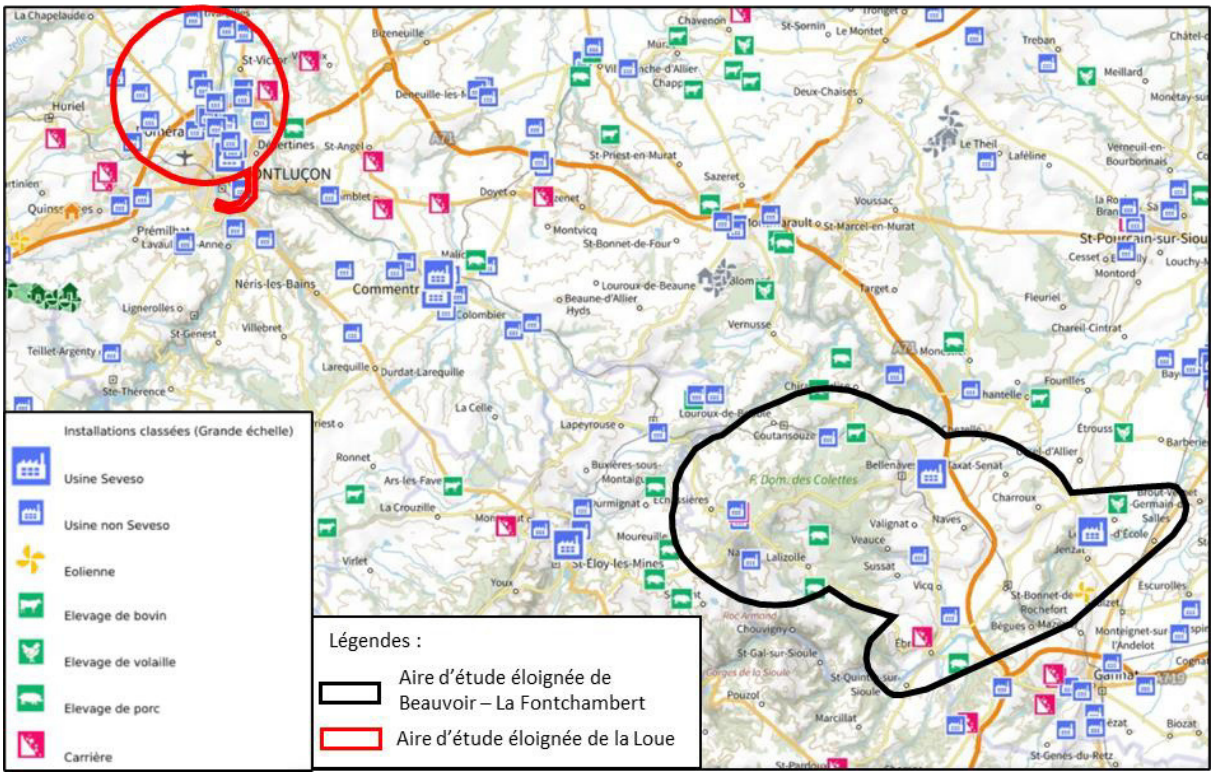


Figure 225 : Localisation des installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/)

4.14.3.1.1 Risques industriels proches de l'aire immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

Au total, quatre sites en activité sont localisés dans l'aire d'étude immédiate du site, soumis au titre des ICPE. Ils ne sont pas classés SEVESO.
Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ne couvre le territoire de la commune.

Tableau 28 : Liste des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir-la Fonchambert (Source - Géorisques)

Nom de l'ICPE	Activité	Régime	Distance au site
IMERYS CERAMICS France	Non renseignée	Enregistrement En exploitation avec titre	Au droit du site de Beauvoir 13,5 km à l'Ouest du site de Fontchambert
IMERYS CERAMICS France	Autres industries extractives	Autorisation En exploitation avec titre	Au droit du site de Beauvoir 13,2 km à l'Ouest du site de Fontchambert
ISDI Commune de Échassières	Non renseignée	Enregistrement En exploitation avec titre	Au droit du site de Beauvoir 13,3 km à l'Ouest du site de Fontchambert
Commune de Nades	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire	Enregistrement En exploitation avec titre	1,8 km au Sud du site de Beauvoir 12,7 km à l'Ouest du site de Fontchambert

La Figure 226 ci-dessous représente les ICPE recensées dans l'aire d'étude immédiate.

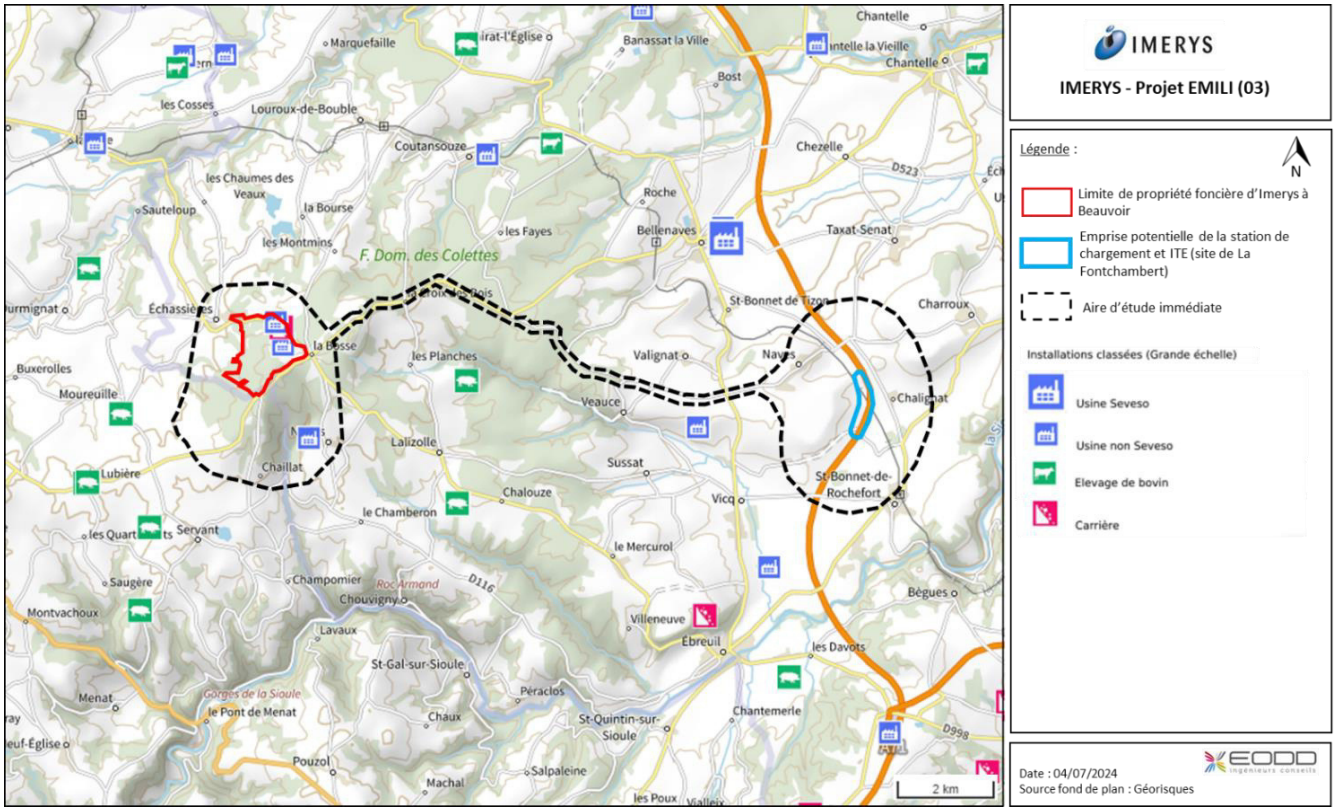


Figure 226 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert

4.14.3.1.2 Risques industriels proches de l'aire immédiate de La Loue

Au total, huit sites en activité sont localisés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue, soumis au titre des ICPE. Ils ne sont pas classés SEVESO.
Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ne couvre le territoire de la commune.

Tableau 29 : Liste des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Géorisques)

Nom de l'ICPE	Activité	Régime	Distance au site
AZLIN	Carrière et installation de premier traitement des matériaux	Enregistrement En fin d'exploitation	Au droit du site
AUTO TILT	Entreposage, dépollution et démantèlement de véhicules hors d'usage	Enregistrement En fin d'exploitation	105 m - Nord-Ouest
DUNLOP France	Non renseignée	Autorisation En fin d'exploitation	70 m - Est
GRT Gaz – Région Rhône Méditerranée	Exploitation réseau de gaz naturel	Enregistrement En fin d'exploitation	750 m – Nord-Ouest
Environnement Recycling	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Autorisation En exploitation avec titre	730 m au Sud
BREA SYSTEM SAS	Métallurgie	Autorisation En exploitation avec titre	740 m au Sud
GOODYEAR DULOP TIRES France	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	Autorisation En exploitation avec titre	800 m au Sud
SIEAMD	Non renseignée	Autorisation En fin d'exploitation	1,1 km au Sud

Les ICPE recensées dans l'aire d'étude immédiate sont présentés sur la Figure 227 ci-dessous.

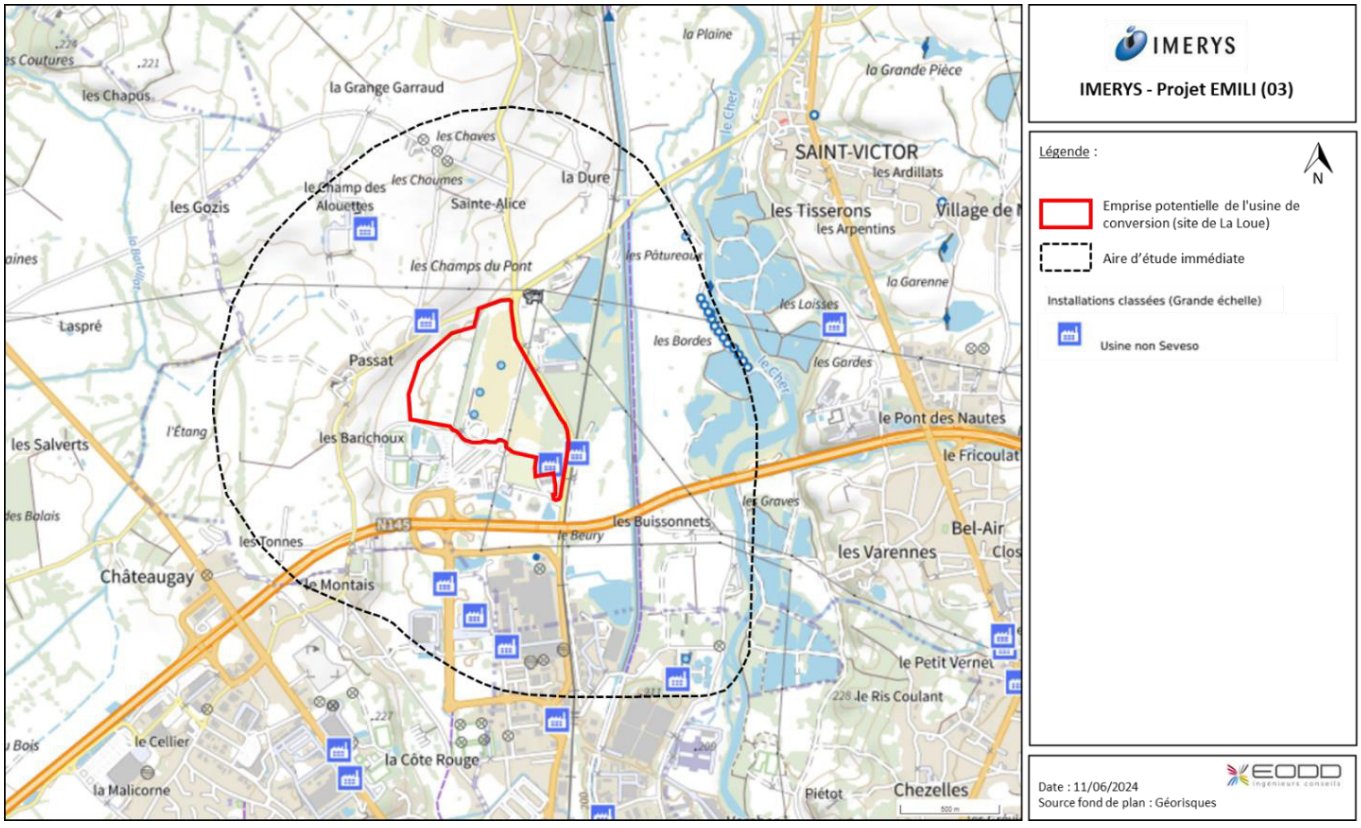


Figure 227 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate de La Loue

4.14.3.2 Le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, maritime, fluviale ou par canalisation de produits dangereux.

Un accident de TMD peut se manifester par :

- Un déversement/une émission de matière dangereux générant une pollution potentielle des eaux, des sols ou/et de l'air ;
- Un incendie ;
- Une explosion.

Ces accidents peuvent entraîner des effets thermiques, toxiques ou des ondes de chocs sur les biens et les personnes. La prévention des risques liés au transport de matières dangereuses par la route repose sur des réglementations strictes qui s'imposent aux transporteurs.

Les communes de Broût-Vernet, Domérat, Gannat, Huriel, Mayet-d'École, Montluçon, Saint-Angel, Saint-Victor, Saulzet et Verneix sont concernées par un risque lié à la présence de canalisations de transport de gaz (voir cartographie des canalisations présentée au Chapitre 4.11.3).

Les canalisations de gaz sont concernées par l'arrêté du 5 mars 2014 portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques modifié par l'arrêté du 15 décembre 2016, qui définit des restrictions d'urbanisme de nature à limiter les risques pour les bâtiments les plus sensibles (les établissements recevant du public et les immeubles de grande hauteur). L'arrêté de 2016 vient le compléter en obligeant les transporteurs, dans certaines conditions[37], à fournir aux DREAL les données SIG nécessaires à l'établissement des servitudes d'utilité publique liées à l'emplacement des canalisations. Ces canalisations sont généralement indiquées par des bornes jaunes situées à chaque changement de direction et tous les 300 m environ en ligne droite.

Toute canalisation de transport de gaz fait l'objet d'une étude de danger, qui définit trois zones de danger pour la vie humaine : zone de dangers significatifs, zone des dangers graves et zone des dangers très graves. Des restrictions d'urbanisation sont définies sur la base de ce zonage.

Concernant le site de La Loue, le principal danger serait :

- Un accident impliquant des matières dangereuses sur la voie ferrée située à 20 m à l'Est du site ;
- Un accident impliquant des matières dangereuses sur une des routes départementales (RD943, RD2144) longeant le site ;
- Un accident sur la canalisation de gaz naturel enterrée traversant le site.

Et pour les sites de Beauvoir et de La Fontchambert, le principal danger serait :

- Un accident impliquant des matières dangereuses sur une des routes départementales, notamment :
  - Les RD987 et RD998 longeant le site de Beauvoir ;
  - Et la RD987 longeant la partie Sud du site de La Fontchambert (station de chargement et ITE).

[37] Pour toute canalisation de transport dont la surface de projection au sol est supérieure à 5 000 m², ou dès que la somme des surfaces de projection de l'ensemble des canalisations d'un même transporteur ou de ses filiales au sens de l'article L. 233-1 du code de commerce dépasse ce seuil.

4.14.3.3 Le risque de rupture de barrage

La rupture d'un barrage correspond à la destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes peuvent être techniques (défaut de conception ou de fonctionnement), naturelles (crues exceptionnelles, glissements de terrain, etc.) ou humaines (études préalables insuffisantes, manque d'entretien, etc.).

En France, les ruptures de barrage sont très rares grâce au respect de règles strictes de construction et de surveillance. Ces ouvrages font l'objet d'études et de contrôles lors de leur mise en eau et tout au long de leur exploitation (inspection visuelle, suivi des déplacements, suivi des fuites et des fissures, examen décennal approfondi, etc.).

Des systèmes de détection permettent de repérer le moindre signe de fragilisation et de déclencher les systèmes d'alerte. La rupture d'un barrage n'est pas brutale, des signes précurseurs seraient observés et permettraient de mettre en place des mesures techniques pour soulager le barrage (vidange) et pour alerter la population afin de procéder à l'évacuation préventive.

Chaque barrage de plus de 20 m de hauteur et de capacité supérieure à 15 millions de m^3 (décret 2005- 1158 du 13 septembre 2005) fait l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI), qui précise les mesures destinées à donner l'alerte aux autorités et aux populations, l'organisation des secours et la mise en place de plans d'évacuation. Ce plan s'appuie sur la carte du risque et sur des dispositifs techniques de surveillance et d'alerte. La commune a par ailleurs mis en place un plan d'évacuation de la zone de submersion en lien avec ce plan.

Les communes de Bègues, Broût-Vernet, Charroux, Chouvigny, Ebreuil, Jenzat, Mayet d'École, Mazerier, Saint-Bonnet de Rochefort, Saint-Germain de Salles et Vicq, qui sont comprises dans les aires d'études des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, sont situées dans le périmètre de l'onde de submersion du barrage des Fades-Besserves. Ce barrage est une retenue à usage hydroélectrique créée sur la Sioule en 1968. Il s'agit du plus grand barrage sur la Sioule. Il se situe entre les communes de Saint-Priest-des-Champs et Ancizes-Comps dans le département du Puy-de-Dôme.
Les communes de Désertines, Domérat, Estivareilles, Lavault Sainte-Anne, Montluçon, Saint-Victor et Vaux sont concernées par l'onde de submersion des barrages de Rochebut et de Prat. Le barrage de Rochebut se situe à cheval sur les communes de Teillet-Argenty et Mazirat, dans le département de l'Allier. Il est alimenté par le Cher en rive gauche et par la Tardes en rive droite.
Quant au barrage du Prat, il est situé dans la commune de Saint-Thérence et est également alimenté par le cours d'eau du Cher.

Un PPI (Plan Particulier d'Intervention) a été mis en place en prévention de rupture de ce barrage situé en amont de Montluçon.

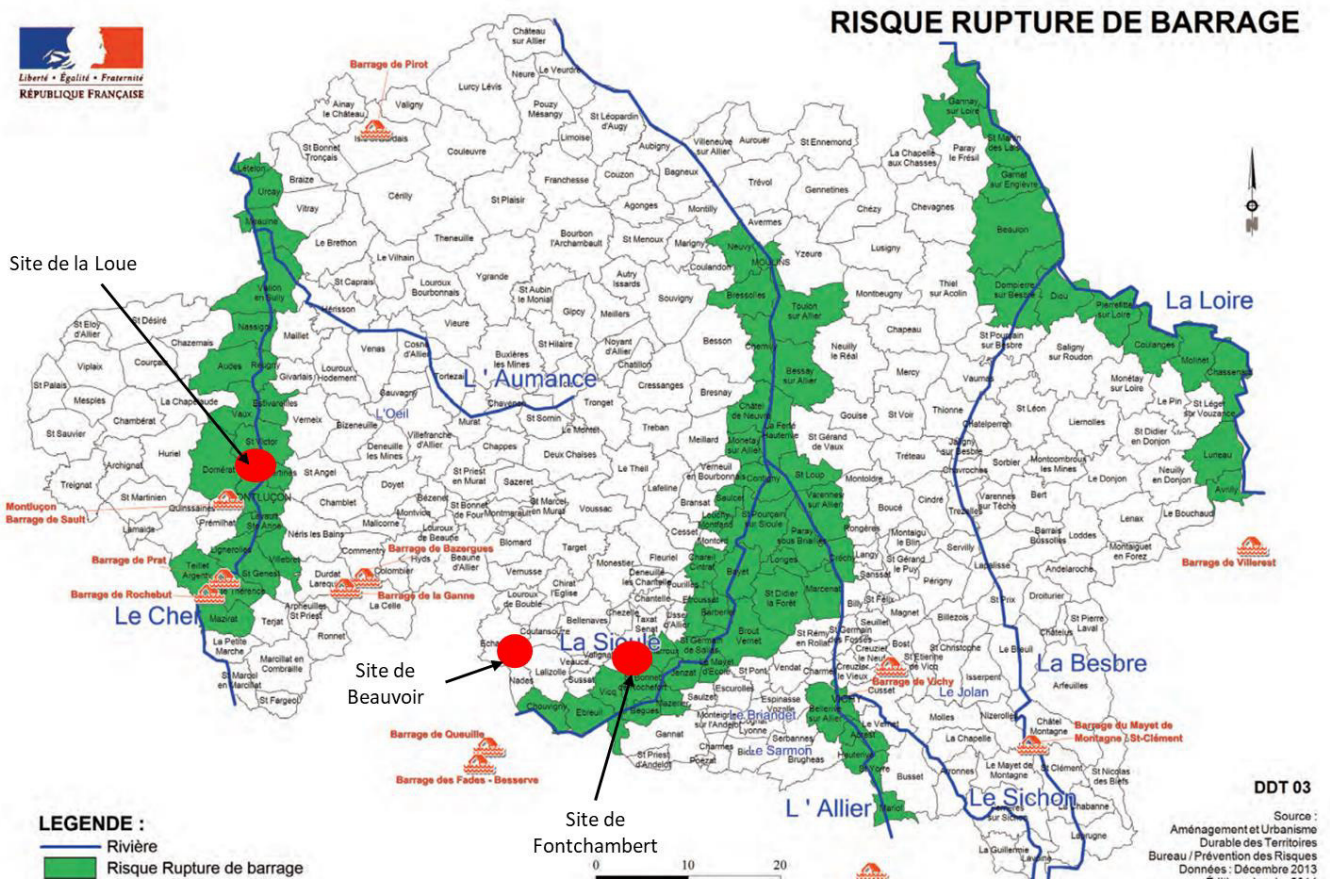


Figure 228 : Localisation des barrages et risque de rupture de barrage (Source - DDRM Allier)

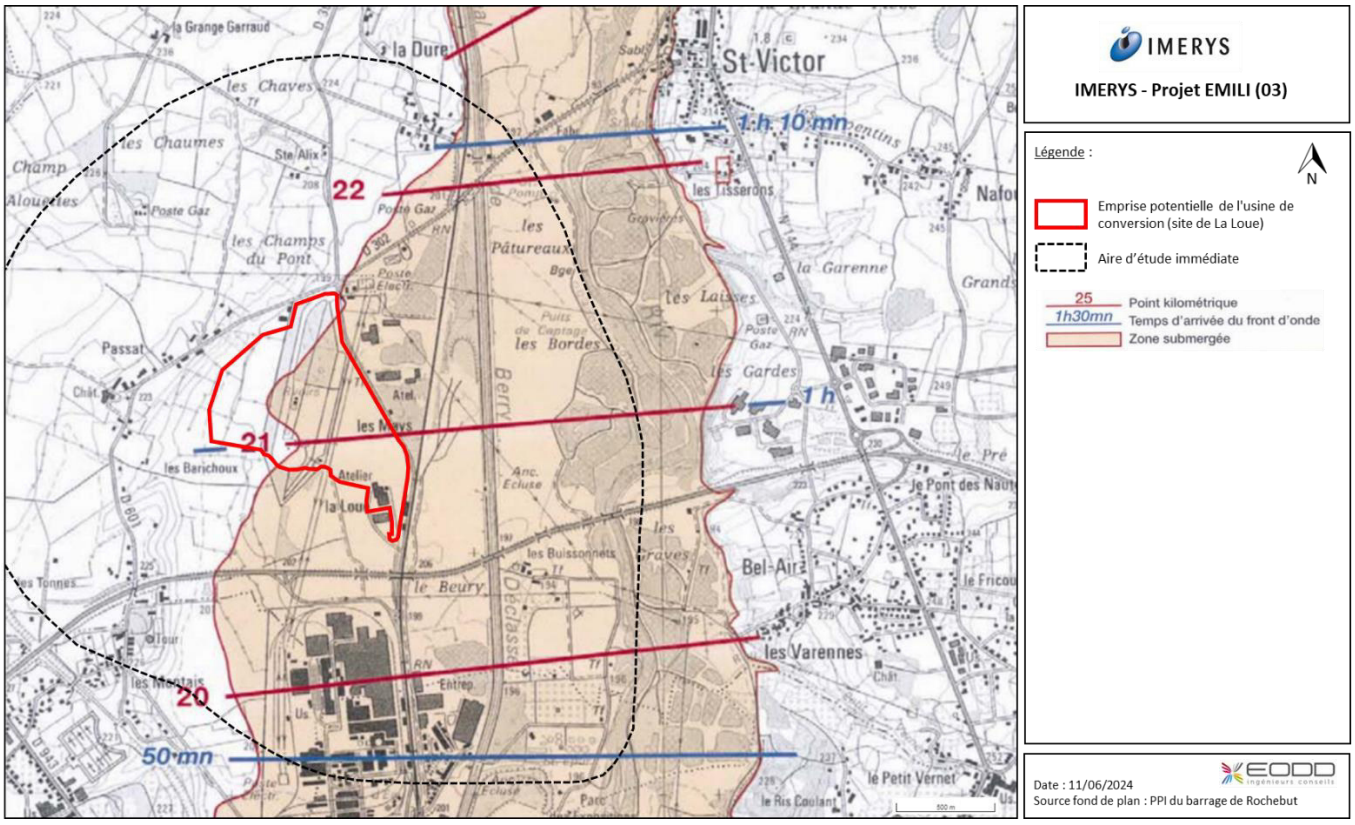


Figure 229 : Localisation du site de La Loue par rapport aux zones submergées identifiées dans le PPI du barrage de Rochebut

4.14.4 Les autres risques, non majeurs, identifiés

4.14.4.1 Le risque d'exposition au radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Certains types de roches, notamment le granit, en contiennent davantage.

En se désintégrant, le radon forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Le radon est classé par le Centre international de recherche sur le cancer comme cancérigène certain pour le poumon depuis 1987. De nombreuses études épidémiologiques confirment l'existence de ce risque chez les mineurs de fond mais aussi, ces dernières années, dans la population générale.

Le radon est présent en tout point du territoire et sa concentration dans les bâtiments est très variable : dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées de Bq/m³.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques conduit à classer les communes en 3 catégories : communes à potentiel radon de catégorie 1, 2 ou 3.

Les communes de l'aire d'étude éloignée et immédiate du site de Beauvoir et de La Fontchambert se situent en catégories 2 ou 3. Tandis que la commune de Saint-Victor est classée en catégorie 3, présentant le risque le plus important.

Le moyen le plus simple de lutter contre ce risque est d'aérer régulièrement et d'avoir une bonne ventilation, ainsi que d'améliorer l'étanchéité des murs et des planchers.

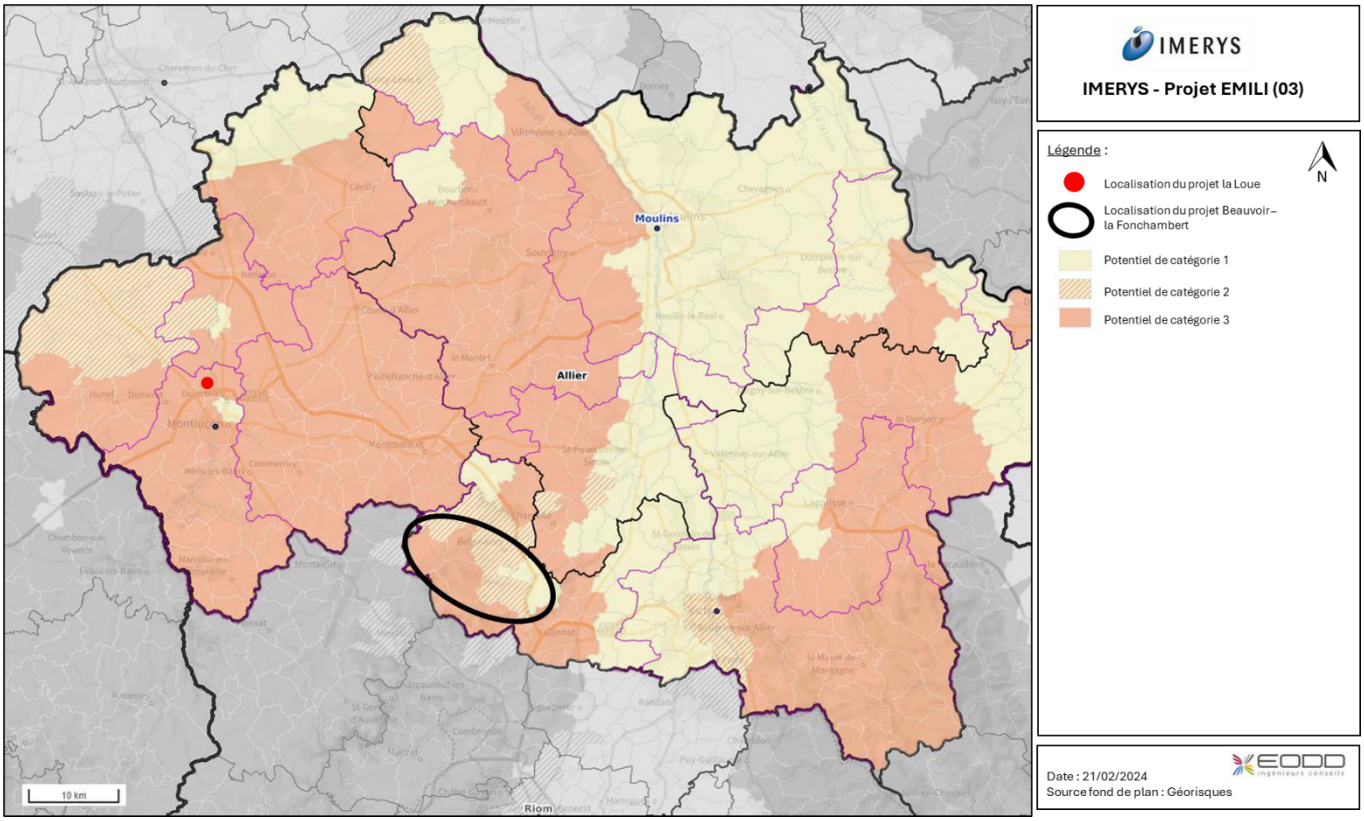


Figure 230 : Cartographie du potentiel radon dans le département de l'Allier

Le risque lié au potentiel radon est donc important.

4.14.4.2 Le risque amiante

4.14.4.2.1 L'amiante environnemental

Le terme amiante désigne des minéraux silicatés fibreux textiles, résistant au feu, soit des amphiboles, soit des serpentines. Les minéraux amiantifères se forment lors des grandes orogenèses dans des contextes tectoniques cassant de type cisaillements ou failles importants comme des formations ophiolitiques. La quasi-totalité (98 %) des gisements est située dans un contexte de roches ultrabasiques, le reste se trouve dans des formations de calcaires dolomitiques serpentinisés ou de roche silico-ferrugineuses métamorphisées.

L'étude d'aléa amiante environnemental réalisée par le BRGM sur l'ensemble de la France est à l'origine d'une cartographie de l'aléa amiante (mise en ligne en novembre 2022) qui recoupe une grande partie du département de l'Allier.

L'aire d'étude éloignée du site n'est cependant pas concernée par un aléa amiante environnemental significatif.

Au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir, où un risque aurait pu être suspecté, le contexte géologique et tectonique dans lequel se trouve la carrière ne réunit pas les conditions nécessaires à la formation de minéraux amiantifères. La roche en place ne constitue pas un complexe serpentinisé ou des formations ophiolitiques. Cependant des petits amas de serpentinites ont été identifiés dans les formations gneissiques situées à 3 km à l'Ouest de la carrière. Certains amas ont été exploités en pierre de taille et le BRGM ne mentionne pas la présence éventuelle de minéraux amiantifères.
Ainsi, l'aire d'étude immédiate de Beauvoir se situe en zone niveau de susceptibilité amiante nulle (granite de Beauvoir) à très faible (micaschistes).

4.14.4.2.2 L'amiante lié aux structures et infrastructures

Ce risque concerne l'aire d'étude immédiate de La Loue, qui a abrité par le passé des activités susceptibles d'entraîner une présence d'amiante.
L'étude menée par le bureau Fondasol en 2022 indique l'absence d'amiante sur le périmètre de l'étude réalisée à date, et plus particulièrement au niveau des anciennes pistes d'essais.
Toutefois, les structures et infrastructures existantes n'ayant pas été intégralement investiguées, le risque potentiel lié à la présence d'amiante ne peut être exclu. Des investigations complémentaires seront menées pour préciser ce risque et mettre en œuvre les dispositions appropriées pour le gérer. Cela peut aussi concerner les routes qui doivent être ouvertes pour les rétablissements de réseaux, la pose de nouveaux ouvrages souterrains (canalisation de produit).

De plus, la présence d'amiante est potentielle dans certaines couches de roulement : jusqu'à la moitié des années 90, certaines couches de roulement des routes ont été réalisées avec des enrobés contenant des fibres amiantées (à hauteur de 1 % en masse).
L'évaluation de ce risque amiante sera réalisé par un organisme de contrôle.
L'analyse des risques sera réalisée avant le démarrage des travaux. Elle s'appuiera d'abord sur un repérage préalable avant travaux adapté à la nature et au périmètre des travaux envisagés.
Si de l'amiante était détectée lors des travaux de voirie entrainant une destruction partielle ou totale de structures de chaussées ou anciens réseaux contenant de l'amiante, des mesures particulières de protection de la santé et de l'environnement seraient prises par l'entreprise en charge des travaux conformément à la réglementation en vigueur.

4.14.4.3 Le risque pyrotechnique

Ce risque est identifié sur l'aire d'étude immédiate de La Loue**.** En effet, le terrain comporte des faits de guerre remontant à la Première ou Seconde Guerre mondiale. Une mise en évidence du risque pyrotechnique a été réalisée par la société Dianex en avril 2023.

L'étude de Dianex a révélé que le site a été lourdement impacté par le raid des forces aériennes alliées de la nuit du 15 septembre 1943 qui visait l'usine DUNLOP alors sous les mains de l'armée ennemie. De très nombreuses bombes explosives incendiaires sont tombées sur le site de La Loue.

En tenant compte des faits de guerre et activités pyrotechniques ainsi que des différents tableaux de synthèse de probabilité de pollution pyrotechnique, le tableau ci-dessous présente le risque de pollution pyrotechnique :

Tableau 30 : Synthèse du risque pyrotechnique au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques », 2ème édition - 13/04/2023)

Périodes	Nature de la pollution pyrotechnique	Probabilité de pollution pyrotechnique	
		Fortuite	Faible voire très faible
		Moyenne	Forte
Guerre franco-prussienne de 1870-1871	Aucun fait de guerre	Fortuite	
1ère Guerre Mondiale 1914-1918	Aucun fait de guerre	Fortuite	
2ème Guerre Mondiale	***Bombardement d'avions : impacts relevés***	Moyenne	

L'étude pyrotechnique préconise alors pour les zones impactées par les bombardements de :

- Sécuriser pyrotechniquement tous les travaux d'excavations ou de forages dans le sol de la surface du sol TN 1944 (apport de remblais) et jusqu'à 8 m ;
- Procéder à un diagnostic pyrotechnique, en fonction des travaux à réaliser.

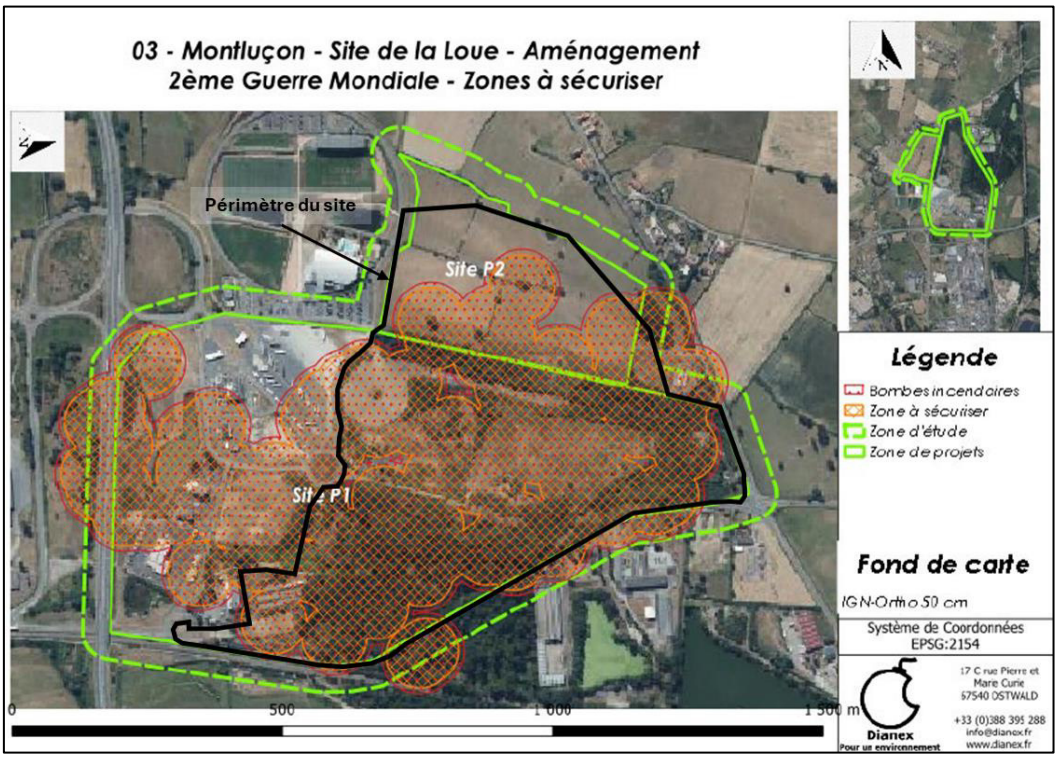


Figure 231 : Zones à sécuriser au regard du risque pyrotechnique (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques » - 2ème édition - 13/04/2023)

4.14.4.4 Les sites et sols pollués

La pollution des sols est en particulier liée aux anciens sites industriels. La prise en compte de la présence de sols pollués sur le territoire est nécessaire pour s'assurer de l'adéquation des futurs projets avec l'état des sols.
Différentes bases de données fournissent les informations sur les sites et sols pollués, l'analyse s'appuie donc sur :

- L'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ancienne dénomination : BASOL) : le ministère chargé de l'environnement inventorie les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, depuis le début des années 1990 ;
- Les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) : introduits par l'article L.125-6 du code de l'environnement ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement ;
- La Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS) : elle recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

4.14.4.4.1 Sites et sols pollués au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir - La Fontchambert

Le site *Géorisques* recense sur l'aire d'étude immédiate :

- Aucun site pollué ou potentiellement pollué (ex-BASOL) ;
- Aucun secteur d'information sur les sols (SIS) ;
- Huit anciens sites industriels (CASIAS) ;
- Deux installations industrielles rejetant des polluants.

SITES EX-BASOL

Aucun site ex-BASOL n'a été recensé dans l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir – La Fontchambert.

SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS (SIS)

Il n'y a pas de SIS à proximité du site de Beauvoir.

SITES CASIAS

La base de données CASIAS (carte des anciens sites industriels et activités de services), qui recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols, identifie 323 sites potentiellement pollués au sein de l'aire d'étude éloignée. Une analyse ciblée sur l'aire immédiate est réalisée ci-après.

La base de données CASIAS, identifie sept sites industriels dans l'aire d'étude immédiate : trois correspondent à des activités d'extraction, dont le site en lui-même, et quatre à des anciennes décharges communales d'ordures ménagères.

Dans le cadre de ce recensement des anciennes activités industrielle, sont présentés ci-après les résultats d'une étude sanitaire et environnementale qui a été réalisé en 2016-2027 par le Groupement d'intérêt public Geoderis sur le district minier d'Échassières-Montmins, dans le cadre de sa mission d'inventaire des déchets miniers issus de l'industrie extractive (Rapport S2018/031DE – 18AUV24040 en date du 16/08/2018).

Cette étude englobe le site Beauvoir. En effet, le secteur des Montmins, auquel appartient la carrière de kaolins actuelle, est classé en catégorie E. Cette catégorie E regroupe les secteurs dont : « *les dépôts miniers identifiés lors de l'inventaire DDIE sont susceptibles de présenter un risque très significatif pour la santé humaine et l'environnement. Ils nécessitent une étude sanitaire et environnementale, si elle n'a pas déjà été réalisée* ».

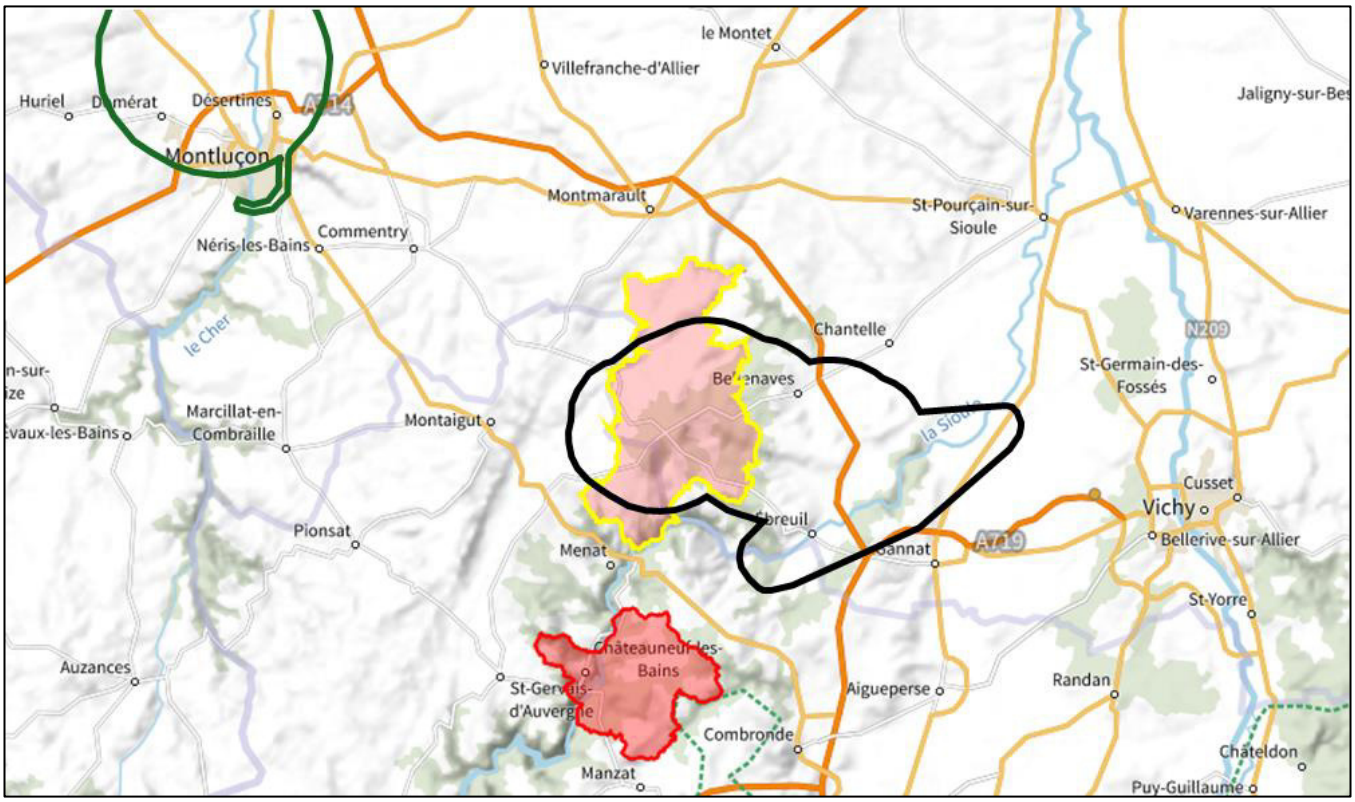


Figure 232 : Localisation du secteur des Montmins, de la Pyramide et de Nades (contour jaune) de l'étude sanitaire et environnementale (Source – GEODERIS)

Les données issues de l'inventaire minier font notamment ressortir une anomalie dans la teneur en arsenic sur le secteur, en particulier au niveau de la couronne de micaschistes et de gneiss à deux micas située autour du granite des Colettes. Cette anomalie pourrait être d'origine naturelle (sans influence minière) dans la mesure où il existe sur l'ensemble du secteur d'étude des zones d'anomalies géochimiques naturelles, notamment en arsenic, et qui peuvent être responsables de fortes teneurs en métaux et métalloïdes au niveau des sols, des eaux ou des sédiments. C'est notamment le cas du jardin potager ou de la pâture investigués au niveau du hameau du Gros Boënat (teneurs en arsenic respectivement mesurées de 216 et 234 mg/kg).

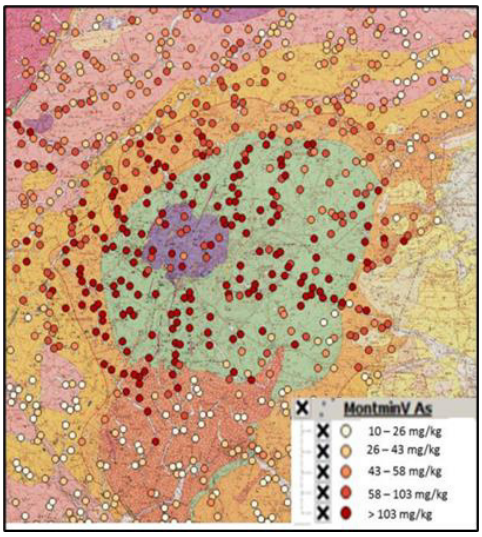


Figure 233 : Carte des teneurs en arsenic de l'inventaire minier (mg/kg) (Source - Rapport Geoderis, 2018)

Le tableau suivant synthétise les gammes de teneurs retenues pour le fond pédogéochimique.

Tableau 31 : Gamme des teneurs retenues pour le fond pédogéochimique (source : Géodéris)

	As	Cr	Cu	Fe[24]	Mn	Pb	Sb	Sn	W	Zn
micaschistes (X1) et micaschistes à staurotide (X1st)	15-120	15-50	15-50	1.5-6	600-5000	15-100	<	15-150	40-250	60-200
gneiss (Z2)	15-50	15-50	15-50	2.5-6	600-5000	15-40	<	15-100	*	50-200
migmatites (M3-4)	15-30	15-30	10-20	3-6	500-1000	15-30	<	*	<	50-200
Unités métamorphiques **	**15-120**	**15-50**	**15-50**	**1.5-6**	**600-5000**	**15-100**	**<**	**15-150**	**40-250**	**50-200**
granite de Pouzol-Servant (g3)	15-100	10-30	10-40	2.5-6	600-5000	25-100	<	20-100	*	40-200
granite des Colettes (G1)	15-75	10-30	10-30	1.5-5	200-1500	25-100	<	20-100	*	50-200
granite de Beauvoir (G1ab)[25]	*	*	*	0.2-1	300-1500	15-30	*	150-500	15-50	50-150
alluvions (Fz)	15-60	10-40	10-40	2-6	200-1500	15-50	<	15-150	40-120	20-120

< : Valeurs inférieures ou voisines de la limite de détection
** : données insuffisantes ou absence de données*
*** : ensemble : micaschistes, micaschiste à staurotide, gneiss et migmatites*

Ces teneurs sont issues de relevés de terrains lors de l'étude GEODERIS de 2018, à l'exception du granite de Beauvoir dont la gamme de teneurs est issue des données de Cuney et al. (1992).

Les éléments de cette étude concernant les travaux de la Bosse sont les suivants :

- Au droit des anciens travaux de la Bosse (localisés au droit de la carrière), ainsi que des Creux et Wilson, des teneurs élevées en arsenic, en tungstène et en rubidium ont été relevées (respectivement 237 mg/kg, 970 mg/kg, 562 mg/kg). Les analyses ont également relevé des teneurs importantes en lithium.
- Des prélèvements complémentaires effectués au droit de l'aire de pique-nique du musée Wolframine et de deux jardins d'habitation du lieu-dit La Bosse ont permis d'identifier respectivement des teneurs élevées en tungstène (222 mg/kg), en lithium (142 mg/kg) et en arsenic (93 mg/kg).
- Les enrichissements constatés, notamment en tungstène, lithium et arsenic sont d'origine minière et naturelle. En effet, d'un point de vue géologique, les terrains investigués se situent à proximité immédiate d'anciennes zones de travaux miniers et le secteur est propice à la présence de zone naturellement minéralisées. On note effectivement l'existence de sols chargés en arsenic, considérés comme étant hors influence minière et dont la signature est due à la présence de zones d'anomalie géochimiques naturelles. C'est notamment le cas du jardin potager ou de la pâture investiguée au niveau du hameau du Gros Boënat (teneurs en arsenic respectivement mesurées de 216 et 234 mg/kg).

Toutefois, l'étude détaillée des usages aux différents points de prélèvement où un effet potentiel était pressenti a montré que seuls trois scénarios présentaient une incompatibilité entre les activités humaines et les concentrations en arsenic et/ou en plomb mesurées (dont deux sur la commune d'Échassières). L'étude conclut qu'aucune mesure sanitaire d'urgence n'est nécessaire.

SITES INDUSTRIELS REJETANT DES POLLUANTS

Le site *Géorisques* recense deux installations industrielles rejetant des polluants dans l'aire d'étude immédiate du site, dont une correspondant à une installation du site de Beauvoir. Ces installations industrielles déclarent des rejets de polluants potentiellement dangereux dans l'air et/ou l'eau, ou déclarent la production et/ou le traitement de déchets.
Leurs dernières émissions déclarées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32 : Dernières émissions déclarées de polluants pour les 2 industries déclarant des émissions polluantes localisées dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert (Source - Géorisques)

	Site de Beauvoir	Commune de Nades
Localisation par rapport au site	Au droit du site de Beauvoir	1,8 km au Sud du site de Beauvoir 12,7 km à l'Ouest du site de Fontchambert
Émissions des déchets	-	-
Quantité de déchets produits ou traités	Production de déchets non dangereux : 60 000 T/an (2009) ; 42 000 T/an (2011) ; 24 300 T/an (2016) ; 40 000 T/an (2017) ; 65 400 T/an (2018).	Traitement de déchets non dangereux : 3,4 T/an (2015) ; 6,4 T/an (2018) ; 7 T/an (2019) ; 0 T/an (2020) ; 0 T/an (2022).

Les deux industries citées ci-dessus sont localisées sur la figure ci-dessous.

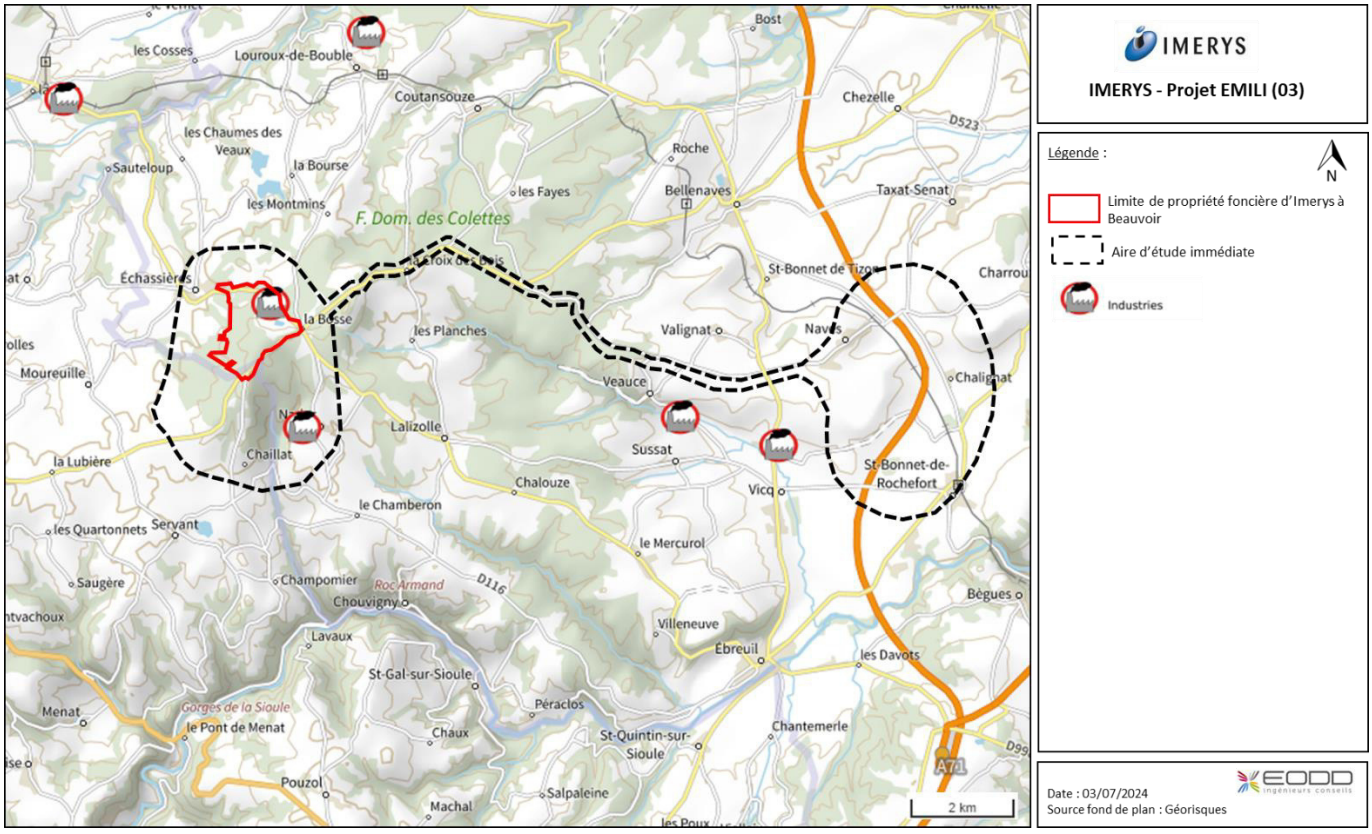


Figure 234 : Établissements recensés dans le registre des émissions polluantes à proximité du site de Beauvoir - La Fontchambert

D'un point de vue historique, la carrière de Beauvoir est exploitée depuis 1880. Par ailleurs, une part des terrains actuellement boisés semble avoir été exploitée en agriculture au milieu du XX^{ème} siècle.

Cet historique permet d'énumérer d'autres sources de pollution potentielle actuelles :

- Les installations et engins : la présence d'engins nécessitant l'emploi d'huiles et de carburants implique un risque de pollution. Parmi les polluants susceptibles d'être retrouvés, les hydrocarbures (naphtalène, benzène, kérosène, etc.) sont les principaux. Les voies de contamination peuvent être multiples : écoulement accidentel (fuites, renversement, etc.), émissions de particules et dépôts, etc.
- L'agriculture : l'exploitation agricole éventuelle des terrains est ancienne. La pollution éventuelle issue de l'agriculture (nitrates, pesticides, etc.) est difficilement quantifiable.

Le risque de pollution lié à l'activité d'extraction est réduit et les précautions mises en place assurent le maintien de cet état.

4.14.4.4.2 Sites et sols pollués au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

Le site Géorisques recense sur l'aire d'étude immédiate :

- Trois sites pollués ou potentiellement pollués (ex-BASOL) ;
- Un secteur d'information sur les sols (SIS) ;
- Dix anciens sites industriels (CASIAS) ;
- Trois installations industrielles rejetant des polluants.

Ces éléments sont présentés ci-après.

En compléments sont également présentés les résultats de deux études menées sur le secteur de la Loue.

SITES EX-BASOL

Le site Géorisques recense au total trois sites ex-BASOL dans l'aire d'étude immédiate du site. Ces sites sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Localisation des sites et sols pollués situés au droit de l'aire d'étude immédiate (Source - Géorisques)

Nom site	Commune	Description / commentaire ex-BASOL
Ancienne Décharge DUNLOP	Saint-Victor (340 m au Nord-Est du site)	En 1986, l'arrêté préfectoral 702/86 du 12 mars met en demeure l'exploitant de réaliser une étude des eaux souterraines ayant pour but de définir les moyens à mettre en œuvre pour préserver la qualité des eaux aux environs du site. Les études montrant la grande sensibilité des eaux superficielles et souterraines au droit de la décharge et l'inadéquation de celle-ci, un arrêté en ordonne la fermeture le 21 janvier 1991 et prescrit un suivi annuel de la qualité des eaux de la nappe à partir de 3 piézomètres. Les prélèvements de 2018 au niveau de la décharge montrent une concentration en sulfates élevée (350 mg/L) et une concentration en zinc plus élevée que sur les 2 autres piézomètres. Les derniers prélèvements réalisés au niveau du piézomètre sur la décharge en 2020 montrent une légère hausse des concentrations en sulfates et en zinc ;
DUNLOP - Pistes d'essais	Saint-Victor (au droit du site)	En 2002, une évaluation simplifiée des risques (ESR) est élaborée sur l'ensemble des sites industriel DUNLOP du secteur de Montluçon (usine, décharge, pistes d'essais). Elle permet d'affirmer que les eaux du puits des pistes d'essais ont un taux en arsenic inférieur au seuil de détection (5 µg/L) et plus généralement des concentrations inférieures aux seuils admis. Les analyses d'eaux sont tout de même maintenues par DUNLOP dans un soucis de transparence et car elles représentent un bon indicateur hydraulique. Le suivi semestriel de la qualité des eaux de la nappe est encadré par un arrêté du 17 octobre 2002. Afin d'assurer la pérennité de ces analyses et de restreindre l'usage du site, une convention de servitudes au profit de l'État (RUCPE) est signée sur parcelle YN 42 en 2003.
DUNLOP - Site de production	Montluçon (1 km du site)	L'ancienneté de l'activité, les substances utilisées, les déversements accidentels et le fonctionnement de l'usine conjugués à la sensibilité du milieu (sol et de la nappe) conduisent à prescrire une évaluation simplifiée des risques par arrêté préfectoral.

La Figure 235 ci-après localise les trois sites ex-BASOL recensés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue.

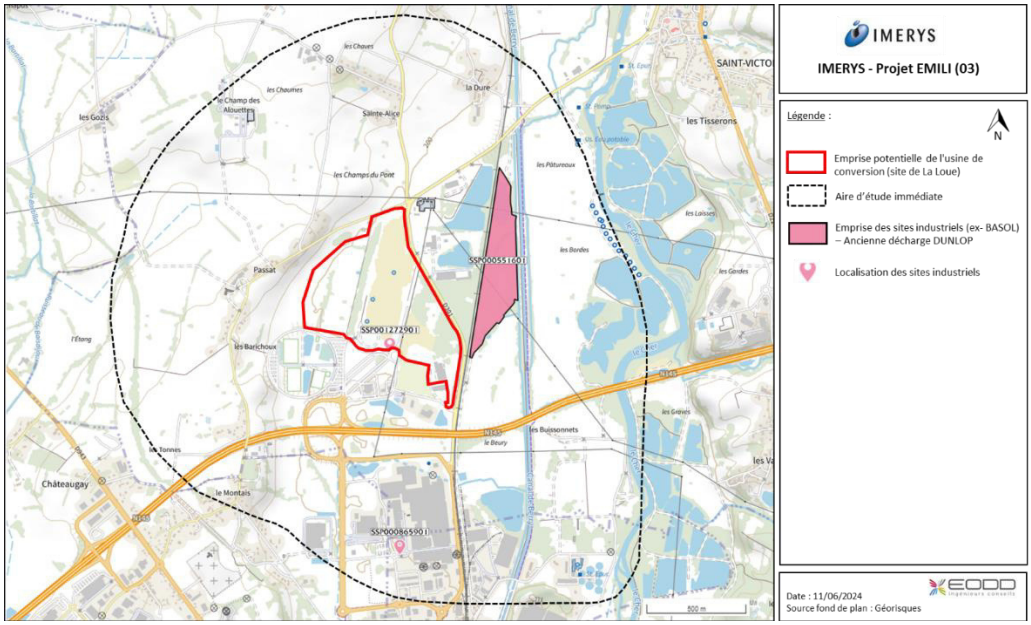


Figure 235 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués à proximité de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue

Le site d'étude est référencé dans la base de données des sites disposant d'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée sous la référence SSP0012729 (anciennes pistes d'essais).
Aucune information concernant une éventuelle pollution des sols n'est indiquée. Les pollutions mises en évidences par cette fiche concernent les eaux souterraines.

SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS

L'État dresse des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) qui regroupent les terrains où la connaissance de pollution des sols nécessite de réaliser des études du sol. Ces cartes permettent donc d'identifier des zones probablement polluées.
Le site n'est pas directement concerné par un SIS. Toutefois, il est situé à proximité d'un SIS (environ 40 m à l'Est, cf. figure ci-dessous). Il s'agit de l'ancienne décharge DUNLOP dont l'identifiant est SSP00055160101.

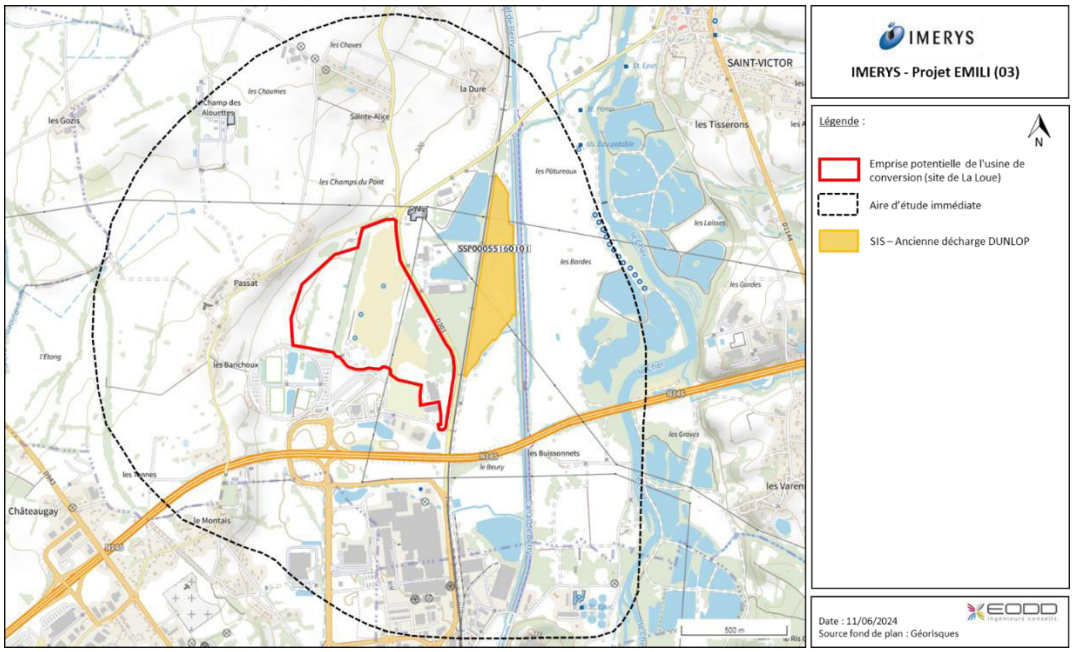


Figure 236 : Localisation du SIS à proximité du site de La Loue

SITES CASIAS

La base de données CASIAS, identifie dix sites à risque au droit de l'aire d'étude immédiate, dont quatre appartenant à la station d'épuration des eaux usées urbaines et un correspondant aux anciennes pistes d'essais de l'usine DUNLOP (identifiant BASOL : 03.0059), aujourd'hui inutilisées et à l'état de friche. Par ailleurs, cinq autres sites potentiellement pollués ou anciens sites industriels sont situés dans l'aire d'étude immédiate, dont trois sont à proximité du site. Ils sont listés ci-dessous :

- AUV0300271 – Casse-Auto AUTO-TILT à 40 m au Nord-Est du site (en activité) :
  - Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto, etc.) ;
- AUV0300274 – Menuiserie Métallique Industrielle CENTRALU à 280 m au Nord-Est du site (activité terminée) :
  - Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) ;
- AUV0300273 – Chaudronnerie Industrielle PASQUIER et ancienne décharge communale d'ordures ménagères de La Loue à proximité immédiate au Nord-Est du site (en activité) :
  - Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie) ;
  - Chaudronnerie, tonnellerie.

La Figure 237 ci-dessous présente la localisation des différents sites BASIAS identifiés dans l'aire d'étude immédiate et localisés proches du site de La Loue.

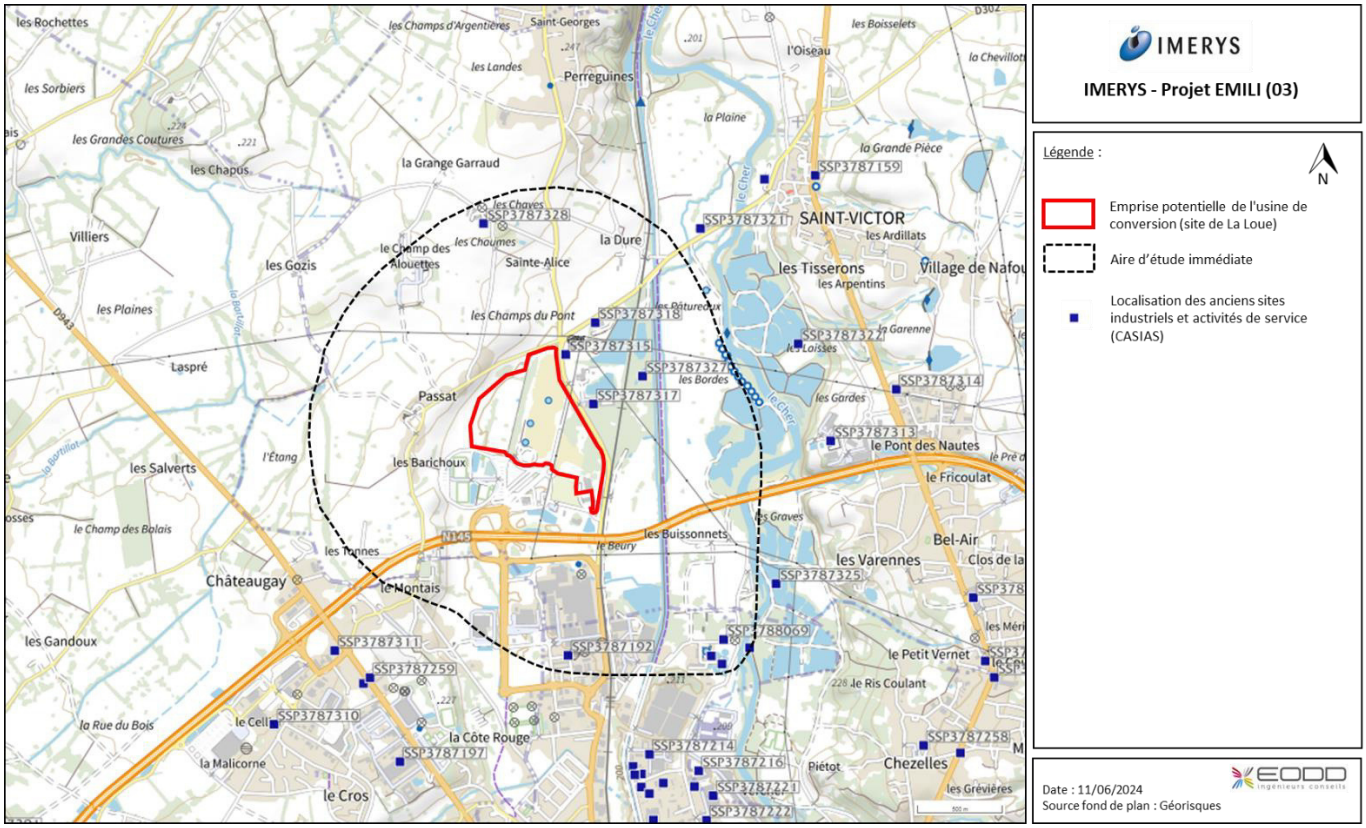


Figure 237 : Localisation des sites CASIAS (ex-BASIAS) à proximité du site de La Loue

La problématique des sites et sols pollués ne représente pas un enjeu majeur à ce jour pour le pilote de conversion ; elle sera donc davantage développée à un stade plus avancé des études.

SITES INDUSTRIELS REJETANT DES POLLUANTS

Le site *Géorisques* recense trois installations industrielles rejetant des polluants dans l'aire d'étude immédiate. Elles se trouvent exclusivement dans la commune de Saint-Victor. Ces installations industrielles déclarent des rejets de polluants potentiellement dangereux dans l'air et/ou l'eau, ou déclarent la production et/ou le traitement de déchets.
Leurs dernières émissions déclarées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 34 : Dernières émissions déclarées de polluants pour les trois industries déclarant des émissions polluantes sur la commune de Saint-Victor (Source - Géorisques)

	GRT Gaz – station de compression	BTS	Station de compression de Saint-Victor
Localisation par rapport au site	750 m au Nord-Ouest	820 m au Nord-Est	1,8 km au Nord-Est
Émissions des déchets	-	Zinc et composés : 0,12 kg/an (2006) Fluor et composés : 1,37 kg/ an (2006) Chrome et composés : 1,99 kg/an (2006) Cuivre et composés : 2,81 kg/an (2006)	-
Quantité de déchets produits ou traités	-	Production de déchets dangereux : 14,3 T/an (2017)	Production de déchets dangereux : 7,66 T/an (2019)
Émission dans l'eau	-	Acide cyanhydrique : 0,33 kg/an (2003)	-
Prélèvements d'eau	-	-	-

Les trois industries citées ci-dessus sont localisées sur la Figure 238 ci-dessous.

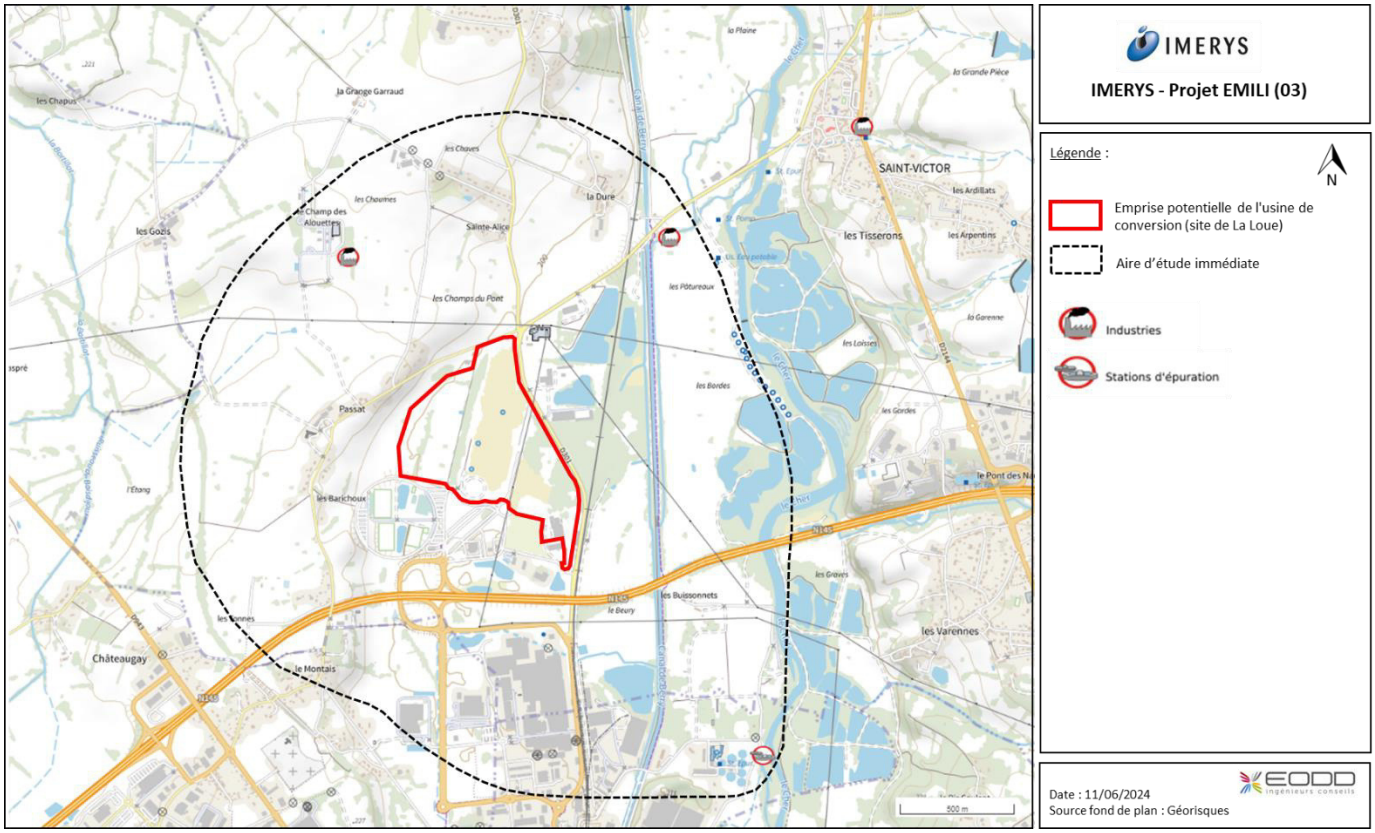


Figure 238 : Établissements recensés dans le registre des émissions polluantes à proximité du site de La Loue

ÉTUDE DU BRUIT DE FOND DU SECTEUR GÉOGRAPHIQUE DE LA LOUE

Cette étude a été réalisée en août 2021 par le bureau 3Ce. Le bruit de fond mesuré par analyse caractérise les sols naturels du secteur de La Loue.
La comparaison de ces résultats avec la moyenne géochimique des sols du département de l'Allier montre :

- Des teneurs du bruit de fond en métaux toujours inférieures à la moyenne du département et comprises entre 40 et 70 % de la valeur moyenne départementale, moyenne probablement calculée avec plus de valeurs sur les zones à géologie cristalline (zones de prospection minière) que sédimentaire ;
- L'absence de cadmium des sols du secteur de La Loue ;
- Des teneurs en antimoine sur les sols bruts 10 fois inférieures à la moyenne du département. Cette substance est toutefois très lixiviable à 0,026 mg/kg sur le lixiviat du sol naturel pour une valeur d'acceptation des sols en ISDI à 0,06 mg/kg (soit 2 fois la valeur naturelle) ;
- Des sols riches en fluor : les concentrations en fluor sur le sol naturel brut sont en moyenne de 5,9 mg/kg. La valeur moyenne de la teneur en fluor sur lixiviat est de 6,5 mg/kg pour une valeur d'acceptation en ISDI de 10 mg/kg soit une valeur naturelle proche du seuil. D'ailleurs deux échantillons de sols naturels présentent des teneurs en fluor sur lixiviat de 13 et 14 mg/kg soit des teneurs plus fortes que celle du seuil d'acceptation en ISDI.
- Une présence d'arsenic relativement lixiviable dans les sols, avec un bruit de fond moyen sur lixiviat de 0,1 mg/kg, soit 20 % du seuil d'acceptation en ISDI.

DIAGNOSTIC DU MILIEU SOUTERRAIN RÉALISÉ PAR FONDASOL EN JUIN 2023

Le tableau ci-après présente une synthèse des polluants recensés dans le sol, en concentration supérieure aux seuils de référence (seuils fixés par l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées), dans le périmètre du site.

Tableau 35 : Synthèse des teneurs en polluants dans les sols (Source - Diagnostic du milieu souterrain, Fondasol - juin 2023)

Milieux investigués	Famille de polluant									Seuils de l'arrêté du 12/12/2014
	Mercure	Autres métaux	COHV	BTEX	HC C_5-C_{16}	HCT C_{16}-C_{40}	Naphtalène	Autres HAP	PCB	
Sols	•	•	◦	◦	◦	◦	•	•	◦	Dépassement des seuils de l'arrêté du 12/12/14

• : Teneur remarquable ◦ : Quantification <l.q. : Non quantifié

n.a. : Non analysé En blanc : composés (potentiellement) volatils

Les analyses de sol au niveau de ces échantillons mettent en évidence :

- Des impacts localisés en métaux (mercure, plomb) au droit de quelques échantillons (respectivement 9 et 14 échantillons sur 108 échantillons au total) ;
- Des traces en BTEX, HAP, hydrocarbures C5-C40 au droit d'une partie des échantillons de la zone Est ;
- Une quantification en tétrachloroéthylène (COHV) sur un sondage de la zone centrale ;
- L'absence d'impact au droit des divers tas de remblais investigués, et également l'absence d'impact sur la partie Sud-Ouest du site, sur les sols.

Synthèse vis-à-vis des risques

Différents risques ont été recensé dans l'aire d'étude éloignée ou immédiate et sont rappelés ci-dessous. La conception du projet devra en tenir compte.

Risque inondation :

- PPR inondation de la rivière Le Cher et de ses affluents : usine de conversion calée en dehors des zones réglementées ;
- PRR Sioule : concerne la station de pompage en étape industrielle ;
- Risque inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave : potentiel au niveau de la Loue, très localement au niveau de la Fontchambert (probabilité faible).

Risque sismique : faible (zone 2) à modérée (3).

Risque mouvement de terrain : risque retrait-gonflement des argiles avec un aléa variant de nul (Beauvoir) à moyen à fort au niveau de la Fontchambert et la Loue.

Feux de forêts :

- Site de la Loue : aléa faible, aucun massif forestier concerné ;
- Site de Beauvoir – la Fontchambert : présence de massifs forestier et des communes classées en aléa moyen.

Risque industriel : présence d'industries non SEVESO, pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques dans l'aire immédiate.

Risque de transport de matières dangereuses : présence d'infrastructures recensées à risques (routes départementales, la voie ferrée et canalisation de transport de gaz naturel dans l'aire immédiate de La Loue et Beauvoir – La Fontchambert).

Rupture de barrage : risque identifié qui concerne les sites de la Fontchambert et la Loue.

Autres risques non majeurs :

- Potentiel radon : catégorie 3, risque important pour le site de La Loue. Catégorie 1 à 3, risque faible à important pour les sites de Beauvoir et La Fontchambert ;
- Risque amiante technologique : potentiel au niveau de bâtiments à démolir à la Loue et des voiries ;
- Risque pyrotechnique : identifié sur le site de la Loue (dans emprise potentielle de l'usine de conversion) ;
- Risques sites et sols pollués : identifié sur le site de la Loue (dans emprise potentielle de l'usine de conversion).

Cela représente une sensibilité modérée pour le projet pour la prise en compte de ces différents risques.

4.15 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES ET INTERRELATIONS

Ce chapitre constitue une synthèse de l'état initial de l'environnement et des sensibilités du projet vis-à-vis des enjeux identifiés.
La sensibilité correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. Elle exprime ainsi le risque de perdre ou non une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet.
Plusieurs niveaux de sensibilité ou enjeu pour le projet sont définis, et reconnaissables par le code couleur associé ci-dessous.

Niveau de sensibilité	
Sensibilité négligeable	**0**
Sensibilité faible	★
Sensibilité modérée	★★
Sensibilité forte	★★★

En fonction des thématiques, les sensibilités sont évaluées pour l'aire d'étude éloignée ou de manière plus ciblée dans l'aire immédiate.
Il s'agit d'une approche globale car la sensibilité varie également en fonction de la nature du projet.

Vis-à-vis de ces différentes thématiques ou facteur de l'environnement, on soulignera les interrelations fortes qui les lient et qui sont à prendre en compte dans l'évaluation des incidences et dans la définition des mesures.
On soulignera en particulier, pour le projet, les interrelations suivantes :

- Site de Beauvoir :
  - Interrelation forte entre les enjeux d'eau souterraines et les habitats et la faune associée, entre les eaux souterraines et les eaux superficielles et entre les enjeux eaux et sensibilité du milieu humain ;
  - Interrelation entre les activités agricoles et la qualité de l'air, des eaux souterraines et des eaux superficielles ;
  - Vis-à-vis des activités de la carrière existante et du projet de mine, sensibilité du milieu humain envers l'ambiance sonore et vibratoire ;
- Site de La Fontchambert :
  - Interrelation forte entre les réseaux de transport et l'ambiance acoustique et paysagère ;
  - Interrelation forte entre les réseaux de transport et la qualité de l'air ;
  - Interrelation entre les activités agricoles et la qualité de l'air ;
- Site de la Loue, le contexte urbain conduit à des relations très fortes entre :
  - La typologie des sols et les eaux superficielles et souterraines ;
  - Les eaux superficielles et la biodiversité (habitats, faune et flore) ;
  - Les réseaux de transport et la qualité de l'air ;
  - L'accessibilité et activités économiques ;
  - Les réseaux et déplacements.

Tableau 36 : Synthèse des enjeux pour le projet (sensibilité)

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Occupation du sol	-	Aire d'étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert L'aire d'étude éloignée concerne principalement des terres agricoles et boisées. À l'exception du site actuel de Beauvoir (présence de la carrière de kaolin), l'aire d'étude immédiate est très faiblement anthropisée. La sensibilité du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert est donc forte considérant une nature peu anthropisée des sols et des besoins de changement d'affectation des sols pour l'usine de conversion et la station de chargement. Elle est localement faible au droit de la carrière existante de Beauvoir (sols déjà décapés)	★★★
	-	Aire d'étude éloignée et immédiate de La Loue L'aire d'étude éloignée concerne le territoire urbanisé de Montluçon et ses abords. L''aire d'étude immédiate correspond elle a une zone périurbaine mixte entre zones urbanisées et zones agricoles. La sensibilité du projet vis-à-vis de l'artificialisation des sols au niveau du site de La Loue est considérée comme modérée en raison de sa nature partiellement en friche.	★★
Climat – approche local	-	Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude. Pluviométrie plutôt faible avec une répartition homogène sur l'année Prédominance des vents provenant du Nord et du Sud pour le site de Beauvoir -La Fontchambert et de des vents provenant du Ouest/Sud-Ouest avec une variation saisonnière modérée au cours de l'année pour le site de la Loue Impact kéraunique infime à faible. L'Allier n'est pas concerné par des événements neigeux ou de gel remarquables. Il n'est pas identifié d'enjeu particulier vis-à-vis du climat local.	**0**

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Sous-sol	Géologie	<u>Aire d'étude éloignée et immédiate – site de Beauvoir - La Fontchambert</u> Les formations sont constituées des formations cristallophylliennes de la Sioule constituées de micaschistes. Au sein de ces formations, on trouve le massif granitique de la Forêt des Colettes daté du carbonifère. Ce massif est constitué par deux granites différents : Le granite des Colettes, qui est un leuco granité porphyroïde à deux micas. Il affleure sur la quasi-totalité du massif (environ 5,8 km²) ; Le granite de Beauvoir, qui est un granite très blanc : une albitite (feldspath sodique) à quartz et mica lithinifère de type lépidolite. Ce granite contient des teneurs significatives en lithium, tantale, niobium et étain. Ce sont ces formations qui justifient la localisation du projet EMILI et de son site d'extraction.	★★★
		<u>Aire d'étude éloignée et immédiate – site de La Loue</u> Au niveau du site de La Loue, les formations géologiques rencontrées sont complexes. La ville de Montluçon se situe au carrefour des grandes dislocations qui affectent le socle de la région et en délimitent les unités géologiques. L'unité géologique rencontrée est la faille du Cher. La formation géologique identifiée au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue est la « Basse terrasse : sables et graviers (vallée du Cher), sables dominants (Bassin de l'œil) » (Fya). Considérant le projet au niveau de la Loue, les enjeux sont considérés faibles.	★
Sols	Topographie	<u>Aire d'étude immédiate – site de Beauvoir - La Fontchambert</u> La topographie au niveau de Beauvoir et de La Fontchambert est assez marquée et culmine à environ 500 mètres d'altitude à l'Ouest, près du site de Beauvoir, et redescend progressivement vers la plaine où le site de La Fontchambert se situe à 400 mètres en contre-bas dans une zone plus plane. En termes de contrainte technique, la sensibilité du projet apparait donc modérée.	★★
		<u>Aire d'étude immédiate – site de La Loue</u> Les zones à faible altitude se situent dans la vallée du Cher. Au niveau de l'aire d'étude éloignée, la topographie est particulièrement marquée à l'Est en passant d'une altitude de 194 m à 386 m. Il est plus marqué au niveau de la ligne aérienne existante. En termes de contrainte technique, la sensibilité du projet apparait donc faible.	★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
	Typologie de sols	<u>Aire d'étude immédiate – site de Beauvoir - La Fontchambert</u> Éléments à faible perméabilité à la surface du sol des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, sur plusieurs mètres de profondeur (micaschistes, gneiss et granite altéré).	★
		<u>Focus sur le site de La Loue</u> Éléments à forte perméabilité à la surface du sol de La Loue jusque 3 à 4 m de profondeur, suivie d'une couche d'argile moins perméable. Identification d'une pollution des sols. La sensibilité est donc considérée comme modérée pour le site de La Loue.	★★
Eaux souterraines et superficielles	-	<u>Aire d'étude immédiate– site de Beauvoir et de La Fontchambert</u> Les éléments principaux d'enjeux pour le projet concernent : - Le système aquifère au droit du site de Beauvoir en lien avec le creusement de la mine : - Présence d'un système épousant la topographie qui se développe dans les formations de surface (frange altérée des micaschistes et des granites) ; - En profondeur, granite sain qui peut être considéré comme pratiquement imperméable et seules les fractures et fissures pourraient lui conférer une perméabilité de fissure. Une fraction des précipitations pourrait toutefois ainsi s'infiltrer en profondeur et venir alimenter ce réseau de fractures. - Le cours d'eau de la Gourdonne au vu de sa proximité avec la mine et de ses enjeux écologiques ; - Le cours d'eau de la Sioule : - La nappe du bassin versant de la Sioule constitue la principale ressource en eau souterraine ; - Le cours d'eau utilisé pour les loisirs (kayakistes / canoës). À noter qu'aucune aire d'alimentation de captage n'est interceptée par l'aire d'étude éloignée dans les environs de Beauvoir - La Fontchambert.	★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
		<u>Aire d'étude immédiate– site de La Loue</u> Les éléments principaux d'enjeux pour le projet concernent : - La présence du cours d'eau le Cher et du canal du Berry localisés en bordure Est de l'aire d'étude immédiate, au-delà de la voie ferrée. L'état écologique actuel de la masse d'eau du Cher est moyen à médiocre. - L'enjeu lié aux eaux souterraines : - Le secteur est classé en ZRE (secteur à forte pression) ; - La nappe formée par les alluvions récents, alimentée par le Cher, qui constitue une ressource d'eau souterraine importante, - La présence de périmètres de protection des captages d'eau potable aux abords du Cher, en limite Est de l'aire d'étude	★★★
Milieux naturels : habitats, faune et flore	-	<u>Aire d'étude immédiate biodiversité - site de Beauvoir</u> Dans l'aire d'étude immédiate biodiversité à Beauvoir, les enjeux sont : - Localement très forts sur une petite portion de la Gourdonne (population d'Écrevisse à pieds blancs) ; - Assez forts sur les parcelles âgées de hêtraie de pente et de chênaie-hêtraie sèche acidiphile (intérêt pour les oiseaux et les chauves-souris). Ailleurs, l'enjeu est majoritairement faible. Il atteint un niveau moyen dans la plupart des parcelles de feuillus et sur certains secteurs de repousse, de même que sur les ceintures végétales de points d'eau (végétation des sources, roselière).	★ à Localement ★★★
		Autres sites (site de La Fontchambert et canalisations) : pas d'inventaire réalisé à date.	Non défini à ce jour
		<u>Aire d'étude immédiate biodiversité - site de la Loue</u> Les habitats sont plus ou moins diversifiés. Il s'agit surtout d'une déclinaison d'habitats rudéraux à différents stades d'évolution liés à la friche industrielle. Aucun habitat d'intérêt communautaire ou présentant un niveau d'enjeu supérieur à modéré n'a été inventorié. Globalement, les habitats constituent un niveau d'enjeu faible. La flore est essentiellement rudérale liée à la perturbation du milieu. Elle présente un niveau d'enjeu modéré à fort sur le site. En revanche, l'aire d'étude immédiate biodiversité représente un refuge pour la faune dans le contexte local très transformé, aménagé et riche en perturbations lié à l'usage des secteurs proches.	★ Localement ★★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Population et cadre de vie	Population	L'étude de la population comprises dans les aires d'études montre : - Une densité de population hétérogène entre les sites au sein des communes de l'aire d'étude : relativement faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert et avec une densité plus élevée au niveau du site de Loue en lien avec la présence de la ville de Montluçon ; - Un vieillissement de la population conforme aux tendances nationales.	★
	Habitats	L'aire d'étude est implantée en dehors des zones urbaines. Au niveau de Beauvoir et la Fontchambert : 4 bourgs de communes sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate (Échassières, Nades, Naves et Saint-Bonnet -de-Rochefort) et également quelques habitations et hameaux isolés. Au niveau de la Loue : plusieurs hameaux sont localisés dans l'aire d'étude immédiate qui exclut les centres villes. La sensibilité liée aux habitations est considérée comme modérée pour les deux aires.	★★
	ERP	Plusieurs ERP sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, notamment : - Des ERP dits sensibles : une école primaire d'Échassières à moins de 500 m du site de Beauvoir, une maison de retraite à moins de 500 m du site de Beauvoir ; - Des équipements de loisir : le site d'accrobranche à moins de 500 m du site de Beauvoir, un complexe sportif regroupant un centre aquatique, des stades et un centre sportif à proximité immédiate du site de La Loue ; - Des établissements d'hébergement. La sensibilité liée aux ERP est considérée comme modérée.	★★
	Qualité de l'air	La qualité de l'air au droit des sites de La Loue et de La Fontchambert est bonne (respect des seuils réglementaires donnés par le code de l'environnement). Les principales sources de pollution existantes sont les secteurs résidentiel, transport routier, agriculture et industrie (hors énergie). L'activité de la carrière de kaolin n'induit pas de baisse de la qualité de l'air à Beauvoir qui reste bonne. La sensibilité du projet liée à l'air est considérée comme forte au regard de l'activité même et des transports.	★★★
	Odeur	Il n'y a pas de nuisances olfactives particulières aux alentours des sites. La sensibilité du projet liée à l'air est considérée comme faible.	★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
	Ambiance sonore	<u>Site de Beauvoir - La Fontchambert</u> Les activités actuelles du site de Beauvoir peuvent être à l'origine de bruit. Pour cela, un suivi acoustique est réalisé au droit du site, afin de vérifier la conformité réglementaire des activités. L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert). L'ambiance sonore apparait globalement préservée, la sensibilité du projet liée à l'acoustique est considérée comme forte.	★★★
		<u>Site de La Loue</u> L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la RN145 au Sud du site) et les activités de la ZAC à proximité. Le site semblant être exposé à des nuisances sonores de l'ordre de 55-60 dB(A) en journée et soirée sur sa bordure Sud (RN9145 à proximité). Toutefois, il n'est pas exposé en période nocturne. L'ambiance sonore apparait globalement peu à moyennement altérée, la sensibilité du projet liée à l'acoustique est considérée comme forte.	★★★
	Ambiance vibratoire	Les sources de vibrations identifiées sont principalement les infrastructures de transport qui ne correspondent pas à des sources majeures. Les activités de la carrière de kaolins utilisent des tirs de mines à une faible fréquence (quelques tirs par an), qui peuvent être une source importante. Ces émissions sont contrôlées et ne sont identifiées pas sources de nuisances vibratoires au droit du site et dans ses alentours. La sensibilité du projet liée à l'ambiance vibratoire est considérée comme localement forte sur Beauvoir en lien avec la mine d'extraction sinon faible pour le reste du territoire.	★ Localement ★★★ à Beauvoir
	Ambiance lumineuse	<u>Site de Beauvoir - La Fontchambert</u> Globalement, la pollution lumineuse est faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert. Le bourg d'Échassières et le site de Beauvoir actuel sont classés dans la catégorie « grande banlieue tranquille ». Le site de Beauvoir est susceptible d'être éclairée en partie par les dispositifs lumineux déjà présents sur le site actuel de Beauvoir. L'emprise du site de La Fontchambert est susceptible d'être éclairée par les automobilistes de l'A71. La sensibilité du projet liée à l'ambiance lumineuse est considérée comme localement forte sur Beauvoir et La Fontchambert en lien avec l'ambiance lumineuse faible de ces territoires ruraux.	★★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
		<u>Site de La Loue</u> Le site se trouve dans un environnement susceptible d'être éclairé la nuit sans que les dispositifs lumineux soient nombreux, notamment à l'Ouest, au Nord et à l'Est du site de La Loue.	★
	Champ électrique et magnétique	Les principales sources de champs électriques et magnétiques sont les lignes électriques de transport haute et très haute tension qui traverse l'aire d'étude éloignée. Ces ouvrages sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 vis-à-vis des champs électriques et magnétique. La sensibilité du projet liée aux champs électriques et électromagnétiques est considérée faible, malgré les raccordements électriques prévus, ceux-ci – en haute tension - respecteront également cet arrêté technique.	★
Activités	-	<u>Aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Au niveau des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, on note le rôle important des carrières dans l'histoire économique locale, plusieurs activités en plein air ainsi qu'une importante activité agricole et forestière. Dans l'aire d'étude de Beauvoir – La Fontchambert, plusieurs activités en plein air (accrobranches, baignades, randonnée, VTT, etc.) et touristiques (Musée Wolframines) sont possibles. Divers hébergements de tourisme (maisons d'hôtes, camping, hôtels, etc.) sont présents dans l'aire d'étude.	★★
		<u>Aire d'étude immédiate de La Loue</u> À proximité et au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue se trouvent plusieurs zones d'activités industrielles et commerciales, entourées d'activités agricoles. L'aire d'étude immédiate de La Loue présente peu d'intérêt touristique, mais dispose de chemins de randonnées et de complexes sportifs. Quelques hébergements sont présents dans l'aire d'étude immédiate.	★★
Infrastructures de transport et transport routier	-	<u>Site de Beauvoir</u> (aire étude immédiate) : - Présence de l'A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert ; - Réseau de routes départementales structurant, ainsi que les RD998 et RD987 présentes à proximité immédiate du site de Beauvoir. <u>Site de la Loue</u> : densité du réseau routier avec notamment la RN145 faisant partie de la RCEA dans l'aire d'étude immédiate. En lien avec ces infrastructures routières, des réseaux de transport en commun sont recensés.	★★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
		Infrastructure ferroviaire : le réseau ferroviaire, et plus spécifiquement la ligne Montluçon-Gannat (lignes n°705 puis 707 à partie de Commentry), traverse et relie les deux sites de La Fontchambert et La Loue. Cette infrastructure porte un des choix structurants du projet. Infrastructure aérienne : l'aérodrome Montluçon-Domérat est présent dans l'aire d'étude éloignée du site de la Loue (dans sa partie Sud-Ouest). Infrastructure fluviale : sur le site de Beauvoir / La Fontchambert, la Sioule est utilisée pour la navigation de loisir (parcours de canoë dans les gorges notamment) mais il n'y a aucun cours d'eau navigable. Sur le site de la Loue, le canal du Berry a été longtemps ouvert à la navigation mais il a été déclassé des voies navigables en 1955. La sensibilité du projet aux infrastructures de transport est forte, notamment vis-à-vis du réseau ferroviaire.	
Réseaux de transport d'énergie, d'eaux et de télécommunication	-	Aire étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert Absence de réseaux électriques, de canalisations de gaz et de réseau de télécommunication dans l'aire d'étude immédiate.	**0**
		Aire étude immédiate de La Loue Plusieurs types d'infrastructures sont présentes : nombreuses lignes électriques aériennes à proximité du site de La Loue, couverture mobile de la quasi-totalité des aires d'étude, et couverture fibre partielle (surtout au niveau de Montluçon). On note également la présence d'un réseau de gaz longeant le site de La Loue. Enfin, au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue, le réseau d'assainissement rejoint le STEP de Montluçon, située à proximité.	★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Patrimoine	-	<u>Aire étude éloignée et immédiate de Beauvoir – La Fontchambert</u> Plusieurs monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, trois d'entre eux interceptent l'aire d'étude immédiate. Un site patrimonial est également identifié, partiellement intercepté par l'aire d'étude immédiate sur la partie la Fontchambert. En outre des zones de présomption de prescriptions archéologiques sont identifiées sur la partie Sud-Est de l'aire d'étude éloignée mais elles ne sont pas concernées par l'aire d'étude immédiate. Enfin une partie du site de Beauvoir est inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique comme « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse ». La sensibilité du projet est donc considérée comme modérée vis-à-vis du patrimoine.	★★
		<u>Aire étude éloignée et immédiate de La Loue</u> Les enjeux du patrimoine se concentrent au sein de la ville de Montluçon. L'aire d'étude immédiate ne concerne aucun de ces éléments protégés. Un périmètre de monument historique est toutefois intercepté par la ligne aérienne existante qui doit faire l'objet de travaux de renforcement dans le cadre du projet EMILI. La sensibilité du projet sur le site de la Loue est faible vis-à-vis du patrimoine.	★
Paysage	-	<u>Aire étude éloignée immédiate de Beauvoir – La Fontchambert</u> Le territoire est ici anthropisé, caractérisé par des zones agricoles et sylvicoles. Les vues sont plus ou moins lointaine en fonction du jeu cumulé du relief et des interruptions par les boisements. La Sioule représente un élément marquant et à enjeu dans ce territoire tout comme la forêt des Colettes. La sensibilité du projet est considérée comme forte.	★★★
		<u>Aire étude éloignée et immédiate de La Loue</u> Cette aire d'étude s'inscrit dans un secteur urbanisé et de caractéristique mixte péri-urbaine pour l'aire d'étude d'immédiate. La vallée du Cher y constitue un élément naturel marquant. L'enjeu est de s'intégrer au sein d'un paysage déjà marqué par différents types d'urbanisation. L'emprise potentielle pour le site de la Loue présente un enjeu d'intégration par rapport à la route de Passat en surplomb. La sensibilité du projet est donc considérée comme modérée.	★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
Risques naturels et technologiques	Risques naturels majeur	Risque inondation : PPR inondation de la rivière Le Cher et de ses affluents : usine de conversion localisée en dehors des zones réglementées. PRR Sioule : concerne la station de pompage en étape industrielle. Risque inondation par remontée de nappe : potentiel au niveau de la Loue, très localement au niveau de la Fontchambert (probabilité faible). Risque sismique : faible (zone 2) à modéré (3). Risque mouvement de terrain : risque retrait-gonflement des argiles avec un aléa variant de nul (Beauvoir) à moyen à fort au niveau de la Fontchambert et la Loue. Feux de forêts : Site de la Loue : aléa faible, aucun massif forestier concerné. Site de Beauvoir – la Fontchambert : présence de massifs forestiers et des communes classées en aléa moyen.	★★
	Risques technologiques majeur	Risque industriel : présence d'industries non SEVESO, pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques dans l'aire immédiate. Risque de transport de matières dangereuses : présence d'infrastructures recensées à risques (routes départementales, la voie ferrée et canalisation de transport de gaz naturel dans l'aire immédiate de La Loue et Beauvoir – La Fontchambert). Rupture de barrage : risque identifié qui concerne les sites de la Fontchambert et la Loue.	★★

Thématique	Sous-thématique	État initial	Enjeu pour le projet (ou sensibilité)
	Risque non majeur	Potentiel radon : catégorie 3, risque important pour le site de La Loue. Catégorie 1 à 3, risque faible à important pour les sites de Beauvoir et La Fontchambert. Risque amiante technologique : potentiel au niveau de bâtiments à démolir à la Loue et des voiries. Risque pyrotechnique : identifié sur le site de la Loue (dans l'emprise potentielle de l'usine de conversion). Risques sites et sols pollués : identifié sur le site de la Loue (dans emprise potentielle de l'usine de conversion).	★★

5 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINÉES PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE ET INDICATION DES PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ

Ce chapitre répond au II-7° du R.122-5 du code de l'environnement qui prévoit *« Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ; »*

Le chapitre se compose de trois grandes parties :

- Les solutions de substitution à l'ouverture d'une mine de lithium dans l'Allier : il s'agit de présenter quelles sont les autres solutions existantes ou en projet qui permettent un approvisionnement en lithium. Cette partie démarre par l'analyse de la solution zéro qui correspond à l'absence de mise en œuvre du projet et ses conséquences.
- Les variantes de conception du projet EMILI : l'exploitation de la ressource de lithium identifiée à Beauvoir et son traitement comportent plusieurs variantes de conception. Ce chapitre présente les choix et variantes de conception qui sont dimensionnants vis-à-vis des enjeux environnementaux et qui ont abouti au projet tel qu'exposé dans la présente étude d'impact.
- Les variantes de raccordement électrique : l'exploitation du lithium nécessite des raccordements électriques pour ses usines. L'analyse des variantes de raccordement est réalisée par RTE et présentée dans ce chapitre.

Rappel : la demande à laquelle répond le projet

Le lithium fait partie des ressources critiques identifiées par la Commission Européenne :

- D'une part, du fait qu'il s'agit d'une substance stratégique pour l'industrie française au vu de son importance pour la transition énergétique ;
- D'autre part des risques d'approvisionnement sur la substance du fait de la probabilité de perturbations sur sa chaîne d'approvisionnement dans les années à venir.

Dans ce contexte, le projet EMILI s'inscrit dans la stratégie nationale et Européenne de relocalisation de la production de lithium au sein de l'Union Européenne avec un objectif double :

- Sécuriser l'approvisionnement en carbonate et hydroxyde de lithium pour les marchés français et européens de la batterie électrique,
- Réduire la vulnérabilité de ce marché aux fluctuations géopolitiques et économiques mondiales.

L'hydroxyde de lithium (LHM) produit sera probablement destiné au développement de la mobilité électrique, suivant les projections actuelles d'utilisation du lithium.
Le projet EMILI permettra donc de contribuer à la réduction des émissions des gaz à effet de serre et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, et participera donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). On se reportera au chapitre 7 présentant le bilan carbone du projet pour plus de détails.

Pour plus de détail sur le contexte et les objectifs du projet on se reportera au chapitre 2.

5.1 LES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION À L'OUVERTURE D'UNE MINE DE LITHIUM DANS L'ALLIER

Ce chapitre présente les conséquences de l'absence du projet ainsi que les autres solutions existantes ou en projet qui permettraient un approvisionnement en lithium répondant au même objectif de contribuer à l'approvisionnement en lithium à l'échelle nationale et européenne.

Ce chapitre débute par l'analyse de la solution zéro, correspondant à l'absence de mise en œuvre du projet et de ses conséquences.
Sont ensuite présentées les alternatives en mettant en en avant leurs contributions à l'alimentation en lithium. Ces alternatives sont, pour partie, en développement, les éléments concernant leurs incidences environnementales et sur la santé humaine ne sont pas encore disponibles.
Ces différentes alternatives sont présentées successivement en mettant en avant leurs avantages et inconvénients, ainsi que leur contribution à la réponse à la demande en lithium.

5.1.1 L'option zéro : l'absence de mise en œuvre du projet

À ce jour, le gisement de lithium de Beauvoir est considéré comme de première importance en Europe.
Les autres permis de recherche (PER) déposés en France concernent des gisements plus modestes.

Ne pas réaliser le projet EMILI, en l'absence d'autre projet avancé sur le territoire national, reviendrait donc à maintenir la situation actuelle de dépendance de la France aux importations de lithium, alors même que l'électrification des véhicules est déjà une réalité du marché, avec le décollage rapide de la demande de véhicules électriques en Europe (12,1 % des ventes de voitures neuves en 2022[38] et 62 à 86 % attendus en 2030[39]) avec ses corollaires :

- L'exposition des industriels et notamment, des gigafactories[40] implantées en France, à une pression accrue sur les matières premières et à des défauts d'approvisionnement ;
- Un risque de délocalisation, hors de l'union européenne, des impacts de l'activité minière, dans des pays où les exigences environnementales et sociales sont moindres, avec des impacts environnementaux qui seraient donc potentiellement plus élevés ;
- L'importation de lithium, avec un bilan carbone élevé du fait d'un éventuel recours à la production issue de pays lointains.

[38] Source : https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/automobile/les-ventes-de-voitures-electriques-ont-encore-augmente-en-eu-rope-en-2022-950137.html
[39] Source : https://investir.lesechos.fr/marches-indices/economie-politique/les-vehicules-electriques-pourraient-representer-23-des-ventes-de-voitures-en-2030-etude1978183#:~:text=Selon%20l'%C3%A9tude%20de%20l,%C3%A0%2086%25%20des%20ventes%22
[40] Une gigafactory est une installation industrielle de très grande envergure, spécifiquement conçue pour produire des quantités massives de produits (hydroxyde de lithium + carbonate de lithium), généralement liés à la technologie ou à l'énergie.

Dans le cadre de l'étude de cadrage du projet, Imerys a rencontré plus de 20 acteurs intervenant tout au long de la chaîne de valeur, dont des producteurs de CAM et pCAM[41], de batteries et d'automobiles ainsi que des négociants. Ces réunions ont confirmé le fort intérêt de disposer d'une source locale de lithium pour le marché européen. La nécessité d'utiliser de l'hydroxyde de lithium spécifiquement pour le marché de l'UE a aussi été confirmée dès 2022 par les rencontres entre Imerys et les acteurs de la chaîne de valeur, en raison de la prédominance attendue des technologies de cathodes à haute teneur en nickel. Il a été souligné à plusieurs reprises, que de solides références ESG (Environnementales, Sociales et de Gouvernance) grâce à une exploitation minière responsable, à la réduction des empreintes carbone et environnementale du projet, étaient aussi essentielles que l'approvisionnement local.

BILAN

Compte tenu des enjeux de la transition énergétique et des politiques publiques liées à limitation de la dépendance aux matières premières qui y sont liées, l'option zéro n'est pas une solution considérée comme envisageable.

5.1.2 Les alternatives au projet

Une analyse des différentes alternatives pouvant répondre au besoin au lithium a été réalisée. Sont ressorties les alternatives suivantes décrites successivement :

- Le recyclage du lithium ;
- La récupération de lithium en France par d'autres méthodes ;
- Le recours à du lithium produits ailleurs en Europe ;
- La production de lithium sur d'autres sites que celui de Beauvoir ;
- Le recours à des substituts au lithium.

5.1.2.1 Le recyclage du lithium

Parmi les grands enjeux de décarbonation des mobilités dans les années à venir, la question de l'accès aux métaux est stratégique.
La récupération des métaux contenus dans les batteries en fin de vie est une solution permettant de limiter la pression sur les matières premières, d'augmenter la capacité de production de batteries, de limiter les empreintes carbone et environnementales liées à l'extraction minière, tout en préservant l'environnement des risques de pollutions pouvant émaner des batteries en fin de vie (liées à la perte d'intégrité des batteries et en lien avec les différents mélanges qu'elles contiennent), comme la plupart des déchets d'équipement électrique ou électronique.
La législation européenne a proposé un nouveau règlement qui vise un objectif d'inclusion des matières premières recyclées dans la production de batteries neuves :

- 2025 : déclaration obligatoire du contenu recyclé ;
- 2031 : 16 % pour le cobalt, 6 % pour le lithium et le nickel ;
- 2036 : 26 % pour le cobalt, 12 % pour le lithium et 15% pour le nickel.

Les institutions européennes visent également à contrôler l'efficacité du processus de recyclage et donc, le rendement des procédés utilisés, avec de nouveaux objectifs obligatoires :

- Pour les batteries mises en circulation à partir de 2027 : 90 % pour le cobalt, le cuivre et le nickel, 50 % pour le lithium ;
- Pour les batteries mises en circulation à partir de 2031 : 95 % pour le cobalt, le cuivre et le nickel, 80 % pour le lithium.

[41]Les CAM sont des matériaux actifs de cathode et les pCAM des précurseurs de ces matériaux actifs. Ils sont essentiels à la production et à la performance des batteries de véhicules électriques. La fabrication des CAM et PCAM nécessite différents métaux comme le lithium, le cobalt, le nickel et le manganèse.

À ce jour en France, seulement deux entreprises de recyclage de batteries, SNAM et TES/SK, toutes deux implantées en Isère, sont opérationnelles. Des projets sont en cours : Véolia avec Renault, Suez avec Eramet, Orano ou encore le canadien Li-Cycle.
La France accuse actuellement un large retard par rapport au reste de l'Europe, ne représentant que 6,4 % du marché de recyclage des batteries.
Selon le rapport établi par le cabinet Roland Berger en avril 2022, la France prévoyait un recyclage de 41 000 tonnes de batteries, contre 111 000 pour l'Allemagne, 135 000 pour la Suède ou encore 151 000 pour la Belgique.

Le recyclage ne suffirait pas pour répondre aux besoins liés à l'augmentation de l'usage des véhicules et des modes de déplacement électriques car il ne peut y avoir une récupération totale des métaux critiques et donc couvrir 100 % des besoins. Ces projets ne seraient donc pas concurrents, mais interviendraient en complément du projet EMILI.
Selon l'ADEME, l'augmentation de la capacité et de la performance des usines de recyclage des batteries en Europe est en enjeu clé pour la prochaine décennie. Toutefois, en raison de la taille croissante du marché et des limites du recyclage, la sécurisation des approvisionnements dans les métaux nécessaires à la fabrication des batteries (lithium, cobalt, nickel, graphite) devient également un sujet stratégique qui nécessite une concertation à l'échelle européenne.

Selon le rapport de l'IFRI (Institut Français des Relations internationales) de mars 2020, le recyclage des batteries pourrait permettre à la France et à l'Union européenne d'atteindre un niveau très significatif d'autosuffisance à long terme. Cependant, en France, les projets miniers et notamment EMILI, approvisionneraient le marché dans des quantités bien supérieures à celles qui seraient fournies par le recyclage, au moins pour les 20 prochaines années tel que présenté dans le graphique ci-après.

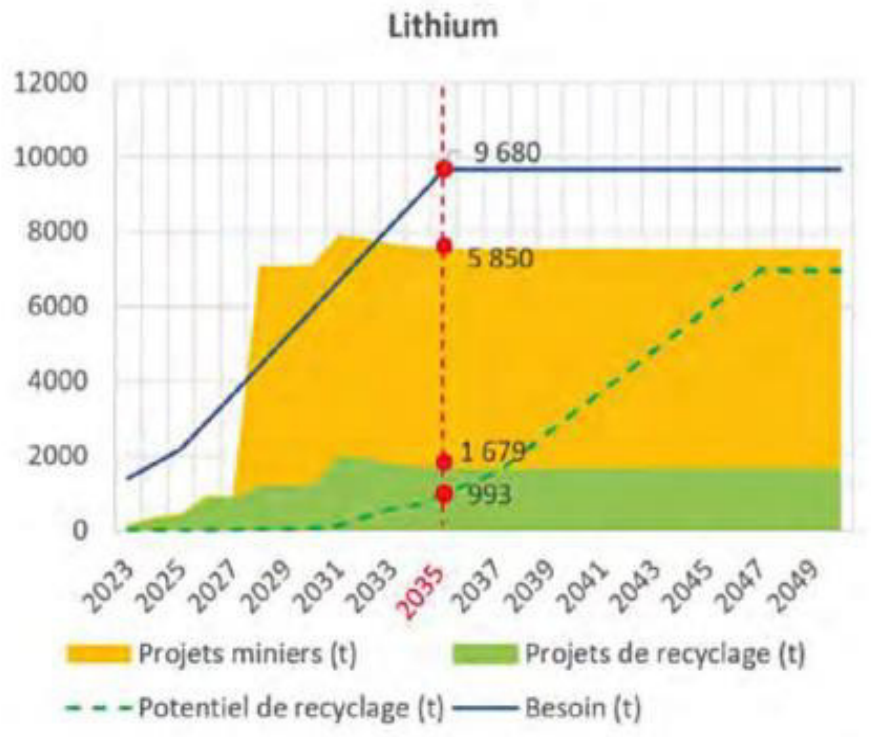


Figure 239 : Évolution du besoin et de la capacité d'approvisionnement domestique en lithium de la France jusqu'en 2050 (source - IFRI)

La réintroduction de matériaux recyclés dans le cycle de fabrication des batteries en « boucle fermée » n'est pour le moment pas opérationnelle en Europe. En effet, le recyclage actuel ne permet pas d'obtenir des intrants de « qualité batterie » (pureté nécessaire pour les matériaux pouvant intégrer le processus de fabrication), non seulement pour des raisons économiques (par exemple, le coût du lithium recyclé est trop élevé par rapport au lithium extrait) mais aussi à cause des faibles quantités actuellement disponibles de batteries en fin de vie (qui ne sont pas en adéquation avec les besoins de matériaux pour la fabrication de nouvelles batteries). Il faudra ainsi attendre l'arrivée massive des chutes de fabrication pour voir émerger une première dynamique de ce marché.

5.1.2.2 La récupération de lithium en France par d'autres méthodes

Outre le recyclage et l'exploitation minière telle que proposé par EMILI, d'autres types de gisement de lithium ont été identifiées en France, ces gisements impliquent des méthodes de récupération différentes.

5.1.2.2.1 La récupération de « lithium géothermal »

Le lithium est parfois présent dissous dans les eaux souterraines. En Alsace, plusieurs sociétés étudient actuellement la récupération de lithium dans les eaux utilisées pour la géothermie (principe de récupération de l'énergie calorifique interne de la terre).
Plusieurs PER (Permis Exclusif de Recherches) ont été délivrés pour cette activité.
Les procédés mis en œuvre permettraient d'extraire des eaux thermales, une saumure enrichie en lithium, qui après filtration, concentration et purification, permettrait de produire de l'hydroxyde de lithium.
Compte tenu de l'ampleur de la demande de lithium, cette technologie, même si elle n'en est pas encore au stade de la production industrielle, pourrait être complémentaire de celle des roches dures.
Elle pourrait permettre de répondre à une partie des besoins en lithium. Un rapport de la banque Goldman Sachs[42] estime que la technologie d'extraction directe permettrait de doubler la production mondiale actuelle de lithium.
Par exemple Lithium de France n'a pas encore publié sa capacité de production mais elle est estimée entre 8 et 10 kt LCE/an, la co-entreprise Eramet/ES a une production publiée à 10 kt LCE/an.

5.1.2.2.2 La récupération de lithium dans les pegmatites

En Australie, aux États-Unis et en Chine, le lithium est récupéré dans des mines à ciel ouvert dans les pegmatites, des roches à forte concentration en minéraux. Après extraction, le minerai doit être converti pour récupérer du lithium sous forme d'hydroxyde de lithium, procédé qui requiert une lixiviation[43] à l'acide.
Des formations semblables pouvant contenir du lithium ont été identifiées par exemple dans le Limousin mais les gisements potentiels sont de (très) petite taille, ce qui interroge sur la faisabilité de projets de récupération du lithium contenu dans les pegmatites. De surcroît, certains de ces sites présentent une sensibilité environnementale très importante.

[42] https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/gs-research/direct-lithium-extraction/report.pdf
[43] La lixiviation est couramment utilisée dans le domaine industriel pour récupérer des produits en faisant passer un liquide à travers un solide.

5.1.2.3 Le recours à du lithium produit ailleurs en Europe

Un des objectifs étant de réduire la dépendance européenne avec exploitation sur son territoire, l'analyse se fait à l'échelle de l'Europe

En Europe, plusieurs projets d'extraction de lithium ont émergé.
La totalité de ces projets miniers, le projet EMILI inclus, pourrait fournir, environ 250 kt LCE[44]/an, de quoi alimenter la moitié de la demande européenne à partir de 2030.
Aujourd'hui, la majorité de ces projets est en phase d'étude. Les deux projets les plus avancés en Europe sont Keliber en Finlande (en construction, capacité 13 kt LCE/an) et Vulcan en Allemagne (phase de financement, capacité 21 kt LCE/an), qui ne pourront pas à eux-seuls assurer une indépendance stratégique pour l'Europe.

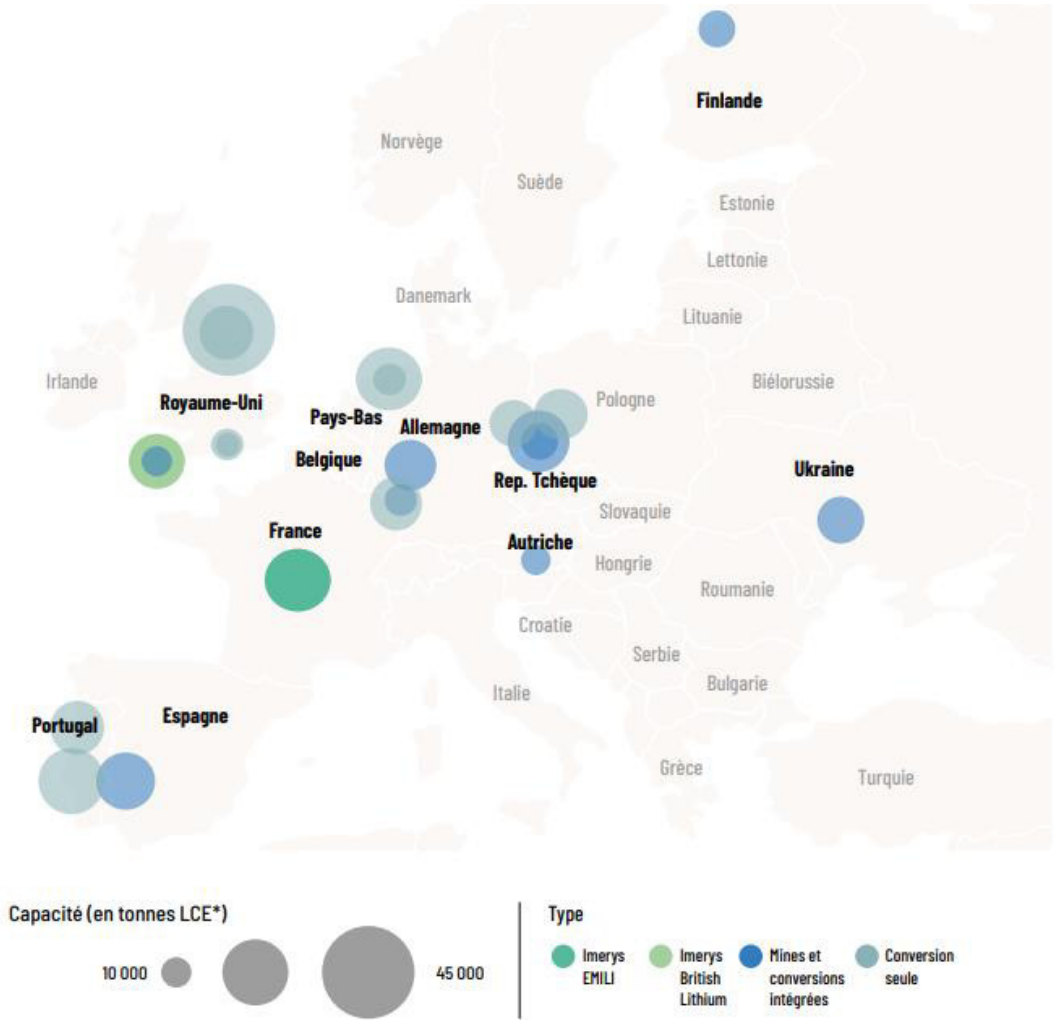


Figure 240 : Les projets d'extraction et de conversion en Europe (source Imerys – données : https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/121123-new-lithium-mining-refining-projects-set-to-strengtheneuropes-battery-supply-chains)

[44] LCE (Carbonate de lithium) : Le carbonate de lithium est un composé chimique de formule Li_2CO_3. C'est un sel incolore de densité 2,11, de masse molaire 73,89 g/mol, largement utilisé dans le traitement des oxydes métalliques.

5.1.2.4 La production de lithium en France sur d'autres sites que celui de Beauvoir

D'autres PER ayant été déposés, la production de lithium pourrait se faire ailleurs en France. Ces derniers concernent tous du lithium géothermal.

Néanmoins, aucun de ces sites ne devrait avoir la capacité de production du site de Beauvoir.

Étant donné les besoins cités précédemment, si tous ces sites devaient être exploités, ils n'entreraient pas en concurrence.

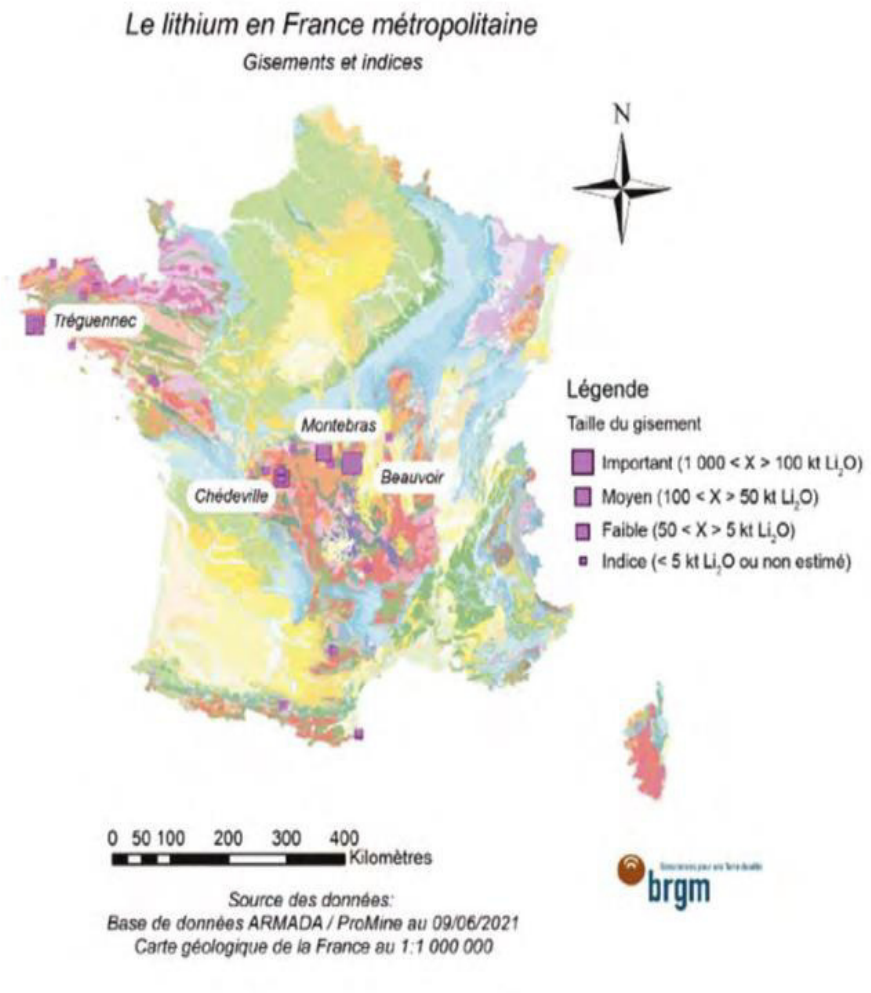


Figure 241 : Cartographie des gisements de lithium (roche dur) en France (Source – BRGM)

5.1.2.5 Le recours à des substituts au lithium

Des recherches sont en cours concernant le développement de technologies de batteries utilisant d'autres matériaux en remplacement du lithium, tels que le sodium, le zinc ou le magnésium.
Le tableau ci-après présente certaines de ces technologies alternatives, les avantages et les inconvénients en comparaison des batteries lithium-ion.

Les batterie lithium-ion

Les batteries lithium-ion (Li-ion) sont les types de batteries les plus couramment utilisés dans les applications électriques, y compris les véhicules électriques et les appareils électroniques portables.
Ces batteries utilisent le lithium comme matériau actif dans leurs électrodes.
Il existe plusieurs types de cathodes utilisées dans les batteries Li-ion, et le type de sel de lithium peut varier en fonction de la formulation spécifique de la batterie. Les types de cathodes courants contiennent, en plus du lithium, du cobalt, du manganèse, du fer, du nickel, et des combinaisons de ces métaux. Chaque type de cathode présente des caractéristiques différentes en termes de densité énergétique, de coût et de performance.
Le lithium se déplace vers l'anode pendant les cycles de décharge / charge, et avec lui la charge électrique, ce qui fournit le courant de la batterie. Il vient s'intercaler dans la structure de l'anode, composée en grande partie de graphite.

Tableau 37 : Comparaison des substituts au lithium

Avantages	Substituts au lithium	Inconvénients
Chimie similaire au lithium Compatible avec les technologies actuelles Potentiel d'oxydoréduction similaire au lithium, d'où voltages proches pendant la charge et la décharge Court-circuit possible permettant un transport sans tension Plus abondant et moins cher que le lithium	SODIUM-ION	Plus lourd Moindre densité énergétique Maturité moindre
Plus stable : le magnésium métallique peut déjà être utilisé pour l'anode Plus abondant Pas de formation de dendrites (risque de dégradation de la batterie avec le temps) Potentiel d'oxydoréduction compatible avec des voltages élevés	MAGNÉSIUM-ION	Passivation[45] de l'anode provoquée par la plupart des électrolytes et des ions. Cinétique de la réaction lente Forte variation du volume de la batterie
Anodes métalliques au zinc plus stable que le magnésium Sûreté supérieure aux batteries au plomb Peu de chimies possibles Ni-Zn	ZINC-ION	Faible potentiel d'oxydoréduction (faible voltage) Formation de dendrites sur l'anode Corrosion due à certains électrolytes

[45] La passivation est un processus qui vise à rendre une surface métallique moins réactive chimiquement en formant une couche protectrice. Cette couche peut être une fine couche d'oxyde, de phosphate ou d'un autre matériau, et elle agit comme une barrière qui prévient la corrosion ou d'autres réactions indésirables.

Avantages	Substituts au lithium	Inconvénients
Abondance et faible coût Trois électrons de valence ouvrent la voie à de grandes capacités de stockage Haute sécurité	ALUMINIUM-ION	Voltage plus faible Réaction lente et nécessite une température relativement élevée Très faible maturité
Potentiel de densité énergétique et capacité très élevé Issu du soufre, abondant et bon marché	METAL-SULFUR (grand nombre de métaux, y compris lithium)	Maintien de la capacité difficile en raison de la dissolution de sulfides* Très faible maturité

Cependant, à ce jour, ces technologies n'ont pas le même niveau de maturité industrielle que les batteries lithium-ion. En particulier, les densités énergétiques, la puissance développée, les performances au niveau de la batterie et non de la cellule, les cycles de charge sont autant de paramètres qui doivent être à la fois validés à échelle industrielle et dans nombre de cas, fortement améliorés pour s'approcher des performances actuelles des batteries lithium-ion.
Certaines technologies finiront toutefois par trouver leur place en fonction des exigences spécifiques propres à ces applications. D'autres types de batteries plus lourdes ou encombrantes, ou de puissance instantanée plus faible, peuvent être utilisées dans des stockages dit statique (non lié à la mobilité).
En ce qui concerne les applications mobiles, il n'est pas encore démontré que ces technologies pourront concurrencer les batteries lithium-ion pour une part importante des besoins.

Ces options ne seront donc pas prêtes à courte échéance, et ne répondront sans doute pas complètement au besoin en mobilité que le lithium satisfait grâce à sa légèreté.
Parmi ces technologies, comme mentionné dans le tableau comparatif, les batteries au sodium sont susceptibles de trouver un usage pour une part du marché de la mobilité spécifique (véhicules de faible taille, de faible autonomie). Quelques modèles sont déjà annoncés en Chine.
À plus long terme, d'autres pistes de développement ont été identifiées, y compris celles utilisant le lithium (batteries métal-air, anodes métalliques). Dans tous les cas, le lithium conserve ou accroît son avance en termes de tension, de densité énergétique ou de capacité sur les autres métaux.

BILAN

Le bilan de ces différentes solutions montre qu'elles ne sont pas une substitution au projet mais qu'elles se complètent au vu des besoins identifiés en termes de consommation (actuelle et future) de lithium pour décarboner les mobilités
Ainsi l'exploitation de la ressource de lithium identifiée au niveau du site de Beauvoir apparait comme une solution répondant aux objectifs de sécuriser l'approvisionnement en carbonate et hydroxyde de lithium pour les marchés français et européens de la batterie électrique, ainsi qu'à la réduction de la dépendance aux ressources fossiles.

5.2 LES VARIANTES DE CONCEPTION DE L'EXPLOITATION DE LA MINE DE LITHIUM

Des variantes de conception concernent l'exploitation à proprement parler de la mine de lithium de Beauvoir et les autres composantes du projet (usines de traitement, eau, énergie, transport,).
Le présent chapitre expose les variantes de conception dimensionnantes vis-à-vis des enjeux environnementaux qui ont conduit au projet tel que décrit dans le cadre de la présente étude d'impact.
Ces grandes variantes de conception concernent :

- L'exploitation de la mine ;
- La conversion des produits issus de l'extraction et de la concentration ;
- Le transport des produits issus de l'extraction et de la concentration au niveau de la mine de lithium ;
- L'alimentation en eau du projet.

Les variantes relatives à l'alimentation électrique, portées par le maître d'ouvrage RTE, sont présentées dans le chapitre suivant.

Ces choix de conception constituent des mesures d'évitement ou de réduction des incidences sur les facteurs environnementaux. Il s'agit d'une étape clef de la séquence Évitement Réduction Compensation.
Dans le cadre du chapitre 6, certains d'entre elles sont rappelées et formalisée sous la forme de bloc mesures.

5.2.1 La mise en œuvre d'une étape pilote

La construction et l'exploitation des usines pilote ont pour objectifs de :

- Conforter les choix technologiques retenus par IMERYS sur une durée de fonctionnement relativement longue en vue de faciliter l'investissement sur les usines commerciales ;
- Accélérer et optimiser le démarrage de la production des usines commerciales en :
  - Pré-qualifiant les produits d'un point de vue réglementaire et qualité client ;
  - Permettant le recrutement et la formation des équipes au démarrage et à la production ;
  - Établissant les liens avec les fournisseurs locaux ;
- Affiner les dimensionnements d'équipements et de rendements en :
  - Permettant d'étudier le comportement long terme des matériaux utilisés et des cycles de recyclage ;
  - Disposant de nombreuses mesures fiables de fonctionnement.

5.2.1.1 La réalisation d'un pilote in situ

Une autre alternative aurait été de ne pas réaliser de pilote de grande taille et de s'appuyer sur des essais conduits dans des pilotes de plus petite envergure en laboratoire puis de mettre en œuvre directement le projet en étape industrielle. Ces essais en laboratoire auraient toutefois nécessité :

- La réalisation d'une galerie souterraine à Beauvoir pour récupérer du minerai à traiter ;
- Le transport de ce minerai jusqu'au laboratoire.

Ce transport se ferait de fait sur grande distance car les laboratoires existants qualifiés en techniques minières répondant à l'ensemble des besoins d'expertise sont à l'étranger.
De plus ce fonctionnement n'aurait pas permis de tirer les co-bénéfices de l'emplacement au droit des futures usines industrielles (infrastructures, formation, vitrine, etc.), d'autant plus importants si le projet commercial EMILI se concrétise.

5.2.1.2 L'implantation géographique des pilotes

En termes d'implantation, le maître d'ouvrage a privilégié une implantation sur les sites retenus pour l'étape industrielle.

5.2.1.3 L'échelle des pilotes

Le dimensionnement de ces sites a été choisi pour être aussi petits que possible pour diminuer le coût tout en étant de taille suffisante pour assurer la représentativité d'échelle des technologies les plus critiques (de 1/160ème à 1/80ème d'une taille commerciale). Contrairement à une échelle 1/80ème, elle ne nécessitera pas de construction aussi importante (en termes de matériaux, type de bâtiment, automatisation, etc.) ce qui permet également de réduire les impacts environnementaux et les coûts tout en restant en adéquation avec les objectifs fixés.

5.2.2 L'exploitation de la mine de Beauvoir

5.2.2.1 Un choix d'exploitation en souterrain moins impactant sur l'environnement

L'extraction va être réalisée dans une configuration souterraine. Ce choix important est rendu possible par les caractéristiques du site.

C'est un parti-pris fort car une mine souterraine, bien que plus coûteuse qu'une mine à ciel ouvert, permet d'éviter et de réduire considérablement les nuisances (sonores, visuelles, émission de poussières, et projections éventuelles). Ce choix diminue également l'emprise en surface et par conséquent, l'impact global dans le cas spécifique de Beauvoir.

Avantages et inconvénients comparativement à une mine à ciel ouvert
(+) Réduction des impacts environnementaux : une mine souterraine créée moins de perturbations visuelles et environnementales qu'une mine à ciel ouvert. Elle minimise les émissions de poussières et de bruit et permet d'utiliser les stériles et résidus comme remblais (dans le cas contraire, cela générerait du transport supplémentaire pour les déplacer et exigerait la construction ou l'utilisation d'espace de stockage). (-) L'extraction coûte plus cher.
(+) Meilleure intégration paysagère : une mine souterraine permet de préserver les caractéristiques naturelles du terrain et de réduire considérablement les impacts visuels pour les zones environnantes. Si l'exploitation du gisement EMILI était conçue à ciel ouvert, elle modifierait considérablement la topographie sur des dizaines d'hectares. (-) L'exploitation d'une mine souterraine demande des galeries d'accès qui sont plus longues et couteuses à mettre en œuvre qu'une exploitation à ciel ouvert.
(+) Moindre empreinte écologique : les mines souterraines, par leur empreinte surfacique réduite, ont une empreinte écologique plus faible que les mines à ciel ouvert. Elles permettent une meilleure préservation des habitats naturels. (-) L'investissement est généralement plus élevé.
(+) Moindres impacts sur l'hydrologie : les mines souterraines ont souvent moins d'impacts sur les eaux de surface que les mines à ciel ouvert qui drainent les eaux météoriques et perturbent les réseaux hydrographiques (comblement de talwegs par exemple). Le rabattement (baisse du niveau d'eau) est fonction de la profondeur mais, comme dans le cas d'une mine à ciel ouvert, l'eau de surface est aussi collectée, l'impact est plus important. Dans le cas d'une mine souterraine, il est possible de séparer et même d'« isoler » la mine souterraine de la surface. C'est ce que prévoit Imerys. (-) Les coûts de production à la tonne sont généralement plus élevés.

Avantages et inconvénients comparativement à une mine à ciel ouvert
(+) Réduction des risques de glissements de terrain : les mines souterraines réduisent les risques de glissements de terrain par rapport aux mines à ciel ouvert, car elles minimisent l'altération des pentes naturelles, ne demandent pas de créer un stockage significatif de matériau de découverture hors-site. Le comblement des chantiers souterrains prévient les phénomènes d'effondrement. (-) L'échéancier de mise en production est plus long, car on commence l'exploitation au bas du gisement. (-) Il est plus compliqué de garder la mémoire des sites souterrains.
(+) Réduction des émissions de gaz à effet de serre : les opérations souterraines nécessitent souvent moins de transports de matériaux, ce qui peut contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre. (-) Les retards dans le développement sont plus difficiles à rattraper, un contrôle rigoureux est donc nécessaire. (+) Meilleure sélectivité des zones extraites, plusieurs chantiers simultanés sont possibles. (-) Une partie du gisement reste en place pour garantir la structure des galeries et ne pourra plus être exploitée.

Pour l'étape pilote c'est également le mode d'exploitation qui a été retenu. Les objectifs de la galerie sont :

- Affiner la connaissance du gisement, tant en termes de qualité que de contraintes environnementales et géotechniques (stabilité, vibrations, venues d'eau éventuelles, etc.). Il est notamment envisagé de réaliser une analyse hyper-spectrale des parois de la galerie ;
- Valider la méthode d'exploitation projetée sur la base des nouvelles données recueillies ;
- Extraire différentes qualités de minerai pour alimenter l'usine pilote de concentration à hauteur de 13 000 t de minerai par an et ainsi valider les technologies mises en œuvre ;
- Former le personnel encadrant aux travaux souterrains ;
- Servir de base pour réaliser des forages de reconnaissance souterrains.

La reconnaissance à ciel ouvert a été envisagée. Toutefois, celle-ci aurait généré un volume de stériles considérable à gérer, une importante co-activité avec la carrière, et des contraintes de stabilité des sols conséquentes pour un résultat très restreint : la profondeur atteinte aurait été fortement limitée par les contraintes de stabilité des sols (place limitée au sein du site).

5.2.2.2 Des caractéristiques encore à l'étude

5.2.2.2.1 Exploiter la mine au-delà de 400 mètres de profondeur

Dans le cas d'EMILI, l'exploitation de la mine, telle qu'envisagée lors de l'étude de cadrage, commencerait à environ à 400 mètres sous la surface. Le granite de Beauvoir se poursuit en profondeur, mais à ce stade, la partie inférieure n'a pas été caractérisée de façon aussi précise que la partie supérieure. Imerys étudiera la possibilité d'exploiter au-delà de 400 mètres lors de l'étude de préfaisabilité, en cherchant à optimiser l'exploitation du gisement selon la teneur en lithium. Une analyse des potentiels impacts supplémentaires (circulation d'eau, volumes de stockage, risques géotechniques, etc.) sera réalisée.

5.2.2.2.2 Augmenter la production annuelle / durée de vie du projet

Imerys souhaite assurer un équilibre entre la taille et la durée de vie du projet EMILI afin de concilier les intérêts environnementaux (la réduction des impacts), économiques (la taille des équipements par rapport aux équilibres du procédé, les variations de rendements possibles à la hausse ou à la baisse), socio-économiques (la pérennité des emplois, les retombées pour le territoire) et les considérations de marché (la capacité de la filière à absorber la production).

En l'état actuel des connaissances, l'exploitation du gisement de Beauvoir, dans les conditions précédemment exposées, pourrait atteindre 25 ans au moins. Cette durée pourrait être allongée si les conclusions des études géologiques, de développement du procédé et de l'ingénierie, en cours et à venir, devaient être plus favorables que celles de l'étude de cadrage présentées dans ce document en lien avec :

- Une teneur en lithium plus élevée dans la roche extraite ;
- Une optimisation du procédé de transformation permettant un meilleur rendement ;
- Une capacité d'optimisation des équipements assurant une meilleure exploitation.

Au même titre qu'elles peuvent influencer la durée d'exploitation, ces études pourraient aussi faire varier la production annuelle d'hydroxyde de lithium de qualité batterie, aujourd'hui estimée à 34 000 tonnes.

BILAN

L'extraction du minerai est réalisée en souterrain. Les caractéristiques techniques sont en cours de précision.

5.2.3 La concentration

5.2.3.1 La réalisation de la concentration dans le projet EMILI et sa localisation

Théoriquement, il serait possible d'extraire le granite et de vendre cette production à des entreprises qui se chargeraient de la concentration (puis éventuellement de la conversion).
Toutefois la valeur marchande du granite est très faible et de plus l'absence du premier traitement de concentration sur le site même de l'extraction induirait des transports de quantités considérables depuis le site de Beauvoir.
Ainsi il a été retenu de réalisation la concentration dans le cadre du projet EMILI.
Le site de Beauvoir a été retenu pour réaliser la concentration car :

- Cela permet de limiter les transports de matériaux et donc les nuisances et le coût associé ;
- Imerys est propriétaire des terrains.

De plus, le milieu d'implantation envisagé correspond principalement à une exploitation forestière de pins.
Les premiers inventaires réalisés depuis, témoignent d'un état de conservation assez dégradé de ces milieux, ce qui permet de consolider ce choix d'implantation.

BILAN

La concentration est réalisée dans le cadre du projet EMILI sur le site de Beauvoir, à proximité immédiate de la zone d'extraction

5.2.3.2 La valorisation des coproduits et choix technologiques associés

Plusieurs traitements minéralurgiques pouvaient être envisagées pour la valorisation du gisement. Les principales options étudiées et non retenues sont présentées ici.

5.2.3.2.1 Possibilité de valorisation du quartz

La possibilité de séparer le quartz a été étudiée pour valoriser l'ensemble des principaux constituant du granite de Beauvoir. Les résultats menés en laboratoire ont invalidé la pertinence de cette valorisation car le process n'est pas rentable par rapport à des gisements naturels de quartz.

5.2.3.2.2 Modalité de valorisation du feldspath

L'objectif est d'identifier les techniques possibles pour extraire le feldspath.
Ainsi, plusieurs collecteurs (réactifs de flottation) ont été considérés et testés en pilote laboratoire (en amont du présent dossier). Le réactif montrant la meilleur la meilleure efficacité est celui fonctionnant en milieu acide et fluoré.

L'étape pilote de concentration va permettre, sur la base de réactif retenu, de qualifier l'efficacité de la méthode d'extraction du feldspath et de l'améliorer si nécessaire (technique ou choix du réactif).

5.2.3.2.3 Modalité de valorisation des minéraux denses

D'après le retour d'expérience d'Imerys lié à l'exploitation du kaolin, il est attendu à ce que les éléments radioactifs naturellement présents dans le minerai extrait soient concentrés avec les minéraux denses. Il s'agit principalement :

- Pour les éléments radioactifs : de l'uranium et du thorium ;
- Pour les minéraux denses : du tantale et de l'étain.

Plusieurs types de séparations des minéraux denses ont été envisagés lors de la phase de conception du projet afin d'évaluer la pertinence d'utiliser un tri plus « fin » de ces minéraux denses.
D'après le retour d'expérience d'Imerys et des études préalables, il a été retenu une simple séparation gravimétrique permettant d'obtenir un unique concentré en minéraux denses de classe 7 (radioactivité naturelle). Il s'agit de la solution permettant la meilleure valorisation au vu des exigences du marché.

5.2.4 La conversion

L'activité de conversion est distincte de celle de l'extraction et de la concentration.
Ainsi cette activité peut :

- Ne pas être intégrée au projet, Imerys pourrait vendre l'extrait du mica-lithinifère issu de la concentration ;
- Être réalisée dans un périmètre géographique distinct du site d'extraction et de concentration.

5.2.4.1 La réalisation de la conversion en dehors du périmètre du projet

Il serait également envisageable de gérer l'extraction et la concentration sur le site de Beauvoir, puis de confier l'étape de la conversion à un autre acteur. C'est le cas de nombreux opérateurs, qui, en l'absence à ce jour de filière constituée en Europe, vendent leur concentré de lithium à des raffineurs en dehors de leur pays d'origine, souvent à des usines chinoises, mais aussi vers l'Arabie Saoudite par exemple, qui investit massivement dans "l'après-pétrole".
Ces options n'ont pas été retenues par Imerys, qui a choisi de présenter un projet intégré et dans un même territoire, couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur du lithium. Cela permet :

- D'assurer une parfaite traçabilité des matières premières ;
- De s'assurer du respect des normes environnementales et sociales françaises et européennes ;
- De garantir un meilleur contrôle de l'ensemble du processus.

En outre, l'alternative d'une conversion réalisée en dehors du périmètre du projet aurait exposé Imerys à un risque de marché important en l'absence de marché bien défini pour le concentré de mica. Imerys considère que l'approche intégrée répond aux enjeux de souveraineté de transition écologique de l'Union Européenne. De plus, dans un contexte de tensions géopolitiques et d'accès aux minéraux de la transition énergétique, il est essentiel pour Imerys de proposer un projet totalement localisé sur le territoire de l'UE, et plus spécifiquement en France. La localisation totale du projet en France est en outre garante d'un lithium intégralement produit en conformité avec les standards sociaux et environnementaux parmi les plus exigeants au monde.

5.2.4.2 La recherche d'un site de conversion en France

Le site de conversion pourrait être implanté à une plus grande distance du site d'extraction. Il pourrait être implanté au plus près des clients finaux, les giga-usines de batteries du Nord de la France par exemple.
Cependant, pour des raisons opérationnelles, Imerys s'est concentré sur une limitation du périmètre géographique de ses implantations. C'est non seulement l'assurance pour le département de l'Allier de bénéficier au maximum des retombées du projet, sur les aspects économiques, comme pour les emplois créés, mais c'est aussi pour Imerys l'opportunité de concentrer ses moyens sur un territoire donné et de réduire le bilan carbone de sa production d'hydroxyde de Lithium.
Pour Imerys, le développement de l'économie locale et l'adhésion des citoyens au projet est un facteur clé de succès car il existe une convergence commune des intérêts issus à la fois de l'entreprise et des habitants.
Par ailleurs, peu de sites en France bénéficient d'une surface suffisante, avec un embranchement rail et un accès à l'eau et aux énergies. Or, si l'usine devait s'implanter sur un site non desservi par le rail, des volumes conséquents seraient transportés par la route, ce qui alourdirait le bilan carbone global du projet.

Ainsi, pour trouver un site d'accueil adapté pour l'usine de conversion, Imerys a mené des recherches dans un rayon large, de l'ordre de 300 kilomètres.
Les principaux critères techniques et environnementaux fixés étaient les suivants :

- Un site destiné à l'implantation d'activités industrielles (type zone d'activités ou parc industriel) ou une friche industrielle à reconvertir, pour éviter l'artificialisation de terrains naturels ou agricoles et l'adaptation des documents d'urbanisme ;
- Un site desservi par le réseau ferré national afin de pouvoir recourir au mode de transport ferroviaire ;
- Une surface suffisante, pour l'implantation des installations et notamment du terminal ferroviaire ;
- Une disponibilité des ressources (eau, électricité, gaz) ou tout du moins la possibilité de se raccorder facilement à ces dernières par de nouvelles lignes ou canalisations.

La proximité de l'usine de conversion avec le site de Beauvoir ne constituait pas nécessairement un critère technique rédhibitoire, dès lors que le mica lithinifère était transporté par trains, ce mode étant adapté à des transports sur de longues distances. Cependant, la proximité des deux sites pouvait présenter un intérêt certain, dans l'optique de limiter les coûts du transport, les nuisances liées à ce dernier (émissions de CO_2 notamment) et surtout, de créer une filière locale intégrée du lithium.
L'implantation de l'usine de conversion sur le site de Beauvoir, en complément de l'implantation déjà retenue de l'usine de concentration, a été écartée en raison des difficultés d'approvisionnement en gaz, en électricité (en complément du besoin pour l'usine de concentration), des contraintes topographiques et de l'éloignement du site d'une infrastructure ferroviaire (cf. § 5.2.5).

Trois principaux sites ont ainsi été étudiés dans l'Allier :

- Commentry ;
- Saint-Pourçain-sur-Sioule ;
- La Loue, à proximité de Montluçon.

Les deux premiers sites ne réunissaient pas les principaux critères techniques précédemment identifiés notamment, une surface disponible suffisante et une installation terminale embranchée permettant un accès au réseau ferré national.
Le dernier site, La Loue, à proximité de Montluçon, recueillait un soutien fort des collectivités locales, tout en étant compatible avec les besoins d'Imerys. Ce site a donc été retenu pour la poursuite des études.
Le contexte local et les enjeux liés à la ressource en eau sur le Cher ont été pris en compte puisque d'autres sites dans la vallée du Rhône et dans le Nord ont été étudiés en parallèle, afin d'envisager une autre implantation si la question de la ressource en eau ne trouvait pas de réponse favorable. Néanmoins, l'option privilégiée d'Imerys était de rester dans l'Allier.
Les questions liées à la disponibilité de la ressource en eau ne semblent pas être un obstacle grâce à la solution de réutilisation des eaux traitées de la station d'épuration de l'agglomération de Montluçon et le dispositif « zéro rejet liquide ». Des études détaillées se poursuivent sur ce sujet (cf. § 5.2.6).

BILAN

Le site de La Loue a été retenu pour la mise en œuvre de l'opération de conversion. En effet, ce choix de site s'intègre dans la séquence d'évitement et de réduction des incidences environnementales (proximité ferroviaire pour assurer une desserte par ce mode de transport, friches industrielles pour réduire l'artificialisation des sols) tout en répondant aux exigences techniques associées.
De plus, cette localisation est soutenue par les collectivités locales dont Montluçon Communauté, propriétaire du terrain.

5.2.5 Le transport depuis le site d'extraction

Concernant les modalités de transport des produits issus du projet EMILI :

- En premier lieu, le maître d'ouvrage a fait le choix de favoriser le transport ferroviaire pour limiter son empreinte carbone ;
- Ensuite, des variantes techniques de transport par le rail ont été étudiées ;
- Enfin, des variantes d'implantation d'une station de chargement ont été comparées.

5.2.5.1 Le choix de la maîtrise d'ouvrage de favoriser le transport ferroviaire

Les produits de l'usine de concentration, comme ceux de l'usine de conversion, pourraient être transportés uniquement par la route, par poids-lourds. Cette solution représenterait un trafic supplémentaire considérable (environ 150 poids lourds en transit par jour ouvré sur les plus de 40 kilomètres séparant les deux usines), avec l'ensemble des nuisances et risques associées : bruit, pollution, émissions de poussières et de CO_2, accidents.

5.2.5.2 Les variantes techniques de transport par rail

Ce choix a conduit à étudier plusieurs variantes de raccordement du site d'extraction à la voie ferrée la plus proche, qui est la ligne ferroviaire Montluçon / Gannat.
L'accès au rail est impossible directement depuis le site de Beauvoir – site de localisation de la mine - compte tenu de la topographie présentant un différentiel de 400 mètres par rapport à la ligne Montluçon / Gannat.

Ainsi, plusieurs options sont possibles, en premier lieu en termes de tracé :

- Le transport direct vers l'usine de conversion : cela implique un transport hydraulique sur environ 60 km ;
- Le transport vers une plateforme de chargement des trains sur une distance moindre.

Sur une longue distance, outre l'investissement initial et le coût d'opération, la variante de transport direct présente des contraintes techniques et des incidences environnementales potentielles qui ont conduit à rapidement l'écarter compte tenu de la proximité de la ligne ferroviaire Montluçon / Gannat. Ces contraintes et enjeux sont :

- L'accès au foncier le long du tracé potentiel ;
- La complexité et la faisabilité liées au cheminement des canalisations entre Beauvoir et La Loue, en particulier aux abords de l'agglomération de Montluçon (forte densité de constructions, habitations, routes, réseaux, ponts, etc.) ;
- Une telle solution exigerait que l'eau soit recyclée sur une très longue distance, faute de quoi le bilan eau de l'usine de concentration serait fortement déséquilibré ;
- Le manque d'espace sur l'emplacement de l'usine commerciale : l'espace disponible à "La Loue" permettrait difficilement d'y filtrer le feldspath et le mica, de stocker ces matériaux et de construire sur le site une station de chargement et un faisceau ferroviaire spécifique pour le chargement des trains de feldspath (ou sable feldspathique).

Une fois la solution de transport direct écartée, deux technologies de transport jusqu'à la ligne ferroviaire sont possibles

- La mise en œuvre d'un transport aérien par bande transporteuse ou téléphérique ;
- La mise en œuvre de canalisations souterraines de transport des produits.

L'impact visuel et l'empreinte en surface de la bande transporteuse étant plus forts, Imerys a retenu le transport par canalisations car elle apparait comme une solution de moindre impact en termes :

- D'impact visuel ;
- De nuisances acoustiques ;
- D'empreinte en surface.

De plus, une bande transporteuse ou un téléphérique sont bien plus vulnérable qu'une canalisation enterrée, et sont exposés à des actes de malveillance.

Qu'est-ce qu'une bande transporteuse ou téléphérique ?

Une bande transporteuse est un dispositif de transport ou de manutention permettant le déplacement continu de marchandises en vrac ou de charges isolées. Elle est constituée essentiellement d'une bande sans fin en matériau souple entraînée et supportée par des poulies motorisées. Cette bande repose sur une ouvrage de génie civil.



Figure 242 : Exemple de bande transporteuse (Source – Imerys)

Un téléphérique est un moyen de transport par câble aérien. Un téléphérique comporte une infrastructure de roulement fixe (un ou plusieurs câbles porteurs) sur laquelle circulent un ou plusieurs véhicules (cabines où bennes pour matériaux dans le cas présent).



Figure 243 : Exemple de téléphérique (Source – Imerys)

BILAN

Au regard de ces éléments, Imerys a fait le choix de retenir une solution mixte : un transport par canalisations sur environ 15 km, jusqu'à une plateforme de filtration et de chargement des trains située aux abords d'une voie ferrée existante.
Ce choix implique une rupture de charge (c'est-à-dire un changement de mode de transport) et la création d'une installation industrielle supplémentaire, une plateforme de filtration et de chargement en bordure de la voie ferrée.
La poursuite des études a visé donc à déterminer la localisation du site de chargement optimal par rapport à la voie ferrée existante.

5.2.5.3 Les variantes d'implantation de la station de chargement et du raccordement ferroviaire pour réaliser le transport par rail

Plusieurs sites d'implantation ont été étudiés pour la plateforme de chargement.
La première étape a consisté à identifier les sites déjà embranchés, c'est-à-dire, équipés d'un faisceau de réception raccordé au réseau ferré national. La surface du terrain doit également permettre d'accueillir des installations de filtration, de stockage et de chargement des trains d'environ 20 wagons. Une topographie favorable et un terrain relativement plat sont donc privilégiés pour faciliter la construction des faisceaux ferroviaires et des bâtiments.
Enfin, les futures installations doivent s'intégrer dans l'environnement local tout en limitant les impacts sonores, visuels et environnementaux, ainsi qu'en étant suffisamment éloignées des habitations principales.
Quatre sites ont ainsi été identifiés et sont présentés sur la figure ci-dessous.



Figure 244 : Sites d'implantation étudiés de la station de chargement

Le site de Louroux-de-Bouble a été rapidement écarté car la topographie n'offre aucune possibilité pour accueillir les installations nécessaires.

Le site de Lapeyrouse[46] a été écarté pour les raisons suivantes :

- Accès trop complexe et trop sinueux pour les canalisations enterrées ;
- Manque de place disponible sur le site de la gare pour accueillir l'Installation Terminale Embranchée nécessaire ;
- Topographie défavorable pour la construction des installations de filtration et de chargement des trains.

Le site de Bellenaves a été étudié de façon approfondie mais il présente plusieurs inconvénients pour lesquels il a finalement été écarté :

- Manque de souplesse opérationnelle avec impossibilité d'accueillir les installations sur une seule et même plateforme et de diriger les trains dans une direction ou une autre selon les aléas sur le réseau ferré national ;
- Nécessité de modifier le tracé du réseau ferré national à la sortie du tunnel pour permettre l'embranchement du site côté Nord ;
- Très gros volumes de décaissements avec un fort aléa géotechnique pour créer les faisceaux ferroviaires (recours possible aux explosifs à proximité du hameau de « La Charrière ») ;
- Très fortes perturbations des riverains pendant les travaux ;
- Impacts sonores et visuels difficiles à atténuer au regard de la proximité immédiate des premières habitations.

[46] Le site de Lapeyrouse est localisé en bordure d'une ancienne voie ferrée désaffectée c'est pourquoi ce réseau n'apparait pas sur la cartographie.

Parmi les sites étudiés aux alentours de Saint-Bonnet-de-Rochefort, le lieu-dit « La Fontchambert » a été identifié par Imerys comme étant la zone d'implantation la plus opportune en termes de construction et du point de vue des impacts environnementaux et sociaux (les nuisances éventuelles pouvant être atténuées plus facilement par une intégration paysagère efficace). C'est ce site qui a été retenu, avec notamment la capacité d'être en partie masqué par le tracé de l'autoroute A71.

BILAN

Le site de La Fontchambert est retenu pour l'implantation de la station de chargement.

5.2.6 L'alimentation en eau

L'alimentation en eau est un enjeu clef du projet EMILI compte tenu des risques liés au changement climatique sur cette ressource naturelle.
Ainsi :

- En premier lieu, le maître d'ouvrage a fait le choix de conception en circuit fermé pour réduire au maximum la consommation d'eau du projet ;
- Ensuite, des variantes d'alimentation en eau de l'usine de concentration ont donc été étudiées ;
- Enfin, des variantes d'alimentation en eau de l'usine de conversion ont aussi été étudiées.

5.2.6.1 Un choix de conception en circuit fermé pour réduire la consommation en eau

Afin de réduire la consommation d'eau, le maître d'ouvrage Imerys a retenu, pour ses procédés, des conceptions en circuit fermé permettant de réutiliser les eaux de procédé et de limiter ainsi les prélèvements dans le milieu naturel.

Le premier axe de travail concerne l'optimisation des procédés de concentration. L'eau utilisée pour le lavage des concentrés est immédiatement réutilisée en circuit fermé. Il est toutefois impossible d'échapper à une déperdition partielle (5 %), une certaine quantité d'eau restant emprisonnée sous forme d'humidité, à la fois dans les stériles et résidus qui seront remblayés en souterrain (en particulier pour hydrater le ciment) et dans les micas lithinifères ou les éléments pouvant être valorisés, comme le feldspath expédié par train. Pour cette raison, une source d'approvisionnement reste nécessaire pour réaliser cet appoint.
En second lieu, l'eau servant au transport des produits et provenant de la filtration sur le site de la plateforme de chargement est renvoyée vers le site de Beauvoir au moyen d'une canalisation dédiée pour assurer un recyclage de l'eau de procédé. Ainsi 95 % du besoin d'eau pour la partie usine de concentration et transport hydraulique est recyclée. Le choix du transport hydraulique ne change pas la consommation d'eau pendant l'étape industrielle car le produit de sortie de la concentration est déjà humide.

Enfin, comme pour l'usine de concentration, l'usine de conversion recycle également les eaux de procédé. Les divers produits sortants piégeant de l'eau sous forme d'humidité, une source d'approvisionnement reste, ici aussi, nécessaire.

Compte tenu de cette conception en circuit fermé les besoins en eau sont estimés à :

- Pour l'apport initial, environ :
  - 20 000 m^3 d'eau pour l'usine de concentration incluant la canalisation de transport de produit ;
  - 14 000 m^3 d'eau pour l'usine de conversion ;
- Pour le fonctionnement en étape industrielle, environ :
  - 600 000 m^3/an pour l'usine de concentration avec un débit moyen de 70 m^3/h ;
  - 600 000 m^3/an pour l'usine de conversion un débit moyen de 80 m^3/h[47].

Bilan

En bilan :

- 95 % des besoins en eau sont recyclés pour l'usine de concentration ;
- 85 % des besoins en eau sont recyclés pour l'usine de conversion.

[47] Le débit moyen estimé varie – pour un volume consommé annuel identique - car le nombre d'heure de prélèvement est différent.

5.2.6.2 Les variantes étudiées pour l'alimentation en eau de l'usine de concentration

Plusieurs études successives ont été menées entre 2022 et aujourd'hui et sont résumées ci-après pour répondre au besoin d'alimentation en eau d'appoint.
Rappelons en préambule que les enjeux liés à l'alimentation en eau par un apport extérieur concernent uniquement l'étape industrielle du projet EMILI. Dans le cadre de l'étape pilote, l'alimentation en eau est réalisée par l'utilisation des eaux des bassins des Montmins 2 issues des eaux de ruissellement au niveau de la carrière de Beauvoir.

5.2.6.2.1 Les variantes d'alimentation en eau pour l'usine de concentration

Les objectifs de la première étude réalisée ont été d'analyser les potentialités des différents aquifères présents autour de la carrière de Beauvoir et d'établir un bilan multicritère des différentes sources d'approvisionnement disponibles.
Cette étude prend en compte : la distance au site de Beauvoir, les potentielles incidences, les démarches réglementaires ainsi que la réalisation des infrastructures nécessaires à l'usage de la ressource.

La zone d'étude couvrait une aire géographique comprise entre :

- À l'Ouest : Durmignat ;
- Au Nord-Est : Saint-Pourçain-sur-Sioule ;
- Au Sud : la Sioule jusqu'à la commune d'Ebreuil située en aval immédiat des gorges.

À ce stade des études, les hypothèses de besoins en eau du projet étaient évaluées entre 43 et 73 m^3/h, sans qualité d'eau particulière requise.

Plusieurs sources d'approvisionnement en eau ont été identifiées en premier lieu :

- Trois ressources en eaux souterraines concernant :
  - Des aquifères du socle du Massif Central du Bassin Versant de la Sioule – Solution 1 ;
  - Des sables, argiles et calcaires de la Plaine de la Limagne ou sables de l'Oligocène – Solution 2 ;
  - Des alluvions de la Sioule (Allier aval) – Solution 3 ;
- La quatrième correspond aux eaux de surface – Solution 4 ;
- La réutilisation des eaux usées traitées issues des stations d'épuration locales – Solution 5 (analyse complémentaire du périmètre d'origine de l'étude).

- **Solution 1 - Analyse du potentiel des eaux souterraines – cas des ressources du socle**

Les aquifères du socle se développent dans la partie altérée des granites, micaschistes et les gneiss qui acquièrent une perméabilité de porosité du fait de l'altération. Ces aquifères peuvent parfois être connectés à des fractures au sein des formations saines (perméabilité de fissures). Ils sont alimentés par les précipitations et forment de petites nappes de versant dont les sources sont des exutoires à la faveur d'une rupture de pente (source de déversement), ou à la faveur d'une hétérogénéité des terrains (source de débordement).
Ces petites nappes de versant sont captées par l'intermédiaire de drains, généralement implantés peu profondément ou par l'intermédiaire d'ouvrages qui viennent coiffer un griffon (= résurgence d'une source). Leur débit est souvent variable avec parfois des phénomènes de tarissement en période d'étiage. La qualité des eaux peut être médiocre en raison de leur faible profondeur (problème bactériologique et forte turbidité en période pluvieuse). Les eaux qui transitent au sein de ces formations ont généralement un pH acide, et peuvent présenter des teneurs excessives en ETM (Éléments Traces Métalliques) (aluminium, arsenic, fer).

L'étude s'est intéressée aux ouvrages existants (forages, puits, sources) sur les six communes de la zone d'étude.

Trois groupes de sources paraissent intéressantes en raison de leur productivité estimée et de leur situation par rapport à la carrière de Beauvoir.

- Sources de Bois Menus, situées sur la commune d'Échassières à environ 1 200 m au Sud-Ouest de la carrière. Le débit a été mesuré en juillet à 1,8 m^3/h ;
- Source de Quefoux, située sur la commune de Nades à environ 1 500 m au Sud de la carrière. Le débit a été estimé en juillet entre 2 et 3 m^3/h ;
- Sources du Gros Boënat, Combaud et Percières, situées sur la commune de Lalizolle à environ 2 300 m au Nord-Est de la carrière. Le débit a été mesuré à 1,5 m^3/h en juillet.

Le débit total en étiage peut être estimé à la somme de ces débits (4 à 6 m^3/h), en moyenne sur l'année à environ 10 m^3/h (estimation à partir de la superficie de leur bassin versant et de la recharge moyenne annuelle) et environ 15 m^3/h en pointe. En raison de leur état, des gains de productivité peuvent être attendus.
De plus, la capacité du puits St Jean (commune d'Échassières) a été estimée dans le passé à environ 20 m^3/h mais la pérennité de la ressource sur le long terme n'est pas garantie, dans la mesure où il est prévu de combler le bassin des Montmins.
Le potentiel total de ces ressources peut être estimé à environ 25 m^3/h en étiage, et de l'ordre de 30 m^3/h en moyenne sur l'année, sachant que le puits St Jean doit être caractérisé plus précisément pour confirmer son potentiel réel (le puits St-Jean jouxte la carrière et était utilisé pour les travaux miniers de La Bosse).
Au vu du potentiel estimé et de la pression que ce prélèvement ferait peser sur ces ressources locales, des ressources alternatives ont été recherchées.

- **Solutions 2 et 3 – Analyse du potentiel des eaux souterraines – autres ressources**

Deux autres ressources en eaux souterraines seraient exploitables : les sables de l'Oligocène (ou sables, argiles et calcaires de la plaine de Limagne) et les alluvions de la Sioule (cf. extrait carte ci-après présentant les masses d'eau).

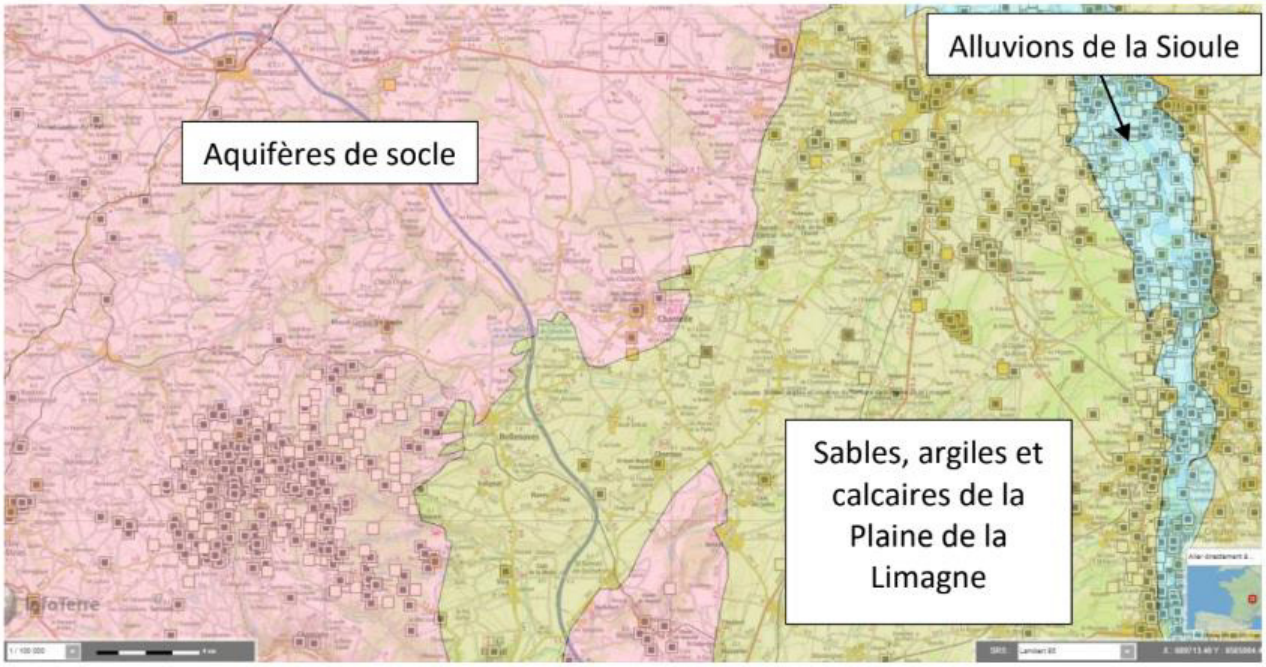


Figure 245 : Masses d'eau souterraine (Source - Infoterre, BRGM)

Les données disponibles soulignent que, pour ces deux ressources, les débits attendus ne sont pas garantis, ils devront au préalable être démontrés.

Les sables de l'Oligocène ont été prospectés pour des besoins en irrigation. La ressource est hétérogène en productivité et les forages positifs ont été estimés à 15 m^3/h (profondeur de 30 m). Un secteur très étendu pourrait être prospecté, toutefois, il est relativement éloigné du projet (environ 25 km), et les investissements pour aboutir à un résultat positif (prospection, création des ouvrages, station de refoulement et adduction) semblent très importants pour le débit espéré.

Les alluvions de la Sioule sont exploitées pour l'alimentation en eau potable par le SIVOM (Syndicat Intercommunal à VOcations Multiples) Val d'Allier, sur la commune de Saint-Pourçain-sur-Sioule. La productivité du champ captant (100 m^3/h) est à la hauteur des besoins du projet. Toutefois, il ne semble pas possible de créer des ouvrages dans le même méandre car le risque d'impact sur les puits d'eau potable est trop important. Si la solution est retenue, il faudrait prospecter d'autres secteurs en amont en remontant jusqu'à Ebreuil qui est plus proche du site de Beauvoir (environ 16 km).'

- **Solution 4 - Analyse du potentiel des eaux de surfaces**

Une solution alternative consisterait à créer un bassin de rétention sur le site de Beauvoir, de façon à intercepter les eaux de ruissellement à longueur d'année, tout en utilisant les ressources en eaux souterraines disponibles autour de la carrière (puits St-Jean, sources et exhaure en fond de carrière).
En considérant la potentialité de débit des aquifères du socle, il faudrait créer un bassin de l'ordre de 110 000 m^3 de volume utile pour satisfaire les besoins évalués à ce stade des études et du projet, au minimum de 43 m^3 /h sur toute l'année. Ce bassin devrait être implanté dans la partie aval du site. Le volume d'eau minimum restant dans le bassin en étiage serait, suivant les années, de l'ordre de 7 000 m^3 (années sèches de 2018 à 2020) à 60 000 m^3 (années 2012 à 2017), permettant de satisfaire aux besoins de pointe en dehors des années sèches.
Cette solution a été écartée compte tenu de l'incertitude de sa faisabilité et de la complexité de sa mise en œuvre.

- **Solution 5 - Analyse du potentiel de réutilisation des eaux usées traitées**

Afin d'évaluer la possibilité de réutilisation d'eaux usées traitées, IMERYS a demandé d'identifier l'ensemble des stations d'épuration (STEP) présentes autour du site d'Échassières et le long de la Sioule. Cette analyse a été réalisée en complément et séparément du périmètre d'origine de l'étude menée par Antea.
Autour du site d'Échassières, seule la station d'épuration principale de Saint-Éloy-les-Mines pourrait présenter un débit d'eau intéressant et susceptible d'être réutilisé dans le cadre du projet (1 488 m^3/j en moyenne en 2021, soit environ 62 m^3/h).
En complément, l'étude a également répertorié l'ensemble des STEP situées à proximité des infrastructures du projet, en rive droite de la Sioule entre Chouvigny et Saint-Pourçain-sur-Sioule (bassin de la Sioule dans l'Allier).
En rive droite de la Sioule, les principales stations d'épuration (> 1 000 équivalent habitant sont celles de (de l'amont vers l'aval) :

- Ebreuil : 306 m^3/j en moyenne en 2021, soit environ 13 m^3/h ;
- Saint-Bonnet-de-Rochefort : 147 m^3/j en moyenne en 2021, soit environ 6 m^3/h.

La STEP de Saint-Pourçain-sur-Sioule a été également été mentionnée dans la mesure où il s'agit de l'agglomération d'assainissement la plus importante de la zone d'étude (1 081 m^3/j en moyenne en 2021, soit environ 45 m^3/h).

Cette solution apparaît complexe au regard des faibles débits fournis par ce différentes stations d'épuration et de leur dispersion sur le territoire. Elle n'a donc pas été retenue pour l'analyse multicritère.

- **Analyse multicritère de scénarii**

Au vu du résultat des premières analyses des ressources d'eau, trois solutions ont fait l'objet d'études plus approfondies :

- Solution n°1 : Réhabilitation de sources du socle associées à la création d'un bassin de stockage des eaux ;
- Solution n°2 : Création de six forages dans l'aquifère des sables de l'Oligocène ;
- Solution n°3 : Création de quatre forages dans les alluvions de la Sioule 1.

Le tableau ci-après reflète l'analyse multicritère préalablement réalisée. Pour chaque critère retenu, un classement des 3 solutions étudiées a été effectué :

- Critère « Productivité de la ressource / chance de respecter les besoins de pointe » : c'est la solution n°3 « forages aux alluvions de la Sioule » qui est la plus susceptible d'atteindre l'objectif de débit de pointe. La solution n°1 « Sources associées à un bassin » ne devrait pas permettre d'atteindre cet objectif durant les années très sèches ;
- Critère « Variabilité saisonnière de la ressource / impact du réchauffement climatique » : les alluvions de la Sioule connectées à la rivière sont les moins exposées, contrairement aux sources qui peuvent tarir en étiage ;
- Critère « Faisabilité du projet (contraintes liées à la non-maîtrise des propriétés) » : les sources du socle (solution n°1) appartiennent toutes au SIVOM DE LA SIOULE ET BOUBLE qui ne les utilise plus. La faisabilité des autres solutions semble quand même très compromise à cause de la non-maîtrise foncière des terrains ;
- Critère « Contraintes réglementaires » : l'exploitation des sources et du puits St-Jean ne devrait pas poser de problème particulier, de même que la création du bassin, si sa superficie ne dépasse pas 3 ha. Si une des deux autres solutions est retenue, un dossier d'autorisation sera nécessaire. Une attention particulière est à porter vis-à-vis de la Sioule qui est une zone Natura 2000 avec de forts enjeux écologiques.

Les autres critères découlent des pré-estimations budgétaires et des délais de réalisation.

	Solution 1	Solution 2	Solution 3
Critères	**Sources associées à un bassin**	**Forages Oligocène**	**Forages alluvions de la Sioule**
Productivité de la ressource / chance de respecter les besoins de pointe	1	2	3
Variabilité saisonnière de la ressource / impact du réchauffement climatique	1	2	3
Faisabilité du projet (contraintes liées à la non maîtrise des propriétés)	3	1	2
Contraintes règlementaires	3	2	1
Délais de réalisation	3	1	1
Coût	3	1	2
Ratio coût/débit	2	2	3
	16	**11**	**15**
	1	2	3
	Moins favorable		**Plus favorable**

Figure 246 : Synthèse de l'analyse multicritère des trois variantes

À ce stade des études et des analyses, les solutions n°1 et n°3 sont donc à privilégier ; leur faisabilité étant à étudier de façon plus approfondie :

- La solution n°1 ne peut être viable que si le puits St-Jean est en mesure de fournir le débit souhaité. Il est également nécessaire de valider les potentialités des sources sur un cycle hydrogéologique ;
- La solution n°3 nécessite de trouver des terrains privés dans un contexte hydrogéologique favorable à l'exploitation de la nappe au débit souhaité.

Bilan et poursuite des études

La solution 3 (création de captages dans les alluvions de la Sioule) donne le plus de garanties en termes de productivité et est retenue pour la poursuite des études. Dans ce cadre l'étude est étendue au prélèvement direct dans le cours d'eau de la Sioule. La solution 1 est écartée en raison des garanties insuffisantes en termes de productivité.
Dans l'objectif de mieux cerner la faisabilité de la solution 3, du point de vue technique et règlementaire, la société IMERYS a demandé au bureau d'étude Antea de poursuivre les études sur cette solution, l'objectif étant de :

- Déterminer deux ou trois sites propices ;
- Définir les études complémentaires nécessaires ;
- Estimer les coûts.

5.2.6.2.2 Les sites étudiés pour le prélèvement dans la Sioule (solution 3)

Au démarrage de l'étude de l'alimentation par la Sioule les alluvions étaient visées. L'étude a été recentrée sur une étude de l'alimentation directement dans la rivière. En effet, cela permet d'éviter de s'approvisionner dans les nappes souterraines de la Sioule qui sont peu puissantes, peu développées latéralement et déjà sollicitées pour les captages d'eau potable. L'utilisation de la ressource en eau sera menée en concertation avec les autres usagers, comme l'approvisionnement en eau potable des populations locales ou l'irrigation agricole.
La zone d'étude retenue est comprise entre Ebreuil en amont et Saint-Pourçain-sur-Sioule en aval, de manière à rester proche de la zone pressentie pour le chargement des trains, comme présentée sur la cartographie ci-dessous.

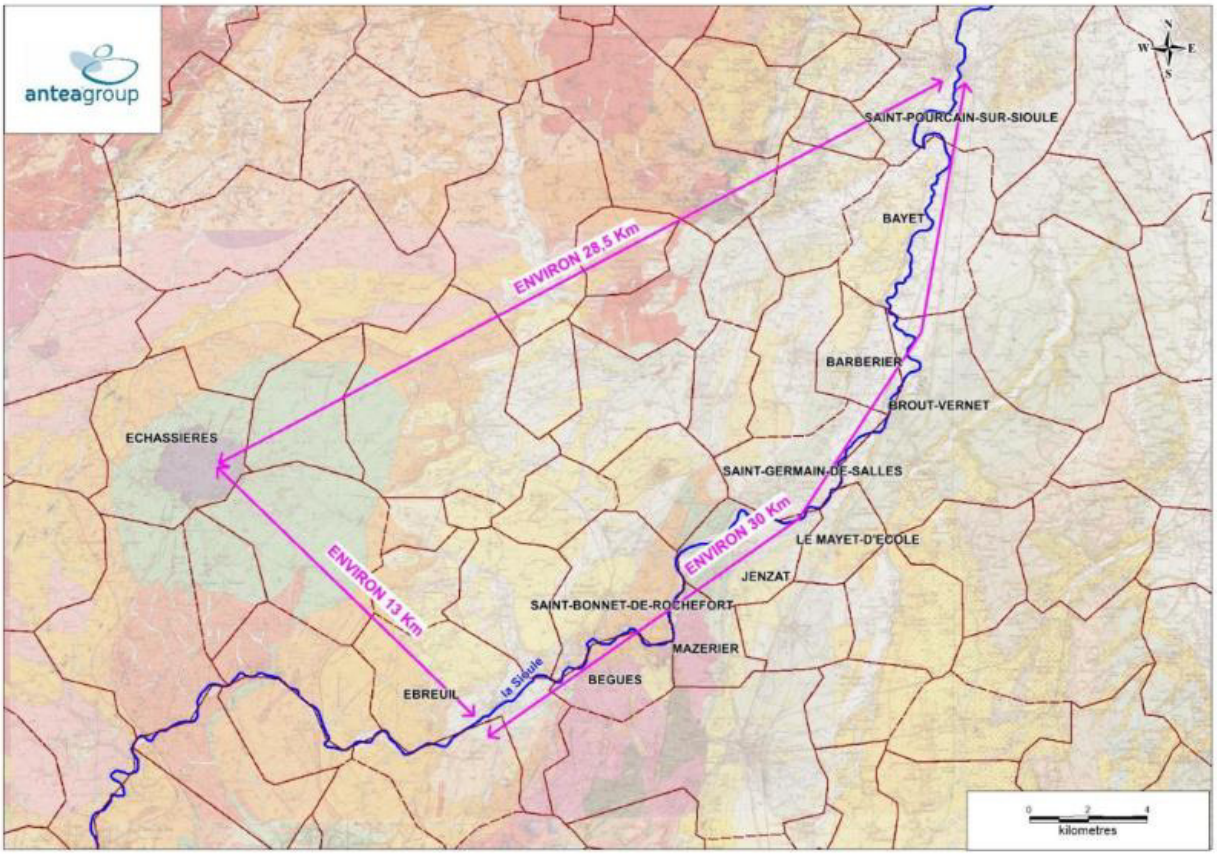


Figure 247 : Délimitation de la zone d'étude pour le prélèvement dans la Sioule (Source – Antea)

En septembre 2022, une enquête de terrain a été menée sur le secteur d'étude, dans l'objectif de recenser les usages, de vérifier l'intérêt des sites et les conditions d'accès.
Au total, sur la base d'une pré-analyse, ce sont neuf zones qui ont été prospectées, tel qu'illustrées ci-après (cf. Figure 248).
Cette prospection s'est attachée à évaluer, en première approche et pour chacun des sites, les éléments suivants :

- La faisabilité technique de mise en œuvre d'une station de pompage ;
- L'accessibilité des sites et leur propension individuelle à être entretenus ;
- L'acceptabilité sociale ;
- La disponibilité foncière ;
- La longueur du tracé jusqu'à l'usine de concentration ;
- La détermination de points sensibles.

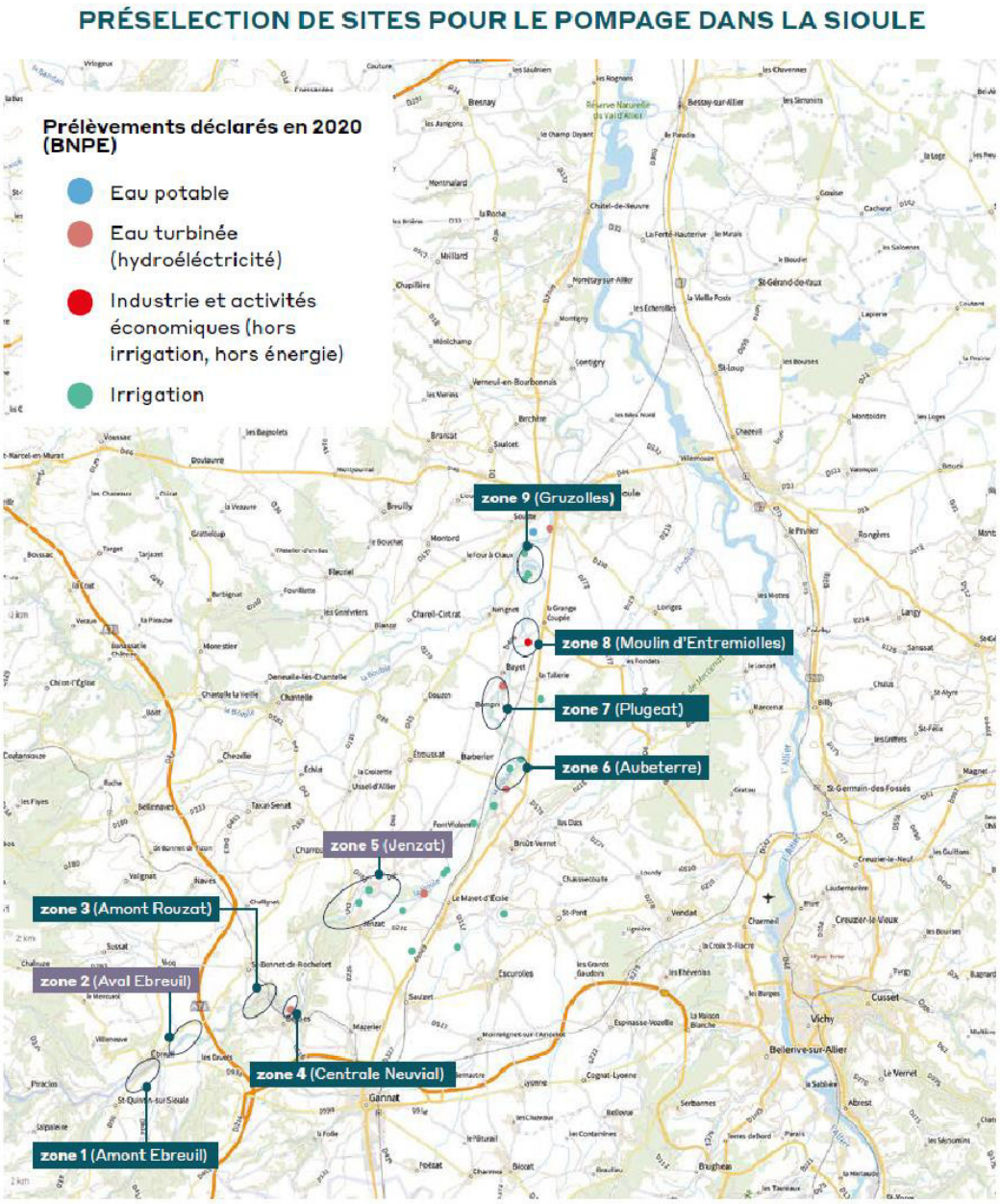


Figure 248 : Zones prospectées (Source – Antea)

L'analyse croisée du contexte environnemental, des contraintes techniques (proximité du site de La Fontchambert retenu) et des usages existants, a permis d'identifier deux sites qui semblent favorables pour l'implantation d'un captage : zone 2 (aval Ebreuil) et zone 5 (Jenzat) en grisé sur la carte ci-dessus.

Définition d'une zone d'étude pour la suite des études

Les études se poursuivent concernant le site d'implantation pour la station de pompage et le tracé des canalisations pour les raccordements à la station de chargement.
Il est rappelé que ce prélèvement concerne seulement l'étape industrielle du projet EMILI et non pas l'étape pilote.
L'analyse des incidences du projet telle que présentée dans cette première version d'étude d'impact tient donc compte de ces principes sachant qu'en parallèle, des études hydrauliques et hydrogéologiques approfondies sont lancées.
La création de plusieurs bassins de stockage hivernal de l'eau entre la ou les prises d'eau et la carrière de Beauvoir pourrait être envisagée pour moduler les prélèvements en période d'étiage. Cette solution, si elle est maintenue, devra faire l'objet d'études hydrauliques complémentaires afin d'en évaluer les impacts.

5.2.6.3 L'analyse d'une alimentation de l'usine de conversion par les eaux de la station d'épuration de La Loue à Montluçon

5.2.6.3.1 L'eau : un enjeu clef

Le site de La Loue est classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) : il s'agit d'une zone comprenant des bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères, caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Des seuils de prélèvements au-delà duquel une autorisation est requise sont fixés.

Zone de Répartition des Eaux (ZRE)

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R.211-71 du code de l'environnement (CE), comme des "zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins".

5.2.6.3.2 L'étude de différentes solutions

SOLUTIONS ENVISAGÉES

Pour l'opération de l'usine de conversion sur le site de La Loue, plusieurs ressources ont été envisagées et sont illustrées par la figure ci-après :

- Les ressources les plus lointaines (encarte sur la figure) :
  - Eau potable venant des captages sur le Cher et distribué par le syndicat SIVOM Rives Gauches du Cher (figure « Eau potable du Cher ») ;
  - Prélèvement issu du Cher avec un stockage inter-saisonnier dans le barrage de Rochebut concédé à EdF (figure « Barrage de Rochebut ») ;
  - Prélèvement issu du Cher avec un stockage inter-saisonnier à créer à proximité du site (figure « Stockage intersaisonnier ») ;
  - Utilisation de l'eau provenant du projet d'interconnexion « veine Nord » du Syndicat Mixte des Eaux de l'Allier (SMEA) (figure « Interconnexion veine Nord »). Cette interconnexion entre réseaux d'eau potable prévoit de relier le bassin de la rivière Allier à celui de la rivière Cher voir de la rivière Creuse pour renforcer la solidarité territoriale sur l'eau et gérer les situations de crise (pollution ou sécheresse). Elle consiste dans la création d'une canalisation de diamètre nominal 400 mm d'un débit jusqu'à 650 m^3/h. Pour éviter la stagnation de l'eau dans la canalisation un débit de fuite de 130 m^3/h est maintenu.

- Les ressources les plus proches :
  - Utilisation du réseau d'eau industrielle de Montluçon communauté (figure : « Réseau d'eau industrielle MontCo ») ;
  - Pompage direct dans le canal du Berry (figure « Pompage direct dans le Canal ») ;
  - Prélèvement d'eau dans le Cher via la nappe alluviale (figure « Eau potable du Sivom Rives Gauches du Cher ») ;
  - Captage d'une éventuelle nappe profonde déconnectée du réseau superficiel présente sous le site (figure : « Nappe profonde ») ;
  - Réemploi de l'eau de dénoyage des ouvrages enterrés du centre aqualudique (figure : « Centre Aqualudique ») ;
  - Réemploi des eaux usées traitées de la station d'épuration de Montluçon communauté (figure : « STEP Montluçon »).

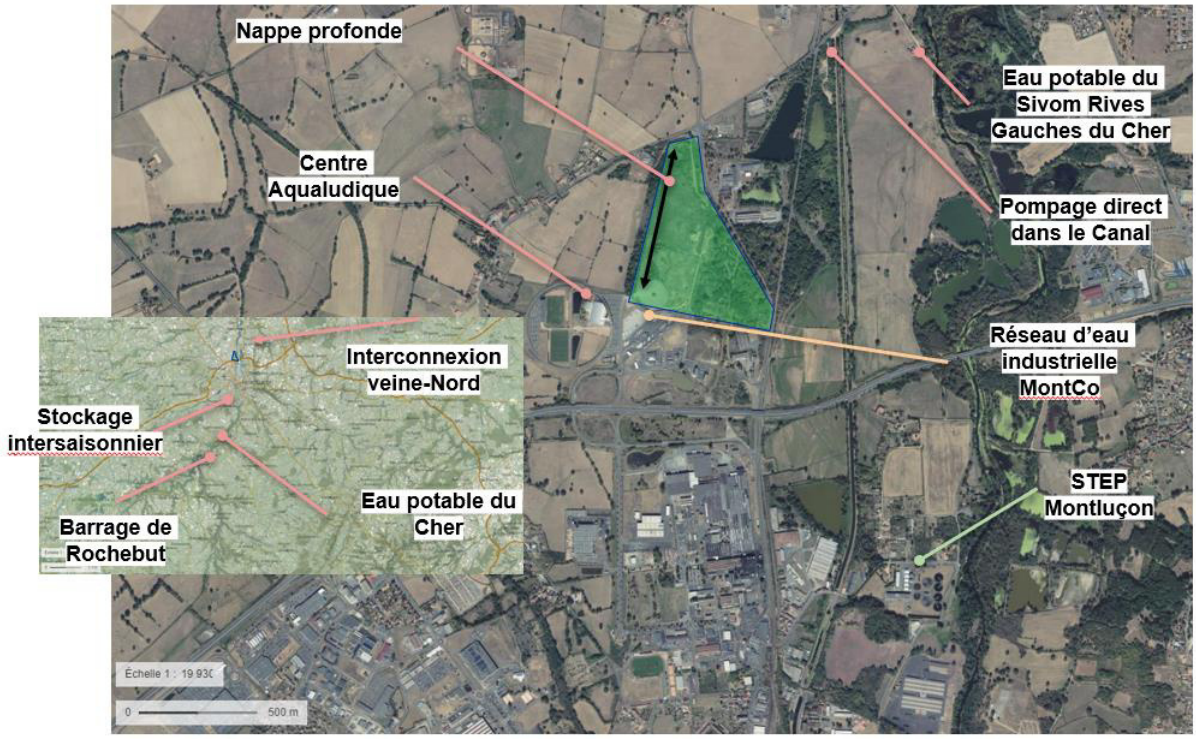


Figure 249 : Ressources en eau envisagées pour l'alimentation de l'usine de conversion (Source – Imerys)

Ces différentes ressources ont fait l'objet d'une étude préliminaire des contraintes qu'elles présentent pour leur usage et de leur perspective pour le projet EMILI. Le tableau ci-après présente les grandes lignes de cette analyse.
La solution d'une alimentation en eau de l'usine à partir des eaux usées traitées en sortie de la station d'épuration de La Loue à Montluçon est apparue très tôt comme l'une des solutions à privilégier puisqu'elle évite un prélèvement direct dans le milieu naturel.

Tableau 38 : Pré-analyse des contraintes des ressources envisagées pour l'alimentation de l'usine de conversion

Solution	Contraintes
Eau potable du Cher	Eau potable : risque de conflit d'usage
Barrage de Rochebut (Cher et barrage)	Pas de volume disponible après l'augmentation du soutien à l'étiage demandé par l'état concédant à EDF
Stockage intersaisonnier (prélèvement intersaisonnier assorti d'un stockage intersaisonnier à créer)	Risque fort en termes d'acceptabilité sociale (gouvernance du stockage, usage des sols)
Interconnexion Veine Nord	Temporalité de mise en œuvre du projet d'interconnexion par rapport au projet EMILI Eau potable : risque de conflit d'usage
Arrivée eau industrielle Montluçon com	Prélèvement équivalent à un prélèvement dans le Cher Masse d'eau sous grande tension
Pompage direct dans le canal du Berry	Prélèvement équivalent à un prélèvement dans le Cher, masse d'eau sous grande tension
Prélèvement d'eau potable dans le Cher via la nappe alluvionnaire	Eau potable : risque de conflit d'usage
Captage d'une éventuelle nappe profonde déconnectée du réseau superficiel	Incertitude forte sur la faisabilité : des essais précédents peu conclusifs Approfondir et démontrer la possible déconnexion avec les eaux de surface et la soutenabilité du prélèvement
Centre aqualudique (réemploi de l'eau de dénoyage des ouvrages enterrés)	Les volumes ont été confirmés faibles (2 m^3/h)
STEP Montluçon (réemploi des eaux usées)	**Faisabilité administrative et technique à confirmer**

ANALYSE APPROFONDIE DE LA SOLUTION DE RÉEMPLOI DES EAUX USÉES DE LA STATION D'ÉPURATION DE MONTLUÇON

Vis-à-vis du réemploi des eaux usées de la station d'épuration Montluçon communauté, il a donc été nécessaire de s'assurer que cette solution est compatible avec la règlementation en vigueur et d'en identifier, de manière plus approfondie, les contraintes administratives, techniques, environnementales et financières.

Les études menées ont permis de mettre en évidence que, dans le contexte actuel et avec la réglementation actuelle (principalement le décret n°2022-336 du 10 mars 2022 relatif aux usages et aux conditions de réutilisation des eaux usées traitées autorisant de nouveaux usages des eaux usées traitées, auparavant interdits, et mettant en place une procédure d'autorisation afin de permettre leur utilisation.) la solution est faisable techniquement, environnementalement et réglementairement.

Du point du vue environnemental, on soulignera que cette solution est favorable, et recommandée à l'étude, dans un contexte d'inclusion de l'usine industrielle de conversion dans la Zone de Répartition des Eaux du bassin du Cher.

En effet, la réutilisation des eaux usées épurées constitue outil d'adaptation au changement climatique. Sur l'ensemble du bassin et plus particulièrement dans les secteurs où la ressource est déficitaire (ZRE), et là où les prélèvements sont plafonnés en période de basses eaux (bassins et axes concernés par les dispositions 7B-3, 7B-4 et 7B-5 du SDAGE Loire Bretagne), il est recommandé que les collectivités et les industriels étudient, parmi les actions destinées à économiser l'eau, les possibilités de réutilisation des eaux usées épurées, en tenant compte notamment des enjeux sanitaires et environnementaux. Il convient toutefois de s'assurer préalablement que la baisse de débit engendrée sur le cours d'eau récepteur du rejet, ici le Cher, est compatible avec le bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Plusieurs points ont, d'ores et déjà, été analysés.

ANALYSE DE LA RÉPONSE AU BESOIN QUANTITATIF DE LA STATION D'ÉPURATION

La station d'épuration présente un volume moyen de rejet de l'ordre de 700 m^3/h (194 L/s), avec des variations quotidiennes allant de 300 m^3/h à 2 300 m^3/h.
Sur la base d'un prélèvement de 80 m^3/h le besoin d'IMERYS représente environ 11 % du débit moyen (de 700 m^3/h) produit par la station d'épuration. En considérant les débits minima de la station d'épuration (de 300 m^3/h), ce prélèvement représenterait environ 27 % de celui-ci.
D'un point de vue quantitatif, le volume d'eau disponible au niveau de la station d'épuration apparaît suffisant pour assurer les besoins en eau du projet EMILI, même sur le long terme en considérant des baisses éventuelles des rejets liés à une baisse des consommations AEP sur l'agglomération de Montluçon.

ANALYSE DES EFFETS QUANTITATIFS DU RÉEMPLOI DES EAUX USÉES DE LA STATION D'ÉPURATION

Les eaux traitées par la station d'épuration sont rejetées dans le Cher et participent au maintien de son débit. Le réemploi des eaux usées de la station d'épuration par le projet EMILI aurait ainsi pour conséquence de réduire ce rejet.
Cette réduction de rejet serait de l'ordre de 60 m^3/h sur les 700 m^3/h quotidien (en effet sur les 80 m^3/h en alimentation, il est estimé un rejet du projet EMILI de moins 20 m^3).
Le Cher à Montluçon présente sur l'intégralité de sa chronique (1988-2023) un débit moyen interannuel (= module) de 13,3 m^3/s, soit 47 880 m^3/h. Son débit mensuel minimal de fréquence quinquennale (= QMNA5) est donné à 0,93 m^3/s, soit 3 348 m^3/h.

Cependant, ce cours d'eau présente un débit soutenu artificiellement en période d'étiage par le complexe de Rochebut-Prat (débit garanti de 1,55 m^3/s en aval du barrage, soit 5 580 m^3/h). Cet ouvrage se situe en amont du site de La Loue

Au stade actuel des études, le besoin de réutilisation par IMERYS des eaux rejetées par la station d'épuration a pour conséquence une réduction du rejet final au Cher de 60 m^3/h. Cela représente :

- En moyenne : 0,1 % du débit moyen ;
- En période d'étiage : 1 % du débit soutenu par le barrage Rochebut-Prat.

La conséquence de cette réutilisation par IMERYS de 60 m^3/h des rejets habituels de la station d'épuration dans le Cher est une baisse du niveau de l'eau de 0,6 mm au niveau de Montluçon, comparativement au débit de support à l'étiage apporté par le complexe Rochebut-Prat.

ANALYSE DES CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRE DU RÉEMPLOI DES EAUX DE LA STATION D'ÉPURATION

Il apparait que :

- Les conditions sont remplies pour réaliser une réutilisation des eaux selon le décret du 10 mars 2022 relatif aux usages et aux conditions de réutilisation des eaux usées traitées, des études de détails seront toutefois nécessaires pour justifier de l'absence de risques sanitaires liées à la réutilisation de ces eaux ;
- La réutilisation des eaux usées traitées en sortie de STEP de La Loue n'est pas considérée comme un prélèvement et n'est donc pas soumise aux dispositions 7B du SDAGE. Ainsi ces eaux prélevées n'entrent pas dans les volumes de « quotas » du SAGE.

Ainsi, cette solution est privilégiée par le maître d'ouvrage. Une étude Hydrologie, Milieux, Usages et Climat (HMUC) est en cours sur le SAGE Cher Amont. Les impacts sur le débit du projet EMILI seront revus en prenant en compte les résultats de cette étude HMUC.
Cette étude nécessite également la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation d'utilisation des eaux usées traitées selon l'arrêté du 28 juillet 2022.

BILAN

Le maître d'ouvrage s'oriente vers une solution de réutilisation des eaux de la station d'épuration pour répondre au besoin en eau de l'usine de conversion. Cette solution répond aux besoins, s'inscrit dans les outils d'adaptation au changement climatique et réduit l'incidence environnementale.

5.3 LES VARIANTES DE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

En tant que gestionnaire du Réseau Public de Transport (RPT) d'électricité en France, RTE porte les demandes de raccordement du projet EMILI au réseau public de transport d'électricité. Ces demandent concernent les sites de Beauvoir (usine de concentration) et le site de La Loue (usine de conversion).
Au vu du réseau électrique existant, et notamment de la localisation des postes électriques, les études se basent sur les principes de raccordement suivant :

- Pour le raccordement de l'usine de concentration : raccordement au poste de Bellenaves nécessitant la création d'une liaison électrique souterraine à 63 000 volts entre le poste électrique de Bellenaves et le poste de transformation haute tension HTB/HTA d'Imerys sur le site de Beauvoir. La solution de liaison souterraine est pertinente et en corrélation avec l'objectif n°16 du contrat de service public signé le 29 mars 2022 entre RTE et l'État « Recourir préférentiellement aux lignes souterraines pour la création d'ouvrages ».
- Pour le raccordement à l'usine de conversion : raccordement au poste électrique de la Durre localisé à proximité immédiate de l'implantation projetée de l'usine de conversion (environ 400 m au Nord-Est de la zone d'implantation de l'usine). Le raccordement nécessite la création d'une liaison électrique souterraine à 63 000 volts entre le poste électrique de La Durre et le poste de transformation haute tension HTB/HTA d'Imerys sur le site de La Loue. Au vu du contexte urbain, la technique souterraine est également retenue. Compte tenu de la puissance demandée, un renforcement de liaisons électriques aériennes 63 000 volts est également nécessaire.

La définition d'un tracé nécessite une concertation propre au développement des réseaux publics de transports et de distribution d'électricité dite « concertation fontaine ». À ce stade du projet, cette phase de concertation n'a pas encore eu lieu, et les zones réduite de passage appelé fuseaux de moindre impact relatifs aux deux raccordements ne sont pas encore validés, seuls les principes de raccordement tels qu'énoncés ci-dessus sont définis. Il est rappelé que ces raccordements ne sont nécessaires que pour l'étape industrielle du projet.

Tout au long du processus d'élaboration d'un projet, RTE réalise des études environnementales à des échelles adaptées aux problématiques posées et aux différentes thématiques environnementales : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage. Cette démarche permet de faire évoluer le projet en concertation avec les acteurs concernés et de l'améliorer au fur et à mesure de l'avancement des études environnementales. Ce processus itératif, traduit notamment par l'analyse d'éventuelles solutions de substitution, permet d'aboutir à un projet qui prenne en compte au mieux l'environnement.

La suite du processus d'intégration des préoccupations d'environnement dans la conception du projet suit un processus progressif et continu qui s'articule en trois grandes étapes :

- Définition de l'aire d'étude ;
- Identification, évaluation et comparaison des fuseaux ;
- Mise au point du tracé général, analyse de ses impacts et proposition d'éventuelles mesures supplémentaires destinées à éviter, réduire et, si nécessaire, compenser les impacts du projet.

Chacune de ces trois grandes étapes se conclut par une décision prise après concertation. Chaque choix définit le champ d'investigation de l'étape suivante et donc, en quelque sorte, son cahier des charges environnemental (territoire à étudier, niveau de précision, etc.).

- La définition de l'aire d'étude vise à identifier le territoire dans lequel peut être envisagée l'insertion de l'ouvrage en excluant, a priori, les espaces au sein desquels l'ouvrage aurait des impacts forts.
- La recherche des fuseaux a pour objectif de mettre en évidence, à travers une analyse plus fine, les différentes options de cheminement possibles pour éviter les impacts, en réfléchissant, à ce stade, à la possibilité d'en réduire certains.
- Enfin, la mise au point du tracé s'appuie sur une même logique d'évitement et de limitation des impacts, voire, si nécessaire de compensation des impacts résiduels.

Concertation fontaine : aire d'étude et fuseau de moindre impact

Les concertations fontaine, pour les deux raccordements, définiront une aire d'étude et un fuseau de moindre impact pour chacun des raccordements.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Présentation du projet global EMILI 9
Figure 2 : Mines, gisements et indices de lithium dans le monde (Source -Shaw, R.A. (2021) Global lithium (Li) mines, deposits and occurrences (November 2021). British Geological Survey)....23
Figure 3 : Production minière mondiale de lithium en 2022 par pays (Source - Imerys) 24
Figure 4 : Principaux pays convertisseurs de lithium (Source - Imerys) 25
Figure 5 : Demande en lithium par utilisation finale, en millions de tonnes équivalent carbonate de lithium (Source - Imerys)....25
Figure 6 : Empreinte carbone moyenne d'une voiture vendue en 2020 en fonction de son kilométrage [gCO2e/km] (Source - Imerys – données : https://www.carbone4.com/analyse-faq-voiture-electrique) 26
Figure 7 : Comparaison de la demande annuelle des besoins matières pour la flotte de véhicules électriques en 2030 avec la consommation en 2019 selon deux scénarios de projection d'adoption (Source AIE – BRGM – CEA pour le graphite – CGDD rapport n°3)....27
Figure 8 : Les emplois en phase chantier (Source – Imerys)....31
Figure 9 : Les emplois en phase exploitation (Source – Imerys)....32
Figure 10 : Les différents périmètres dont le PER de Beauvoir renouvelé en 2021 (Source - Imerys) 36
Figure 11 : Planning prévisionnel du projet EMILI (Source – Imerys) 38
Figure 12 : Représentation schématique des opérations du projet EMILI (Source – Imerys) 40
Figure 13 : Cartographie générale du projet EMILI (Source – EGIS) 41
Figure 14 : Cartographie du projet EMILI – site Beauvoir / La Fontchambert (Source - EGIS) 42
Figure 15 : Cartographie du projet EMILI – site La Loue (Source - EGIS) 43
Figure 16 : Les périmètres ICPE de la carrière et du site de traitement des kaolins de Beauvoir (Source – EGIS) 47
Figure 17 : Vue aérienne de la carrière actuelle avec identification des aménagements prévus par l'arrêté préfectoral du 8 novembre 2021 (Source – ABO GEO+ Environnement)....48
Figure 18 : Schéma de gestion des eaux de la carrière et de l'usine de kaolin d'Échassières (Source – ABO GEO+ Environnement) 50
Figure 19 : Localisation de l'accès à la galerie exploratoire en étape pilote au sein de la carrière existante (Source – ABO GEO+ Environnement) 53
Figure 20 : Localisation des mesures de compensation écologique mises en œuvre par IMERYS pour la carrière de kaolins de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement 2023)....54
Figure 21 : Carte et coupe géologique du granite à métaux rares de Beauvoir 56
Figure 22 : Les différents périmètres dont le PER de Beauvoir renouvelé en 2021 (Source – Imerys) 57
Figure 23 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert l'opération d'extraction (Source – Imerys)....58
Figure 24 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration à l'étape pilote (Source – EGIS) 59
Figure 25 : Localisation de l'entrée de la galerie souterraine de l'étape pilote au sein de la carrière existante (Source - ABO GEO+ Environnement) 60
Figure 26 : Vue 3D de la galerie exploratoire (Source - ABO GEO+ Environnement) 61
Figure 27 : Emprise potentielle de la mine souterraine (Source - EGIS)....63
Figure 28 : Schéma conceptuel de la mine souterraine, vue vers le Nord 64

Figure 29 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert l'opération de concentration (Source - Imerys) 66
Figure 30 : Schématisation de l'étape de concentration gravimétrique (Source - Imerys) 67
Figure 31 : Schématisation des étapes de flottation et de neutralisation (Source - Imerys)....67
Figure 32 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration à l'étape pilote (Source - EGIS)....68
Figure 33 : Plan de masse de l'opération de concentration (source URB1N)....69
Figure 34 : Vue d'ensemble et accès au site (Source – ABO GEO+ Environnement)....70
Figure 35 : Propriété foncière d'Imerys – zone d'implantation de l'emprise potentielle de l'usine de concentration (Source – EGIS)....72
Figure 36 : Câble à fibre optique (à gauche) et coupe de câbles conducteurs souterrains (à droite) (Source – RTE) 73
Figure 37 : Détail de la structure d'un câble souterrain (à gauche) et schéma et constitution d'un câble souterraine (à droite) (Source – RTE)....73
Figure 38 : Coupe type d'une liaison souterraine en technique PVC (pose en trèfle) (Source - RTE) 74
Figure 39 : Photo d'une pose en fourreau PVC dans du béton (Source – RTE) 74
Figure 40 : Coupe type d'une liaison souterraine en technique PEHD (pose en trèfle) (Source - RTE) 75
Figure 41 : Photo d'une pose PEHD en pleine terre (Source - RTE)....75
Figure 42 : Exemple de chambre de jonction (Source - RTE)....75
Figure 43 : Schéma de principe d'une source de jonction (Source - RTE) 75
Figure 44 : Chambre de jonction et puits de terre au premier plan (Source - RTE) 76
Figure 45 : Poste RTE de Bellenaves 63 000 Volts (Source - RTE) 76
Figure 46 : Représentation schématique d'un poste électrique aérien (Source – RTE) 77
Figure 47 : Schéma des étapes à réaliser de l'extraction jusqu'au chargement du minerai – en encadré vert les infrastructures logistiques pour le transport des produits (Source - Imerys)....79
Figure 48 : Tracé envisagé pour les canalisations eau/pulpes qui relieraient l'usine de concentration et la plateforme de chargement des trains (Source - Imerys)....80
Figure 49 : Schéma de principe organisationnel de la station de chargement avec l'installation terminale embranchée sur la droite (Source - Imerys) 81
Figure 50 : Zone d'étude pour l'implantation de la station de pompage et la canalisation d'eau associée vers le site de La Fontchambert (Source – EGIS) 82
Figure 51 : Exemple de station de pompage (Source – IRH)....83
Figure 52 : Schématisation d'une installation terminale embranchée (Source - Imerys)....84
Figure 53 : Exemple d'intégration paysage au droit de La Fontchambert (Source – AAGROUP) 84
Figure 54 : Emprise potentielle de l'usine de conversion en étape industrielle (Source - EGIS) 85
Figure 55 : Schématisation des différentes étapes de la conversion (Source - Imerys)....86
Figure 56 : Schématisation de l'étape de calcination (Source - Imerys) 87
Figure 57 : Schématisation de l'étape de lixiviation (Source - Imerys) 87
Figure 58 : Schématisation de l'étape de purification (Source - Imerys)....88
Figure 59 : Schématisation de l'étape de précipitation du carbonate de lithium (Source - Imerys) 89
Figure 60 : Schématisation de l'étape de conversion en sel de lithium (Source - Imerys) 90
Figure 61 : Emprises potentielles de l'usine de conversion en étape pilote et industrielle (Source – EGIS) 91
Figure 62 : Emprise de l'usine de conversion pilote (Source EGIS)....92
Figure 63 : Plan de masse des installations de l'usine pilote de concentration (Source – URB1N)....93
Figure 64 : Emprise de l'opération de conversion hors raccordement électrique (Source - EGIS) 95
Figure 65 : Vue aérienne du poste électrique de la Durre (Source – RTE) 96

Figure 66 : Schéma d'une ligne aérienne électrique (Source RTE) 97
Figure 67 : Exemple d'une pelle hydraulique chargeant un tombereau dans la carrière de kaolin 101
Figure 68 : Vue 3D de la galerie exploratoire (Source - ABO Geo+ Environnement) 101
Figure 69 : Exemple de machine de carottage au câble mise en œuvre sur la carrière de Beauvoir (Source - GEOSONIC France) 110
Figure 70 : Localisation de la 4ème campagne de sondage (Source – ABO GEO+ Environnement) 111
Figure 71 : Localisation des piézomètres mis en œuvre sur le site de Beauvoir (Source – Géoportail) 114
Figure 72 : : Localisation des piézomètres mis en œuvre sur le site de la Loue 115
Figure 73 : Exemple de bouchon étanche (Source : Antea) 116
Figure 74 : Diagnostic pyrotechnique par méthode géophysique (Source – Dianex) 120
Figure 75 : Coupe en travers type d'une emprise chantier (source – RTE) 123
Figure 76 : Illustration d'un chantier de pose d'une liaison souterraine (Source : RTE) 123
Figure 77 : Schéma d'un remplacement de câble (Source - RTE) 124
Figure 78 : Levage des supports à la grue (Source – RTE) 125
Figure 79 : Bilan du besoin eau pour les opérations d'extraction, de concentration et d'infrastructures logistiques (Source - Imerys) 134
Figure 80 : Bilan hydrique pour l'opération de conversion (Source – Imerys) 135
Figure 81 : Les produits sortants du process par opération (Source – Imerys) 139
Figure 82 : Localisation des aires d'étude (Source - EGIS) 147
Figure 83 : Aires d'étude au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert (Source – EGIS) 148
Figure 84 : Aires d'étude au niveau du site de La Loue (Source - EGIS) 149
Figure 85 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert (Source - CLC 2018) 151
Figure 86 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert 152
Figure 87 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue 153
Figure 88 : Niveaux kérauniques en France (Source - Météorage) 154
Figure 89 : Moyennes de températures et de précipitations au niveau de la station Vichy-Charmeil (Source - Météo France - données 1991-2020) 155
Figure 90 : Rose des vents (Source - Station météo de Vichy-Charmeil) 156
Figure 91 : Moyennes de températures et de précipitations au niveau de la station Montluçon AERO (Source - Météo France - données 1991-2020) 157
Figure 92 : Rose des vents (Source - Station météo de Montluçon-Domérat) 158
Figure 93 : Formations géologiques présentes au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - BRGM) 159
Figure 94 : Extrait de la carte géologique régionale au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert 161
Figure 95 : Carte géologique n°645 "Gannat" au 1/50 000ème (Source - BRGM) 162
Figure 96 : Coupe interprétative du complexer granitique d'Échassières 163
Figure 97 : Contact supposé en surface des zones de brèches 164
Figure 98 : Géologie Structurale de massif de Beauvoir 165
Figure 99 : Extrait de la carte géologique n°619 de Montluçon et implantation du sondage BSS sur le site de La Loue 166
Figure 100 : Topographie au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert 168
Figure 101 : Cartographie de la topographie dans l'aire d'étude éloignée de La Loue 169
Figure 102 : Points BSS recensés dans l'aire d'étude immédiate du site Beauvoir - La Fontchambert 171

Figure 103 : Points BSS recensés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue 172
Figure 104 : Plan d'implantation des sondages réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Étude FONDASOL de référence PR.69EN.23.0016).....173
Figure 105 : Intersection des bassins versants hydrographique et de l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert 175
Figure 106 : Intersection des bassins versants hydrographique et de l'aire d'étude éloignée au niveau du site de La Loue 175
Figure 107 : Canal du Berry (Source - EODD).....177
Figure 108 : Masses d'eau superficielles autour de l'aire d'étude immédiate pour le site de Beauvoir – La Fontchambert 179
Figure 109 : Bassins versants et localisation des stations de jaugeage (avril 2024) 181
Figure 110 : Relevés des concentrations en lithium (en haut) et en arsenic (en bas) dans les eaux souterraines et de surface au droit du site de Beauvoir (Source - Compte-rendu investigations basses eaux ANTEA - 2023).....182
Figure 111 : Masses d'eau superficielles autour de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue.....183
Figure 112: Réseau hydrographique dans l'aire d'étude immédiate de La Loue 184
Figure 113: Localisation des stations de suivi qualité du Cher 185
Figure 114 : Intersection des masses d'eau souterraines avec l'aire d'étude éloignée au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert.....188
Figure 115 : Intersection des masses d'eau souterraines avec l'aire d'étude éloignée au niveau du site de La Loue 188
Figure 116 : Localisation et dénomination des ouvrages souterrains sur fond de carte géologique (Campagne avril 2024).....189
Figure 117. Carte piézométrique schématique d'avril 2024 190
Figure 118 : Captages d'eaux souterraines situés dans l'aire d'étude immédiate du site de La Loue (Source - Infoterre (BRGM) / ADES) 194
Figure 119 : Localisation des captages d'eau potable situés à proximité de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - ARS) 195
Figure 120 : Intersection des zonages d'inventaires par l'aire d'étude éloignée (site de Beauvoir - La Fontchambert) 200
Figure 121 : Intersection des zonages d'inventaires par l'aire d'étude éloignée (site de La Loue).....201
Figure 122 : Localisation des mesures de compensation écologique mises en œuvre par IMERYS pour la carrière de kaolins de Beauvoir (Source - ABO GEO+ - 2023) 208
Figure 123 : Hêtraie de pentes (à gauche), Aulnaie-frênaie (à droite), Végétation des sources ombragées (en bas) (Source - Écosphère).....211
Figure 124 : La Gourdonne, avec une granulométrie variée (Source – Écosphère - septembre 2022).....212
Figure 125 : Le ruisseau des Chaumes (Source – Écosphère - septembre 2022) 212
Figure 126 : Synthèse des habitats terrestres au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir (Source - Écosphère) 213
Figure 127 : Synthèse des habitats aquatiques au niveau de l'aire d'étude immédiate du site de Beauvoir (Source - Écosphère) 214
Figure 128 : Petite pyrole (Source - Écosphère).....215
Figure 129 : De gauche à droite : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon et le Robinier faux acacia (Source - Écosphère).....215
Figure 130 : Campylopus introflexus (Source – Écosphère).....216
Figure 131 : Putois d'Europe (à gauche) et Campagnol amphibien (à droite), espèces locales à enjeu moyen (Source - Écosphère) 216

Figure 132 : Huppe faciès (à gauche) et Busard cendré (à droite), espèces locales à enjeu assez fort (Source - Écosphère) 217
Figure 133 : Bruant jaune (à gauche) et Rougequeue à front blanc (à droite), espèces locales à enjeu moyen (Source - Écosphère) 217
Figure 134 : Grand Rhinolophe (à gauche) à enjeu local fort, et Oreillard gris à enjeu local moyen (Source - Écosphère) 218
Figure 135 : Rainette verte (à gauche) à enjeu local moyen, et Triton marbré à enjeu local assez fort (Source - Écosphère) 219
Figure 136 : Sympétrum méridional (à gauche) à enjeu local assez fort, et Azuré des Coronilles à enjeu local moyen (Source - Écosphère) 220
Figure 137 : Espèce d'écrevisse à pied blanc (Source – Écosphère - octobre 2023) 220
Figure 138 : Synthèse des enjeux écologiques à Beauvoir (Source - Écosphère) 222
Figure 139 : De gauche à droite : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon (Source - Écosphère) 223
Figure 140 : Cariçaie et mégaphorbiaie sur le site de Montluçon - La Loue (Source – Écosphère - 2022) 224
Figure 141 : Cartographie des habitats naturels sur le site de Montluçon – La Loue (Source – Crexeco - 2023) 225
Figure 142 : Localisation des zones humides et des sondages pédologiques réalisés en 2023 (Source – Crexeco - 2023) 226
Figure 143 : Localisation des enjeux écologiques au sein du de la Loue (Source – Crexeco - 2023) 232
Figure 144 : Zoom sur la trame verte et bleue pour le site de Beauvoir - La Fontchambert (Source - Écosphère) ..234
Figure 145 : Zoom sur les réseaux écologiques pour le site de La Loue (Source – Crexeco - 2023) 235
Figure 146 : Population par tranche d'âge (Source - INSEE) 242
Figure 147 : Évolution du nombre d'habitants sur la commune de Saint-Victor entre 1968 et 2020 (Source - INSEE) 243
Figure 148 : Population de Saint-Victor par tranche d'âge (Source - INSEE) 244
Figure 149. Localisation des zones d'habitation dans l'aire d'étude immédiate au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert 245
Figure 150. Localisation des zones d'habitation dans l'aire d'étude immédiate au niveau du site de La Loue 246
Figure 151 : Localisation des établissements recevant du public au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert 248
Figure 152 : Localisation des établissements recevant du public au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue 250
Figure 153 : Bilan de la qualité de l'air extérieur en 2021 dans le département de l'Allier (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes) 254
Figure 154 : Émissions de polluants en pourcentage pour chaque activité humaine en 2021 pour l'EPCI de la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes) 256
Figure 155 : Niveau de dégradation de la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir - La Fontchambert 257
Figure 156 : Niveaux moyens de NO_2 modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022 258
Figure 157 : Niveaux moyens de poussières fines (PM_{10}) modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022 258
Figure 158 : Niveaux moyens de poussières fines ($PM_{2,5}$) modélisés au niveau de l'aire d'étude immédiate en 2022 259
Figure 159 : Localisation des stations de mesure des retombées de poussières et résultats associés (Source - ABO GEO+ - 2023) 260
Figure 160 : Émissions de polluants en pourcentage pour chaque activité humaine en 2021 pour l'EPCI Montluçon Communauté (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes) 261
Figure 161 : Niveau de dégradation de la qualité de l'air au niveau du site de La Loue 262

Figure 162 : Niveaux moyens de polluants modélisés au niveau du site en 2022 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes) 263
Figure 163 : Échelle de bruit en décibels (Source - Assemblée nationale) 265
Figure 164 : grille d'évaluation de l'ambiance sonore 267
Figure 165 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestres au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - département de l'Allier) 270
Figure 166 : Exposition au bruit au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.orhane.fr/) 272
Figure 167 : Localisation et résultats des mesures de bruit (Sources : IGN / VENATECH avril 2022) 275
Figure 168 : Carte de bruit stratégique de type A en Lden au niveau du site La Fontchambert 276
Figure 169 : Carte de bruit stratégique de type A en Lden (Jour-Soirée-Nuit) 277
Figure 170 : Carte de bruit stratégique de type A en Ln (Nuit) 277
Figure 171 : Carte de la pollution lumineuse au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://avex-asso.org/dossiers/pl/europe-2016/) 281
Figure 172 : Principe du champ électrique et magnétique (Source – RTE) 283
Figure 173 : Valeurs des champs électriques et magnétiques pour quelques appareils ménagers (Source - RTE) 284
Figure 174 : Localisation des activités économiques dans les aires d'étude de La Loue (Source – EODD - 2024) 286
Figure 175 : Population de Saint-Victor de 15 à 64 ans par type d'activité en 2020 (Source - INSEE) 287
Figure 176 : Parcelles agricoles dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert 290
Figure 177 : Parcelles agricoles aux abords dans l'aire d'étude immédiate 292
Figure 178 : Circuit de randonnée recensé dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert 294
Figure 179 : Centre aqualudique (Source – EODD) 295
Figure 180 : Circuit de randonnée recensé à proximité de l'aire d'étude immédiate 296
Figure 181 : Infrastructures routières au niveau de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir - La Fontchambert 299
Figure 182 : Comptages TMJO (trafic moyen en jour ouvré) en UVP, par sens de circulation (Source - EGIS) 299
Figure 183 : Comptages poids-lourds en jours ouvrés, par sens de circulation, avec pourcentage de PL dans le trafic global (Source - EGIS) 300
Figure 184 : Infrastructures routières au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue 301
Figure 185 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau ferré national 302
Figure 186 : Localisation des infrastructures ferroviaires au niveau du site de Beauvoir - La Fontchambert 303
Figure 187 : Localisation des infrastructures ferroviaires au niveau du site de La Loue 303
Figure 188 : Localisation des aéroports et aérodrome dans l'aire d'étude éloignée 304
Figure 189 : Axes de vol de l'aérodrome de Montluçon-Domérat (source - https://www.aeroclub-montlucon.fr/icarus.php) 305
Figure 190 : Réseau de transports en commun dans l'Allier et à proximité de l'aire d'étude éloignée (Source : Région Auvergne Rhône Alpes) 306
Figure 191 : Réseau de transport intercommunal (Source - Montluçon Communauté Mobilité (MAELIS)) 307
Figure 192 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité géré par RTE au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.rte-france.com/carte-reseau-transport-electricite) 310
Figure 193 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité au droit de l'aire d'étude immédiate de La Loue 310
Figure 194 : Réseau d'infrastructures publiques de transport d'électricité au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert 311
Figure 195 : Tracé des canalisations de transport de gaz au sein de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/) 312

Figure 196 : Exemple de couverture par le réseau de téléphonie mobile de l'aire d'étude éloignée par l'opérateur Orange (Source - https://monreseaumobile.arcep.fr/) 313
Figure 197 : Cartographie du taux de locaux raccordables à la fibre électrique (Source - https://cartefibre.arcep.fr/) 314
Figure 198 : Cartographie des antennes dans l'aire d'étude immédiate sur le site de Beauvoir - La Fontchambert 314
Figure 199 : Cartographie des antennes dans l'aire d'étude immédiate du site de la Loue 315
Figure 200 : Localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques au droit de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir – La Fontchambert 316
Figure 201 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique 317
Figure 202 : Emprise du site « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique 319
Figure 203 : Localisation des différents éléments patrimoniaux recensés au droit des aires d'études de Beauvoir – La Fontchambert 320
Figure 204 : Visibilité de la carrière et de l'usine de kaolin existante depuis le château de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement) 321
Figure 205 : Localisation des éléments patrimoniaux au sein des aires d'étude du site de La Loue 322
Figure 206 : Familles et ensembles de paysages de l'aire d'étude éloignée 325
Figure 207 : Vue d'ensemble du site de Beauvoir et de ses accès 330
Figure 208 : Localisation des prises de vues (Source : ABO GEO+ Environnement) 331
Figure 209 : Vue extérieure du site de Beauvoir (1/3) 332
Figure 210 : Vue extérieure du site de Beauvoir (2/3) 333
Figure 211 : Vue extérieure du site de Beauvoir (3/3) 334
Figure 212 : Paysages rencontrés aux alentours du site 336
Figure 213 : Position de chaque prise vue 337
Figure 214 : Étapes de l'analyse du risque minier dans l'Allier (Source – DDRM) 347
Figure 215 : Intersection atlas zones inondables Auvergne avec l'aire d'étude éloignée 348
Figure 216 : Localisation du site vis-à-vis du risque d'inondation au droit de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert 349
Figure 217 : Extrait du Plan de prévention des inondations de la rivière Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise 350
Figure 218 : Localisation du site vis-à-vis du risque d'inondation au droit de l'aire d'étude immédiate – site la Loue 351
Figure 219 : Carte du zonage sismique en France 352
Figure 220 : Alea retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - Géorisques) 353
Figure 221 : Localisation des retraits et gonflements d'argile autour de l'aire immédiate des sites de Beauvoir et de La Fontchambert 354
Figure 222 : Localisation des retraits et gonflements d'argile autour de l'aire immédiate du site de La Loue 354
Figure 223 : Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feux de forêts – Période 2007-2018 (Source - BDIFF) 356
Figure 224 : Aléa feu de forêt dans le département de l'Allier (source : https://www.allier.gouv.fr/) 357
Figure 225 : Localisation des installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au droit de l'aire d'étude éloignée (Source - https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/) 358
Figure 226 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert 359
Figure 227 : Localisation des ICPE à proximité de l'aire d'étude immédiate de La Loue 360

Figure 228 : Localisation des barrages et risque de rupture de barrage (Source - DDRM Allier) 363
Figure 229 : Localisation du site de La Loue par rapport aux zones submergées identifiées dans le PPI du barrage de Rochebut 363
Figure 230 : Cartographie du potentiel radon dans le département de l'Allier 364
Figure 231 : Zones à sécuriser au regard du risque pyrotechnique (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques » - 2ème édition - 13/04/2023) 366
Figure 232 : Localisation du secteur des Montmins, de la Pyramide et de Nades (contour jaune) de l'étude sanitaire et environnementale (Source – GEODERIS) 368
Figure 233 : Carte des teneurs en arsenic de l'inventaire minier (mg/kg) (Source - Rapport Geoderis, 2018) 368
Figure 234 : Établissements recensés dans le registre des émissions polluantes à proximité du site de Beauvoir - La Fontchambert 370
Figure 235 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués à proximité de l'aire d'étude immédiate du site de La Loue 373
Figure 236 : Localisation du SIS à proximité du site de La Loue 373
Figure 237 : Localisation des sites CASIAS (ex-BASIAS) à proximité du site de La Loue 374
Figure 238 : Établissements recensés dans le registre des émissions polluantes à proximité du site de La Loue 375
Figure 239 : Évolution du besoin et de la capacité d'approvisionnement domestique en lithium de la France jusqu'en 2050 (source - IFRI) 394
Figure 240 : Les projets d'extraction et de conversion en Europe (source Imerys – données : https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/metals/121123-new-lithium-mining-refining-projects-set-to-strengtheneuropes-battery-supply-chains) 396
Figure 241 : Cartographie des gisements de lithium (roche dur) en France (Source – BRGM) 397
Figure 242 : Exemple de bande transporteuse (Source – Imerys) 409
Figure 243 : Exemple de téléphérique (Source – Imerys) 410
Figure 244 : Sites d'implantation étudiés de la station de chargement 411
Figure 245 : Masses d'eau souterraine (Source - Infoterre, BRGM) 416
Figure 246 : Synthèse de l'analyse multicritère des trois variantes 418
Figure 247 : Délimitation de la zone d'étude pour le prélèvement dans la Sioule (Source – Antea) 419
Figure 248 : Zones prospectées (Source – Antea) 420
Figure 249 : Ressources en eau envisagées pour l'alimentation de l'usine de conversion (Source – Imerys) 422

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Catégories de travaux soumis à évaluation environnementale du projet EMILI....15
Tableau 2 : Distances entre les sites....39
Tableau 3 : Fréquence et tonnage transporté par voie ferroviaire (Source - IMERYS)....105
Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques des différentes campagnes de sondages menées dans le cadre du projet EMILI (Sources - MICA Environnement, dossiers cas par cas réalisés pour chaque campagne de sondage)....108
Tableau 5 : Bilan des produits consommés par le projet EMILI pour la transformation du minerai extrait en sel de lithium....131
Tableau 6 : Consommation électrique....136
Tableau 7 : Caractéristiques et options de gestions identifiées des produits, coproduits, résidus....141
Tableau 8 : Bilan des résidus et émissions dans l'environnement....143
Tableau 9 : Synthèse des résultats des suivis de la qualité de l'eau au droit des trois stations de mesures les plus proches du site de La Loue (Source - Étude d'impact EODD - 2024)....185
Tableau 10 : Synthèse des arrêtés sécheresse pris dans le sous-bassin du Cher (ou sous-bassins proches) (Source - Analyse comparative multisites EODD - 2023)....186
Tableau 11 : Synthèse des teneurs en polluants dans les eaux souterraines (Source - Diagnostic du milieu souterrain, Fondasol - juin 2023)....192
Tableau 12 : Synthèse des habitats rencontrés dans l'aire immédiate d'étude biodiversité de La Loue (Source : Crexeco, 2023)....227
Tableau 13 : Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité de La Loue (Source – Crexeco - 2023)....230
Tableau 14 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes de l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert (Source - INSEE)....238
Tableau 15 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue (Source - INSEE)....240
Tableau 16 : Densité de population sur les communes de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue en 2020 (Source - INSEE)....241
Tableau 17 : Représentativité des personnes sensibles sur les communes traversées par l'aire d'étude du raccordement électrique en 2020 (Source - INSEE)....241
Tableau 18 : Évolution du nombre d'habitants sur les communes retenues entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)....242
Tableau 19 : Évolution du nombre d'habitants sur la commune de Saint-Victor entre 1968 et 2020 (Source - INSEE)....243
Tableau 20 : Seuils de pollution prévus par la réglementation française (Source - code de l'environnement)....252
Tableau 21 : Synthèse des polluants atmosphériques émis par secteur d'activité dans la Communauté de communes Saint-Pourçain Sioule Limagne en 2021 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)....255
Tableau 22 : Synthèse des polluants atmosphériques émis par secteur d'activité dans l'EPCI de Montluçon Communauté en 2021 (Source - ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)....261
Tableau 23 : Définition des zones d'altération du bruit....271
Tableau 24 : Synthèse des niveaux sonores mesurés en 2019 au droit des habitations les plus proches du site (Source - Étude bruit-environnement, Acouplus - 2019)....274
Tableau 25 : Population active ayant un emploi par catégorie socio-professionnelles sur la commune de Saint-Victor (Source - INSEE)....288
Tableau 26 : Présentation de la campagne cartographique dans l'aire d'étude immédiate (Source - Google Earth, EODD)....338

Tableau 27 : Synthèse des risques en présence sur les communes de l'aire d'étude éloignée (Source – Géorisques / DDRM Allier - 2014) 345
Tableau 28 : Liste des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir-la Fonchambert (Source - Géorisques) 359
Tableau 29 : Liste des ICPE présentes dans l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Géorisques) 360
Tableau 30 : Synthèse du risque pyrotechnique au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques », 2ème édition - 13/04/2023) 366
Tableau 31 : Gamme des teneurs retenues pour le fond pédogéochimique (source : Géodéris) 369
Tableau 32 : Dernières émissions déclarées de polluants pour les 2 industries déclarant des émissions polluantes localisées dans l'aire d'étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert (Source - Géorisques) 370
Tableau 33 : Localisation des sites et sols pollués situés au droit de l'aire d'étude immédiate (Source - Géorisques) 372
Tableau 34 : Dernières émissions déclarées de polluants pour les trois industries déclarant des émissions polluantes sur la commune de Saint-Victor (Source - Géorisques) 375
Tableau 35 : Synthèse des teneurs en polluants dans les sols (Source - Diagnostic du milieu souterrain, Fondasol - juin 2023) 376
Tableau 36 : Synthèse des enjeux pour le projet (sensibilité) 379
Tableau 37 : Comparaison des substituts au lithium 398
Tableau 38 : Pré-analyse des contraintes des ressources envisagées pour l'alimentation de l'usine de conversion 423


Rte


IMERYS

IMERYS
Projet EMILI

DR1 : Etape pilote et 4ème campagne de sondage
Pièce 2 – Etude d'impact

Tome 2C – Chapitres 6 à 9



IMERYS

Rte Le réseau de transport d'électricité

Juillet 2024

PFS-P0500-PE-REP-003_01

TABLE DES MATIERES

6 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS PREVISIBLES, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, ACTUELS ET A VENIR, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DEFINIES 7

6.1 Phase travaux du projet EMILI 10
6.1.1 Incidences des travaux sur le climat et mesures définies 11
6.1.2 Incidences des travaux sur le sous-sol et mesures définies 14
6.1.3 Incidences des travaux sur les sols et mesures définies 16
6.1.4 Incidences des travaux sur les eaux et mesures définies 30
6.1.5 Incidences des travaux sur la biodiversité et mesures définies 46
6.1.6 Incidences des travaux sur les populations et le cadre de vie et mesures définies 96
6.1.7 Incidences des travaux sur les activités économiques et mesures définies 116
6.1.8 Incidences des travaux sur les infrastructures de transport et mesures définies 126
6.1.9 Incidences des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies 137
6.1.10 Incidences des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel et mesures définies 141
6.1.11 Incidences des travaux sur le paysage et mesures définies 148
6.1.12 Prise en compte des risques naturels et technologiques et incidences potentielles associées 161

6.2 Phase d'exploitation du projet EMILI 162
6.2.1 Incidences de l'exploitation sur le climat et mesures définies 162
6.2.2 Incidences de l'exploitation sur le sous-sol et mesures définies 164
6.2.3 Incidences de l'exploitation sur les sols et mesures définies 172
6.2.4 Incidences de l'exploitation sur les eaux et mesures définies 177
6.2.5 Incidences de l'exploitation sur la biodiversité et mesures définies 218
6.2.6 Incidences de l'exploitation sur les populations et le cadre de vie et mesures définies 247
6.2.7 Incidences de l'exploitation sur les activités économiques et mesures définies 312
6.2.8 Incidences de l'exploitation sur les infrastructures de transport et mesures définies 316
6.2.9 Incidences de l'exploitation sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies 326
6.2.10 Incidences de l'exploitation sur le patrimoine et mesures définies 327
6.2.11 Incidences de l'exploitation sur le paysage et mesures définies 328
6.2.12 Prise en compte des risques naturels et technologiques et incidences potentielles associées 331

6.3 Phase de remise en état 332
6.3.1 Incidences de l'arrêt des activités sur le climat local et global et mesures définies 336
6.3.2 Incidences de l'arrêt des activités sur les sous-sols et mesures définies 337
6.3.3 Incidences de l'arrêt des activités sur les sols et mesures définies 339
6.3.4 Incidences de l'arrêt des activités sur les eaux et mesures définies 340
6.3.5 Incidences de l'arrêt des activités sur la biodiversité et mesures définies 342
6.3.6 Incidences de l'arrêt des activités sur les populations et le cadre de vie et mesures définies 344
6.3.7 Incidences de l'arrêt des activités sur les activités économiques et mesures définies 345
6.3.8 Incidences de l'arrêt des activités sur les infrastructures de transport et mesures définies 346
6.3.9 Incidences de l'arrêt des activités sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies 346
6.3.10 Incidences de l'arrêt des activités sur le patrimoine culturel et archéologique et mesures définies 347
6.3.11 Incidences de l'arrêt des activités sur le paysage et mesures définies 347
6.3.12 Incidences de l'arrêt des activités sur les risques naturels et technologiques et mesures définies 348

6.4 Synthèse des incidences résiduelles 349
6.4.1 Synthèse des incidences résiduelles des phases travaux et exploitation 349
6.4.2 Synthèse des incidences résiduelles de la phase de remise en état 352

7 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 355

7.1 Incidences du projet en termes d'émissions de gaz à effet de serre 356
7.1.1 Étape pilote 357
7.1.2 Étape industrielle 361
7.1.3 Bilan 365

7.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique 366
7.2.1 Bilan climatologique des phénomènes météorologiques extrêmes connus au niveau de l'aire d'étude éloignée 367
7.2.2 Analyse des scénarii régionaux du changement climatique 368
7.2.3 Analyse générale de la vulnérabilité du projet EMILI aux phénomènes climatiques concernés 381
7.2.4 Conclusion 386

8 PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES ET ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE 387

8.1 Approche par risque naturel et technologique 388
8.1.1 Prise en compte des risques naturels par le projet 389
8.1.2 Prise en compte des risques technologiques 395
8.1.3 Prise en compte des autres risques, non majeurs, identifiés 398

8.2 Analyse des risques propres au projet en termes d'accidents et de catastrophes majeurs 404
8.2.1 En phase travaux 405
8.2.2 En phase exploitation 405

9 ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000 415

9.1 Rappel du cadre juridique de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 415
9.1.1 Le réseau Natura 2000 415
9.1.2 Le contexte réglementaire de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 417
9.1.3 Le contenu de l'évaluation d'incidences 418

9.2 Emplacement du projet vis-à-vis des sites Natura 2000 419
9.2.1 Définition des aires d'études 419
9.2.2 Sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés 420

9.3 Evaluation préliminaire des incidences du projet EMILI sur les sites Natura 2000 423
9.3.1 ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) 424
9.3.2 ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8312003 et FR8301034) 426
9.3.3 ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) 428
9.3.4 ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018) 429
9.3.5 ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036) 430
9.3.6 ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et ZSC « Vallée de l'Allier sud » (codes FR8310079 et FR8301016) 431
9.3.7 ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012) 433
9.3.8 Conclusion : les sites retenus pour l'évaluation des incidences 435

9.4 Évaluation détaillée des incidences du projet EMILI sur les sites Natura 2000 retenus 436
9.4.1 Analyse des effets et incidences du projet sur la faune, la flore et les habitats 436
9.4.2 Mesures définies pour le projet 436
9.4.3 Analyse des incidences pour les sites Natura 2000 retenus à l'issue de l'analyse préliminaire 437

9.5 Conclusion 446
9.5.1 Périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage) 446
9.5.2 Projet global EMILI 447

TABLE DES FIGURES 449

TABLE DES TABLEAUX 454

6 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS PREVISIBLES, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, ACTUELS ET A VENIR, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DEFINIES

Le présent chapitre propose une analyse des incidences et mesures du projet EMILI en distinguant les trois phases présentées du projet :

- Phase travaux ;
- Phase exploitation ;
- Phase de remise en état et réhabilitation.

La distinction par opération et étape (pilote et industrielle) est faite à l'intérieur de ces trois phases. En effet, la typologie des incidences potentielles, et des mesures, entre opération et étapes, est souvent similaire, ce qui aurait généré de nombreuses répétitions.

La phase travaux couvre toutes les activités permettant la mise en œuvre des opérations telles que décrites dans le chapitre 3.2. Cela comprend l'état en fin de travaux qui correspond à la présence des différentes installations composant les opérations dans l'environnement.
Pour certaines thématiques, la limite entre les incidences en phase chantier et en phase d'exploitation peut être floue. L'objectif de la rédaction a été d'éviter les répétitions. Ainsi, pour accompagner le lecteur, des renvois sont faits entre les chapitres quand cela apparait nécessaire. A noter notamment que :

- Les incidences en termes d'emprise (modification de l'occupation du sol par le projet et élévation des bâtiments) des opérations sont traitées dans le cadre des incidences en phase chantier ;
- Pour l'opération d'extraction du minerai, le creusement de la galerie de reconnaissance et de la mine, y compris son développement industriel, font partie de la phase d'exploitation où leurs incidences sont évaluées. Son emprise en surface est cependant prise en compte en phase travaux.
- L'opération de gestion des résidus de conversion concerne la seule phase d'exploitation pendant laquelle ces résidus sont produits.

Le niveau de précision de l'analyse est lié au degré de précision de la conception du projet telle que décrite dans le chapitre 3.
Ainsi, à ce stade de la conception du projet, l'opération de gestion des résidus n'est pas suffisamment avancée pour être prise en compte, de manière détaillée, dans l'analyse des incidences.

L'analyse des incidences s'appuie notamment sur les emprises définies pour le projet EMILI.[1] Sont distinguées :

- L'emprise chantier ;
- L'emprise des installations ;
- L'emprise potentielle (compte tenu de l'avancement variable des études).

Ces emprises sont présentées dans le détail dans le chapitre 16 méthode, ainsi que la démarche ci-après de définition des incidences et des mesures.

[1] À date de la première version de cette étude d'impact

- **<u>La démarche d'analyse au sein des différentes thématiques</u>**

La présentation des incidences des phases travaux, exploitation est faite selon les thématiques présentées dans le cadre de l'état initial environnemental en chapitre 4. Pour chaque thématique sont présentées :

- Les incidences potentielles du projet ;
- Les mesures définies pour éviter ou réduire les incidences du projet ;
- Les incidences résiduelles du projet ;
- Les mesures de compensation, voire d'accompagnement, si nécessaire.

Concernant la phase de remise en état, l'approche est plus globale à ce stade des études, et simplifiée. Elle reprend toutefois les différentes thématiques de l'état initial.

Lorsque cela le justifie (incidences différentes), la rédaction distingue (dans le texte ou via des titres) :

- Les étapes pilote et industrielle concernées ;
- Les opérations ou parties d'opération qui composent le projet EMILI.

Lorsque les incidences sont similaires, la rédaction reste commune.
Pour rappel, le périmètre du premier dossier réglementaire – dénommé DR1 – concerne :

- L'étape pilote ;
- La 4ème campagne de sondages géologiques profonds autour du site de Beauvoir, qui vont appuyer les études de conception de l'étape industrielle. Cette 4ème campagne de sondages fait partie de la phase d'étude de l'étape industrielle. Toutefois, pour que les incidences soient plus visibles lorsqu'elles sont concernées, les incidences de cette 4ème campagne peuvent être présentées dans un titre à part entre l'étape pilote et l'étape industrielle.

Le découpage est fait dans un souci de lisibilité pour le lecteur et de fluidité de la lecture (il n'est ainsi pas systématique).

Par ailleurs :

- Pour les incidences potentielles : cette partie vise à présenter les incidences « brutes », avant mesures, susceptibles d'affecter un facteur environnemental (ou thématique). Le chapitre sur les incidences potentielles vise également à identifier les opérations ou parties d'opérations pour lesquelles ces incidences sont identifiées non notables, c'est-à-dire nulles ou marginales ;
- Pour les incidences résiduelles sont précisés, dans le bloc de synthèse conclusif, les niveaux d'incidence résiduelle, selon les caractères suivants :
  - Positif, négatif ;
  - Nul ou négligeable, faible, modéré, fort, très fort ;
  - Direct ou indirect ;
  - Permanent ou temporaire.
- Deux blocs conclusifs sont proposés : un pour le projet global EMILI et un pour le périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage).

Concernant les mesures, un encart introductif précise leur périmètre d'application selon les items suivants :

- Phase (étude – travaux – exploitation et remise en état) ;
- Etape (pilote – industrielle) ;
- Opération concernée (Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir – Extraction – Concentration – Transport de produits et infrastructures logistiques – Conversion – Gestion des résidus) ;
- Thématique ; (climat – air – eau – sols – sous-sols – patrimoine naturel et biodiversité – santé – population et cadre de vie – paysage – patrimoine culturel – infrastructures) ;
- Maitre d'ouvrage (Imerys – RTE[2]).

MRX – Titre mesure

Phase :

Etape :

Opération concernée :

Thématique :

Maitre d'ouvrage :

- **Des thématiques traitées dans des chapitres spécifiques autres que le présent chapitre 6**

Enfin, il est rappelé que certaines incidences sont traitées dans des chapitres spécifiques, car évoqués en tant que tels dans le R.122-5 du code de l'environnement, et donc non abordées dans le présent chapitre 6. Il s'agit des chapitres suivants :

- Chapitre 7 « Incidence du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique » ;
- Chapitre 8 « Prise en compte des risques naturels et technologiques et analyse de vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs ou de catastrophes majeures » ;
- Chapitre 10 « Effet du projet sur la santé publique ».

Les mesures définies dans ces chapitres sont synthétisées dans le chapitre 15 « Synthèse des mesures » avec celles du présent chapitre.

[2] Les raccordements électriques sont inclus dans les opérations de concentration et de conversion. Toutefois si le maître d'ouvrage RTE n'est pas cité cela signifie que la mesure ne porte pas sur ces installations des opérations de concentration et de conversion.

6.1 PHASE TRAVAUX DU PROJET EMILI

La phase travaux correspond à la mise en œuvre de la solution retenue par les maîtres de l'ouvrage telle que décrite au chapitre 3.2. Elle couvre également des travaux d'investigations géologiques, hydrogéologiques ou géotechniques à mener dans le cadre des études de conception en cours et les différentes activités décrites au chapitre 3.4.
L'objet du présent chapitre est de présenter les incidences spécifiques de cette phase qui se conclut par la mise en service d'une étape du projet (étape pilote d'abord puis industrielle).

Le chapitre 6.2 qui suit, traite, lui, spécifiquement des incidences des installations en exploitation, que ce soit pour l'étape pilote ou industrielle, une fois la mise en service effectuée.

Il y a une phase de chantier pour chaque étape du projet :

- Une phase chantier pour la mise en œuvre des parties d'opérations de l'étape pilote ;
- Une phase chantier, plus conséquente, pour l'étape industrielle.

Ces deux principales phases chantiers ne se recouvrent pas temporellement.

Ainsi vis-à-vis des riverains du projet des sites de la Loue et de Beauvoir, ces derniers connaîtront plusieurs phases de chantier contre une seule pour les autres sites d'implantation du projet.

A ce stade de développement du projet, les études et l'organisation de la phase chantier sont avancés principalement pour l'étape pilote.

6.1.1 Incidences des travaux sur le climat et mesures définies

Les incidences sur le climat peuvent résulter :

- Des modifications directes et permanentes des conditions climatiques locales, qui peuvent être générées par les modifications locales apportées par le projet dès la phase travaux ;
- Du rejet direct et temporaire de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère (CO2 essentiellement), participant alors au réchauffement climatique. Cet aspect d'incidence sur le climat global est traité dans le cadre du chapitre 7.1.

Le sujet plus spécifique de la vulnérabilité du projet au changement climatique est également traité dans le cadre du chapitre 7.2. Ainsi le présent chapitre porte plus spécifiquement sur les incidences du projet sur le climat localement.

6.1.1.1 Incidences potentielles des travaux sur le climat

Les phases chantier du projet EMILI peuvent avoir des incidences sur les conditions météorologiques locales au travers de la modification :

- De la topographie ;
- De l'occupation du sol et plus globalement des écosystèmes.

En effet, ces éléments exercent une influence sur l'humidité (rejet de vapeur…), les températures (émissions de chaleur), et la dispersion des vents.
De plus, de manière plus spécifique :

- Les engins de travaux et les installations de chantier émettent de la chaleur lors de leur fonctionnement (temporaire). Toutefois, ils ne génèrent pas suffisamment de chaleur pour modifier les conditions locales de température. Leur incidence est jugée non notable ;
- Les bassins de gestion des eaux et les aires de lavage constituent de nouvelles sources d'humidité. Les modifications hygrométriques liés à ces ouvrages temporaires sont non notables ;
- Les installations de chantier (présence temporaire, dimensions limitées) ne constituent pas des installations susceptibles de perturber notablement la circulation des vents locaux. Leur incidence est jugée non notable ;
- Les bâtiments à construire, tant en phase pilote qu'en phase industrielle, ne présenteront pas des hauteurs et une emprise telles que leur présence modifie la circulation des vents.

Les incidences plus spécifiquement liées au fonctionnement des installations construites (dégagement de chaleur, de vapeur, …) sont analysées dans le cadre des effets de la phase d'exploitation disponible au chapitre 6.2.

La modification des conditions climatiques locales peut notamment avoir un effet induit sur les cultures agricoles et sylvicoles (perte de rendement…) et sur les écosystèmes (assèchement, changement climatique, ...).

6.1.1.1.1 Modification de la topographie et incidences potentielles sur le climat

Concernant la modification de la topographie (cf. chapitre 4.5 sur le sol) :

- En étape pilote : les modifications de la topographie sont non notables. En effet, il n'y a que des terrassements de surface (les premiers mètres) pour la réalisation de plateforme et l'implantation des bâtiments.
- Pour la 4ème campagne de sondages : il n'y a pas de modification de la topographie (incidence non notable). Une fois les sondages réalisés, le site retrouve sa configuration d'origine.
- En étape industrielle : la conception des installations est encore en cours, des modifications sont possibles mais non qualifiables à date. Il est très peu probable cependant que les travaux induisent des changements de topographie susceptibles d'avoir une incidence sur le climat local.

6.1.1.1.2 Modification de l'occupation du sol et phénomène d'îlot de chaleur

L'artificialisation des sols est détaillée au chapitre 4.5 sur le sol, elle représente :

- En étape pilote, il n'y a pas d'artificialisation supplémentaire des sols :
  - La galerie exploitation et l'usine de concentration sur le site de Beauvoir sont situées au sein de la carrière de kaolin (terrains décapés) ;
  - L'usine de conversion s'implante sur une ancienne friches industrielle artificialisée ;
- En étape industrielle : de l'ordre de 70 ha d'artificialisation à long terme sont identifiés à date. Cependant, les études de conception sont en cours et devraient permettre de réduire ces surfaces.

Cette artificialisation des sols peut être à l'origine d'un phénomène d'îlot de chaleur (augmentation des températures notamment liée à la modification du rayonnement des sols et autres conséquences du changement d'occupation).
Pour la 4ème campagne de sondages, la modification de l'occupation des sols n'est que temporaire ; l'incidence est non notable.

ETAPE PILOTE

En étape pilote, l'artificialisation des sols n'est pas susceptible de modifier les conditions locales de température (surfaces artificialisées très réduites), l'incidence est non notable.

ETAPE INDUSTRIELLE

En étape industrielle, l'artificialisation des sols concernera principalement les sites suivants (installations de surface) :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de kaolin, d'extraction et de concentration du minerai) : situé au sein d'un environnement végétalisé et boisé, l'îlot de chaleur créé par la nouvelle usine de concentration peut être considéré comme minime et isolé en comparaison avec les phénomènes d'îlot de chaleur urbain (ICU) observés au cœur des grandes agglomérations. Par exemple à Paris, une élévation de température allant jusqu'à 5 °C est relevée entre le centre de l'agglomération et les territoires agricoles en périphérie. La création de la mine souterraine occupera essentiellement des espaces déjà modifiés par la carrière des kaolins de Beauvoir.
- Site de la Fontchambert (installation de station de chargement de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques) : en bordure de la voie ferrée et de l'autoroute A71 mais environné de terres agricoles, le phénomène d'îlot de chaleur peut être également considéré comme minime.
- Site de la Loue (opération de conversion) : l'usine de conversion s'implante en périphérie de la ville de Montluçon en zone péri-urbaine où le renforcement du phénomène d'îlot de chaleur peut être le plus fort. Toutefois l'usine s'implante majoritairement au sein d'une ancienne friche industrielle en partie imperméabilisée, vouée à accueillir des activités industrielles et artisanales, et bordée d'espaces agricoles.

Ainsi, l'incidence de la phase chantier en étape industrielle est également jugée non notable sur le climat local.

6.1.1.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le climat

Considérant des incidences jugées non notables sur le climat local, aucune mesure spécifique n'a été définie vis-à-vis de la phase travaux.

Toutefois, les mesures de réduction mises en œuvre concernant le sol contribuent à limiter fortement l'artificialisation des sols et donc à limiter l'incidence sur le climat global et local ; en particulier les mesures suivantes :

- MR1 – Choix de conception d'une mine en souterrain ;
- MR4 – Choix d'une solution technique de transport par canalisation souterraine ;
- MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion.

6.1.1.3 Incidences résiduelles des travaux sur le climat

Les incidences résiduelles sur les conditions météorologiques locales du projet EMILI, liées à la phase travaux, sont négligeables quelle que soit l'opération concernée :

- Les modifications topographiques sont peu perceptibles à l'étape pilote et restent à définir à l'étape industrielle mais ne sont pas jugée de nature à modifier le climat local ;
- L'augmentation du rayonnement solaire sur les terrains artificialisés est vite dissipée grâce à la faible densité du bâti à Beauvoir, La Fontchambert et La Loue, et la forte végétation des alentours à Beauvoir.

Les autres activités de chantier ont des incidences jugées négligeables (les engins de travaux et les installations de chantier ne génèrent notamment pas suffisamment de chaleur pour modifier de façon perceptible la température et l'hygrométrie locale…).

La phase travaux du projet EMILI a une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, négligeable sur les conditions météorologiques locales.

De même, concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, négligeable sur les conditions météorologiques locales.

6.1.2 Incidences des travaux sur le sous-sol et mesures définies

6.1.2.1 Incidences potentielles des travaux sur le sous-sol

Les travaux du projet EMILI peuvent avoir deux types d'incidences potentielles sur le sous-sol, à savoir :

- Une incidence structurelle : il s'agit d'une modification de la structure et de l'organisation du sous-sol et, par voie de conséquence, de sa stabilité et de la stabilité des terrains alentours ;
- Une incidence qualitative : il s'agit du risque de pollution du sous-sol par migration d'éventuelles pollutions de surface ou par la nature des travaux souterrains.

6.1.2.1.1 Incidence potentielle structurelle sur le sous-sol

Comme rappelé en introduction, l'activité d'extraction en étapes pilote et industrielle, qui concerne plus spécifiquement l'exploitation du sous-sol (opération d'extraction du minerai) est traitée dans le cadre de la phase d'exploitation à laquelle le lecteur se reportera (voir chapitre 6.2).
Toutefois, dans l'objectif de poursuivre les études sur l'opération d'extraction du minerai, une 4ème campagne de sondage de reconnaissance du gisement prévoit des sondages carottés profonds dans le sous-sol, aux abords de l'emprise potentielle souterraine de la mine, dont les incidences potentielles évoquées ci-dessus concernent bien la phase travaux. L'incidence structurelle de cette 4ème campagne de sondages carottés profonds est non notable du fait du faible diamètre de chaque forage (quelques cm), de leur espacement (plusieurs dizaines à centaines de mètres les uns des autres), du sous-sol concerné (massif granitique peu altéré) et du rebouchage systématique des forages avec des matériaux inertes du site, de même nature que les matériaux prélevés, et de la fermeture de la tête de puits.
Par conséquent, ces travaux de forage ne sont pas de nature à déstructurer ou déstabiliser le sous-sol, et l'incidence est jugée non notable.

Pour l'étape pilote (essentiellement des terrassements), les terrassements de la phase travaux présentent des effets uniquement sur les premiers mètres du sol les plus proches de la surface. Leur incidence potentielle sur le sous-sol est non notable.

Pour l'étape industrielle, les incidences potentielles (terrassements et fondations potentiellement plus importants) concernent donc, à ce stade des études, les différentes opérations du projet EMILI à l'exception des installations ci-dessous pour lesquelles est sont jugées non notables :

- Des nouvelles liaisons électriques souterraines des raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion) : l'ouverture des tranchées ne concerne que les premiers mètres du sol ;
- Des canalisations de produits et de la canalisation d'eau de l'opération de transport de produits : l'ouverture des tranchées ne concerne que les premiers mètres du sol.

6.1.2.1.2 Risque de pollution du sous-sol

En ce qui concerne l'incidence potentielle qualitative sur le sous-sol, elle est liée à la pollution des eaux (voir chapitre 6.1.4.2) et des sols (voir chapitre 6.1.3.1.3) par migration de ces polluants dans le sous-sol.
Lors de terrassements importants, le sous-sol mis à nu sera d'autant plus sensible au risque de pollution.

6.1.2.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le sous-sol

A ce stade des études, il n'y a pas de mesures définies vis-à-vis de l'incidence potentielle structurelle des sols qui est non notable en étape pilote et pour la 4ème campagne de sondage.
Pour la phase travaux de l'étape industrielle, des mesures de suivi géotechniques pourraient être mises en œuvre sans qu'elles puissent être définies précisément à ce stade.

Concernant le risque de pollution du sous-sol, les mesures définies vis-à-vis du risque de pollution des eaux et du sol préservent également le sous-sol en gérant préventivement ou curativement les différents types de pollutions :

- MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier ;
- MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire) ;
- MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration ;
- MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux.

6.1.2.3 Incidences résiduelles des travaux sur le sous-sol

6.1.2.3.1 Incidence résiduelle structurelle sur le sous-sol

En étape pilote, le sous-sol n'est impacté que par des terrassements de faibles profondeurs (premiers mètres) nécessaires à l'implantation des opérations du projet et donc sans incidence sur le sous-sol.

La réalisation des sondages profonds de la 4ème campagne de sondage dans les règles de l'art n'impacte pas la nature et la structure du sous-sol.

En étape industrielle, les incidences potentielles des travaux sur le sous-sol (terrassements et fondations potentiellement plus importants) sont :

- Potentiellement modérée pour l'opération de concentration et la station de chargement et son ITE (opération de transport de produit) ;
- Probablement faible pour l'opération de conversion, localisée sur un site à faible relief, et déjà remaniée dans le passé ;
- Négligeable pour l'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir (pas de modification en souterrain liée au projet), les nouvelles liaisons électriques souterraines des raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion), les canalisations de produits, la station de pompage dans la Sioule et la canalisation d'eau de l'opération de transport de produits : l'ouverture des tranchées ne concerne que les premiers mètres du sol.

6.1.2.3.2 Incidence résiduelle qualitative sur le sous-sol

Les différentes mesures définies vis-à-vis de la gestion des pollutions permettent de les maîtriser. En cas de pollution accidentelle, les mesures curatives définies sont mises en œuvre.

La phase travaux du projet EMILI aura une incidence résiduelle négligeable à modérée sur le sous-sol suivant les opérations.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et de la 4ème campagne de sondage a une incidence résiduelle négligeable.

6.1.3 Incidences des travaux sur les sols et mesures définies

6.1.3.1 Incidences potentielles des travaux sur les sols

Les travaux du projet EMILI peuvent impacter les sols de diverses manières :

- Les différentes opérations – plus spécifiquement en étape industrielle - viennent modifier, de manière plus ou moins marquée, l'occupation des sols puisqu'elles s'installent sur des terrains "naturels", notamment forestiers et/ou agricoles ou sur des surfaces déjà anthropisées (carrière de kaolin ou friche industrielle) ;
- Les terrassements préalables aux installations des opérations du projet EMILI peuvent modifier le relief localement et modifier les caractéristiques structurales et/ou agronomiques des sols ;
- Les travaux de construction, par la mobilisation d'engins de chantiers, peuvent être à l'origine de pollution accidentelles des sols (incendie, fuite d'huile, ...).

6.1.3.1.1 Changement d'occupation

Selon l'affectation des sols prévue à l'issue des travaux, les changements d'occupation peuvent être temporaires ou permanents.

- **Changement temporaire d'occupation du sol**

Concernant les canalisations de produits et d'eau (opération transport des produits et de l'eau) ainsi que les lignes électriques (raccordement électrique des opérations de concentration et de conversion), en raison de leur nature souterraine, les effets du changement d'occupation des sols sont principalement limités à la phase travaux, et temporaires.
Les tracés précis de ces ouvrages restent à définir. Ces ouvrages seront préférentiellement enterrés le long des infrastructures routières existantes, réduisant d'autant l'incidence potentielle sur les milieux non artificialisés.

Le changement d'occupation du sol est également temporaire pour la 4ème campagne de sondages à réaliser pour les études de conception de l'étape industrielle de l'extraction (mine). Ces sondages ont été majoritairement positionnés sur des zones remaniées et sont rebouchés en fin de réalisation. Les sols sont restitués à leur usage d'origine après intervention.

De plus, pour chaque opération, des emprises au sol temporaires pourraient être nécessaires pour la réalisation des travaux : renforcement de chemins ou création de pistes d'accès, base vie de chantier, zones pour les stockages de matériaux et de matériel (câbles, tronçons de canalisations), comme pour le positionnement d'engins de levage en lien avec les travaux de renforcement de lignes électriques par exemple.

- **Changement permanent d'occupation du sol**

Pour l'usine de concentration (opération de concentration), la station de chargement et son ITE, ainsi que la station de pompage (opération transport des produits) et l'usine de conversion (opération de conversion), le changement d'occupation du sol est permanent.
Le renforcement de la capacité de transit des lignes aériennes pour le raccordement de l'usine de conversion, pourrait conduire à modifier l'occupation au sol des pylônes (renforcement, déplacement, ajout). Cette incidence sera caractérisée plus précisément à l'avancement des études.
En outre, concernant les travaux linéaires d'enfouissement de lignes électriques et de canalisations, même si l'incidence sur l'occupation du sol est principalement temporaire, les servitudes techniques associées à ces infrastructures pourraient entraîner une conséquence sur l'occupation du sol qui reste à préciser avec l'implantation précise de ces ouvrages (restriction de hauteur et de distance des plantations par exemple).

6.1.3.1.2 Modification du relief et de la structure des sols

Concernant les terrassements :

- Etape pilote : les terrassements sont limités en superficie et concernent des structures de sols déjà remaniées (carrière de kaolin et friche de La Loue). Les incidences sont jugées non notables sur le relief et la structure des sols.
- 4ème campagne de sondage : les sondages profonds ne sont pas de nature à modifier le relief, ni à modifier la structure du sol du fait de leur très faible emprise et du rebouchage des forages après intervention. Les incidences sont jugées non notables sur le relief et la structure des sols.
- Etape industrielle : la conception de cette étape est en cours, mais du fait de la topographie et de la nature de certains sols, il est considéré que les incidences potentielles concernent :
  - L'opération de concentration (hors raccordement électrique) : défrichement puis terrassements au sein d'une emprise d'environ 30ha sur des sols forestiers ;
  - L'opération de transport des produits et infrastructures logistiques pour l'aménagement de la station de chargement et de l'installation terminale embranchée : terrassements au sein d'une emprise d'environ 15 ha sur des sols agricoles.

Concernant les raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion) comme pour les canalisations souterraines associées à l'étape industrielle, les terrassements seront limités, temporaires et non notables.
Concernant l'opération de conversion à l'étape industrielle, les terrassements sont importants (environ 30 ha) mais concernent des structures de sols déjà fortement remaniées (friche industrielle avec du bâti résiduel et des remblais externes) ; les incidences sont donc jugées non notables sur le relief et la structure des sols.

Enfin, la réalisation des travaux et en particulier la circulation des engins peut générer des phénomènes de tassements de sols en modifiant les caractéristiques et donc leurs usages.

6.1.3.1.3 Pollution des sols

La réalisation des travaux de terrassement et de construction génère un risque de pollution accidentelle en lien avec, en particulier, l'utilisation d'hydrocarbures liquides (carburants, lubrifiants) ou solides (graisses). En effet, ces produits peuvent se déverser accidentellement sur le sol et être entrainés par les eaux de ruissellement qui peuvent se charger en matières minérales et éléments chimiques et se diffuser ainsi dans les sols et les milieux aquatiques.
En outre, la mobilisation d'un nombre important de personnes sur ces chantiers génère également un risque de pollution des sols lié aux eaux usées issues des installations sanitaires de chantier si elles ne sont pas correctement gérées.

6.1.3.2 Mesures définies vis-à-vis de travaux sur les sols

Considérant les incidences potentielles identifiées, des mesures sont définies vis-à-vis :

- De l'occupation du sol ;
- Des mouvements de terres et des caractéristiques des sols ;
- Du risque de pollution des sols.

6.1.3.2.1 Mesures de réduction vis-à-vis de l'incidence sur l'occupation des sols

Plusieurs mesures de conception, notamment en termes de choix d'implantation des opérations, permettent de réduire l'artificialisation des sols. Pour plus de détail sur les solutions de substitution, le lecteur se reportera au chapitre 5. Ces principaux choix correspondent en soit à des mesures de réduction des incidences, notamment sur l'occupation des sols, rappelées ci-dessous.
De plus, à l'issue des travaux, les mesures de végétalisation en faveur de la biodiversité (mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors ») et de l'insertion paysagère des aménagements contribuent à réduire l'artificialisation des sols.

MR1 – Choix de conception d'une mine en souterrain

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote, industrielle

Opération concernée : extraction et concentration

Thématique : climat, sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le choix d'une configuration souterraine de l'exploitation minière plutôt qu'à ciel ouvert, et bien que plus onéreuse, permet de réduire fortement l'empreinte surfacique du projet et donc l'atteinte aux milieux naturels, agricoles et forestiers.

MR2 – Choix d'implantation des pilotes

Phase : travaux

Etape : pilote

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, concentration et conversion

Thématique : sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

En termes d'implantation, le maître d'ouvrage a privilégié une implantation sur les sites retenus pour l'étape industrielle afin d'éviter une incidence cumulée sur différents terrains entre les étapes pilotes et industrielles. Cela se traduit notamment par le lien entre les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir et de concentration.
De plus, le dimensionnement de ces sites a été choisi pour qu'ils soient aussi réduits que possible, pour diminuer le coût tout en étant de taille suffisante pour assurer la représentativité d'échelle des technologies les plus critiques (de 1/160ème à 1/80ème d'une taille commerciale). Par rapport à l'échelle commerciale, l'échelle des pilotes ne nécessitera pas de construction aussi importante (en termes de matériaux, type de bâtiment, automatisation, etc.) ce qui permet également de réduire les impacts environnementaux tout en restant en adéquation avec les objectifs fixés.

MR3 – Choix d'implantation de l'opération de concentration en étape industrielle

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le site de Beauvoir a été retenu par Imerys pour implanter l'usine de concentration car ce site :

- Est localisé à proximité même de l'activité d'extraction et permet de limiter les transports de minerais tout en ayant accès aux infrastructures essentielles (eau, électricité, routes, ...) ;
- Est localisé dans une zone boisée de production forestière constituée de résineux (Pins Douglas, Epicéas, ...), déjà propriété d'Imerys, et qui ne présente pas d'enjeux élevés en termes de biodiversité.

MR4 – Choix d'une solution technique de transport par canalisation souterraine

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits

Thématique : climat, sols, cadre de vie (acoustique, vibrations), activités économiques, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans le cadre des études des solutions de transport, deux technologies de transport jusqu'à la ligne ferroviaire ont été évaluées comme possibles options :

- La mise en œuvre d'un transport aérien par bande transporteuse ou téléphérique ;
- La mise en œuvre de canalisations souterraines de transport des produits.

Imerys a retenu le transport par canalisations, qui apparait comme une solution moins impactante en termes :

- D'empreinte en surface ;
- De nuisances acoustiques ;
- D'impact visuel.

De plus, une bande transporteuse ou un téléphérique seraient plus vulnérables qu'une canalisation enterrée, et donc plus exposés à des actes de malveillance.

MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : climat, sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le site de la Loue a été retenu par Imerys pour implanter l'usine de conversion car ce site :

- Correspond à une ancienne friche industrielle, ce qui permet de limiter la consommation de nouveaux espaces naturels, agricoles ou forestiers. En effet, le centre du site était occupé par une usine de chargement de munitions durant la 1ère guerre mondiale (« La Pyrotechnie ») puis transformé au début des années 1970 en centre d'essais par DUNLOP ;
- Est localisé à proximité d'une voie ferrée, d'infrastructures de transport et de distribution de gaz et d'électricité et permet la réutilisation d'eaux usées.

Il est prévu d'implanter le projet de conversion, dans sa phase pilote, au Sud de l'emprise, comme indiqué sur la Figure 1 ci-dessous. Ce choix privilégie ainsi l'utilisation de terrains déjà fortement anthropisés, voire imperméabilisés, comme les anciennes voiries et pistes d'essais de DUNLOP. À noter que l'emplacement des installations du projet dans sa phase industrielle sera également optimisé pour éviter autant que possible les zones agricoles et boisées et privilégier au maximum les zones déjà imperméabilisées et/ou dégradées. Ainsi, la conservation d'espaces verts pour la gestion des eaux pluviales et l'insertion paysagère de l'usine sera favorisée autant que possible lors de la conception de l'usine industrielle, dont les études d'implantation se poursuivent.

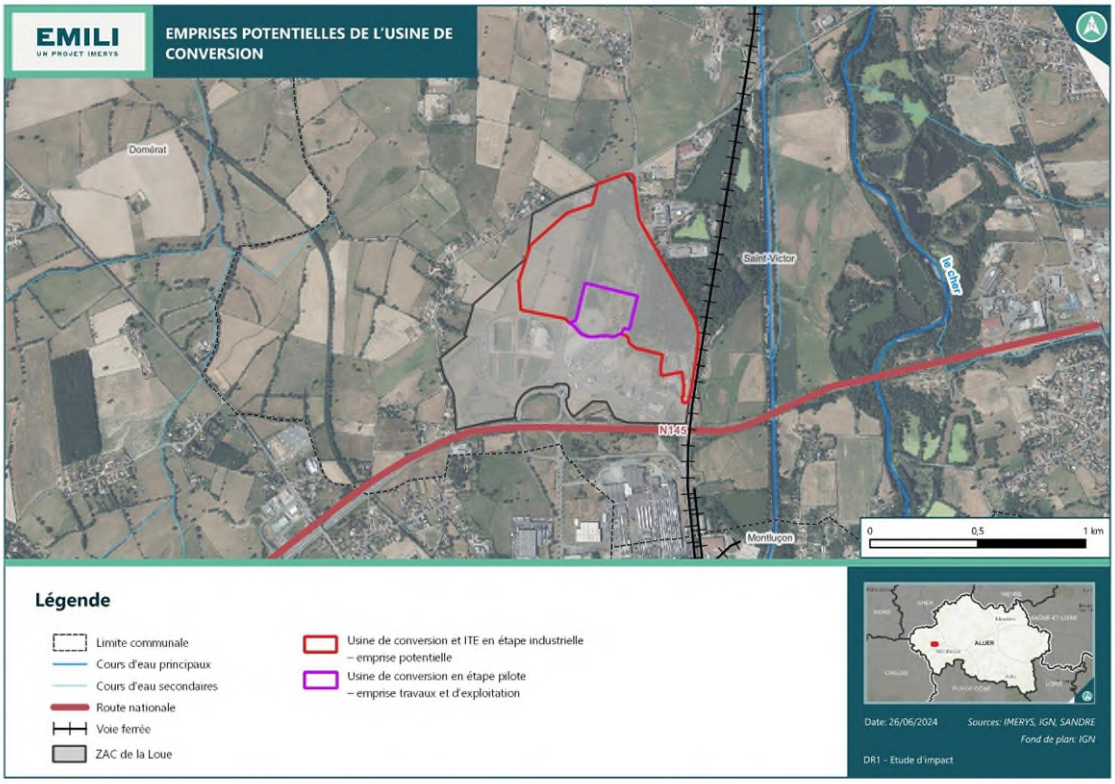


Figure 1 : Implantation de l'usine pilote de conversion au sein d'une friche industrielle

MR6– Organisation des zones de travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes les opérations

Thématique : sols et sous-sols, biodiversité, activités économiques, infrastructures de transport, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

La localisation des bases vie, zones de stockage de matériaux et matériel, sera réalisé prioritairement sur des terrains déjà décapés ou imperméabilisés. Ce choix permet de limiter l'occupation (même temporaire) et l'artificialisation de terrains naturels, agricoles ou forestiers.
Les emprises chantier intégrant les travaux proprement dit, les bases vie, le stockage de matériaux et de matériel, la circulation des engins, seront limitées au strict minimum nécessaire. Elles seront délimitées physiquement pour éviter d'impacter des zones en périphérie et réduire ainsi les surfaces impactées.
Pour les sites de Beauvoir et la Loue, les bases vies seront implantées dans les emprises potentielles de ces sites ce qui limite les déplacements des engins de chantier hors emprise chantier.

Dans le cadre de l'étape pilote :

- Pour les opérations d'extraction et de concentration : l'ensemble des besoins de chantier sont localisés sur les terrains déjà remaniés de la carrière de kaolin de Beauvoir ;
- Pour l'opération de conversion :
  - Les installations de chantier sont localisées au sein de l'emprise de l'usine pilote de conversion, dans la partie Nord, dans la friche industrielle ;
  - La délimitation sur le site des emprises chantier intégrant les travaux proprement dit, les bases vies, le stockage de matériaux et de matériel, les pistes de circulation des engins, contribuera à réduire et maitriser les surfaces impactées.

Concernant la 4ème campagne de sondages, ces sondages ont été majoritairement positionnés sur des zones remaniées et sont rebouchés en fin de réalisation. Les sols sont restitués à leur usage d'origine après intervention.

En outre, à l'étape industrielle de la phase travaux du projet EMILI, l'optimisation des emprises sera recherchée entre les différents maitres d'ouvrage afin de mutualiser les bases vie, zones de stockage, etc. pour les différents travaux.

6.1.3.2.2 Mesures de réduction vis-à-vis des mouvements de terres et des caractéristiques des sols

Au stade de l'étape pilote (pour Beauvoir) et pour la 4ème campagne de sondages, il n'y a pas de mesure spécifique définie vis-à-vis des modifications du relief, des terrassements et des caractéristiques des sols, puisque les effets ne sont pas notables.

MR7 – Etude de conception et équilibre des matériaux de chantier

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : sols, sous-sol

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les études de conception en cours privilégient une conception permettant de limiter les mouvements de terrain et avoir un équilibre déblais / remblais par chantier, tout en tenant compte des contraintes techniques imposées par la localisation de ces sites (proximité du gisement ou proximité de la voie ferrée).
Ainsi, notamment, RTE et Imerys veilleront à réutiliser, autant que possible, sur le chantier les déblais en remblais.
Ainsi, en parallèle sont étudiées des solutions de gestion des éventuels volumes excédentaires ou des besoins en matériaux. Il s'agit :

- D'une réutilisation locale pour le projet ;
- D'une réutilisation pour d'autres chantiers ;
- D'identification de zones possibles de dépôts en fonction des caractéristiques des sols ;
- ….

MR8 – Gestion de la couche superficielle des sols pour réutilisation

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques, concentration (dont raccordement électrique enterré)

Thématique : sols et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Concernant la couche superficielle de sol proprement dite (sol meuble exploré par les racines), selon les conclusions de l'étude de pollution pour évaluer l'état des sols, et l'éventuelle pollution végétale (présence d'espèces végétales exotiques envahissantes), elle sera décapée sélectivement. Cette partie supérieure sera ensuite stockée sur une hauteur limitée (environ 2 m maximum) afin de réduire l'altération de sa qualité. Elle sera ensuite réutilisée pour la remise en état ou pour réaliser des aménagements paysagers en phase d'exploitation.

De même, pour les travaux d'enfouissement de canalisations et de raccordements électriques, la partie supérieure du sol retirée pour créer la tranchée sera remise en place, ceci quelle que soit la zone d'emprise des travaux et l'étape pilote ou industrielle. Si cela n'était pas possible, les matériaux utilisés auront une provenance connue et indemne de toute pollution.

MR9– Réduction du risque de tassement des sols lié aux travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes les opérations

Thématique : sols et sous-sols et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le passage d'engins lourds entraîne un risque de tassement ou de mise à nu (via les ornières) du sol, particulièrement au niveau des sols pouvant se saturer en eau.
Le chantier sera envisagé, autant que possible, en dehors des périodes pluvieuses présentant un risque élevé d'accumulation d'eau et d'effet érosif (mars et avril, mois à la pluviométrie généralement plus élevée). Ce phasage pourra être adapté au cas par cas et autant que possible au fur et à mesure du déroulement des travaux, selon les conditions météorologiques rencontrées. Cela se fera en cohérence avec les périodes également favorables pour les milieux naturels (voir mesure « MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année »).
De plus, pour limiter la formation d'ornières et le tassement de sol, les circulations d'engins sont limitées aux pistes existantes et aux zones aménagées à cet effet et celles-ci seront entretenues de façon à ne pas laisser durablement de points d'accumulation d'eau (création de fossés par exemple).
Dans les zones particulièrement sensibles (zones humides par exemple), des plaques de répartition de charge limitant les atteintes aux sols en place peuvent être utilisées.
Pour l'étape pilote, aucune zone de sol sensible n'a été recensée vis-à-vis des zones de travaux, en dehors de l'évitement de station de flore sur La Loue.
Pour la 4ème campagne de sondages, elle est réalisée avec un engin sur chenilles qui permet de répartir la portance et les accès aux points de sondage situés en dehors de la carrière emprunteront des pistes forestières existantes.

6.1.3.2.3 Mesures de réduction vis-à-vis du risque de pollution des sols

Un certain nombre de mesures préservant, indirectement, les sols de risques de pollution sont détaillées dans d'autres chapitres. Cela concerne notamment :

- La mesure « MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux » – voir chapitre 6.1.4.4
- La mesure « MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration » présentée au chapitre 6.1.4.4.

De plus, afin de maîtriser le risque de pollution accidentelle et d'en limiter les conséquences, la mesure suivante est mise en œuvre.

MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes les opérations

Thématique : sols, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le matériel présent sur le chantier est maintenu en bon état et fait l'objet d'un entretien régulier (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques).
Le ravitaillement des engins se fera sur aire étanche reliée à un point bas permettant la récupération totale des eaux et liquides résiduels et reliés, ou avec une procédure particulière pour les engins difficilement déplaçables, comme les sondeuses pour la 4ème campagne de sondage (couverture absorbante ou bac mobile).
Dans le cas de chantiers mobiles (canalisations, raccordements électriques), les activités de nettoyage et d'entretien des engins se font hors site, dans des structures adaptées.
Le stockage des liquides polluants (hydrocarbures) sur chantier sera limité au strict nécessaire et réalisé sur rétention protégée des eaux météoriques et permettant de recueillir un volume équivalent au moins à celui stocké.



Figure 2 : Exemple de stockage des produits polluant dans un container étanche (Source - EGIS)

Le stockage des produits chimiques dangereux sera réalisé en utilisant la signalétique adaptée (pictogrammes de dangers) et en tenant compte des éventuelles incompatibilités entre types de produits.
Aucun entretien préventif des engins ne sera réalisé sur site. En cas de panne ou d'incidents, les déchets liquides (huile de vidange par exemple) ou souillés par des liquides polluants seront collectés par un récupérateur agréé pour leur traitement.

Les travaux de création et de maintenance des ouvrages sont réalisés dans le respect du décret n°2007-397 du 22 mars 2007 codifié aux articles R 211-60 et suivants du code de l'environnement relatifs à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines (obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins).

Les eaux de nettoyage des engins (eaux usées industrielles) sont collectées et traitées par débourbeur/déshuileur avant rejet au milieux naturel ou dans le circuit de eaux de ruissellement.

Les groupes électrogènes sont placés sur des bacs de récupération des hydrocarbures.

En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, des kits d'intervention rapide anti-pollution seront utilisés et il sera fait appel à une entreprise agréée pour évacuer les produits souillés. Une procédure d'urgence sera mise en action, de type :



Figure 3 : Exemple de kit antipollution (Source - EGIS)

- Circonscrire le déversement (kit antipollution disponibles sur les zones de chantier afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants) ;
- Faire évacuer les abords de la zone de déversement ;
- Répandre du produit absorbant (kit antipollution) ;
- Avertir le chef du site ;
- Avertir les services de secours, si nécessaire ;
- Mettre en place un balisage de la zone ;
- Avertir les autorités : DREAL, Mairie (…) selon l'importance de l'incident ;
- Faire évacuer les produits déversés et les produits absorbants par des entreprises agréées ;
- Selon l'ampleur de la fuite, procéder à des prélèvements et analyses de la zone nettoyée pour s'assurer qu'il n'y demeure aucune pollution résiduelle.

De plus, les mesures relatives à la gestion des déchets préservent également les milieux des pollutions qu'ils pourraient générer. Ces différentes mesures sont présentées dans le détail dans le chapitre 11.6 relatif à la prise en compte des documents de planification en matière de déchet. Cela comprend les trois mesures suivantes :

- MR112 – Réduction des déchets à la source ;
- MR113 – Collecte des déchets de chantier ;
- MS20 – Traçabilité des déchets.

6.1.3.3 Incidences résiduelles des travaux sur les sols

6.1.3.3.1 Changement d'occupation

Sont présentés ici les bilans du changement de l'occupation du sol par étape.

ETAPE PILOTE

En étape pilote, l'emprise de la phase chantier (environ 4,5 ha à Beauvoir et 5,4 ha à la Loue) modifie des terrains déjà décapés (emplacement du pilote d'extraction et de concentration sur la carrière de kaolin) ou remaniés et imperméabilisés (emplacement du pilote de conversion), ce qui limite cette incidence, qui est permanente.
Pour les opérations d'extraction et de concentration (usine pilote de concentration et zones de stockage), d'une superficie d'environ 4,5 ha, même si l'occupation du sol change, leur implantation sur les terrains déjà décapés de la carrière ne génère pas d'incidence sur les sols.
Concernant l'usine pilote de conversion (usine et l'ensemble des équipements), elle s'implante sur environ 5,4 ha d'une ancienne friche artificialisée et sur une majorité de terrain déjà revêtus (enrobés). Les choix d'implantation et de conception permettent de limiter l'imperméabilisation des sols.

4EME CAMPAGNE DE SONDAGE

Comme indiqué pour la 4ème campagne de sondages, ces derniers ont été localisés de manière à éviter l'incidence sur des milieux (principalement les zones remaniées de la carrière, bord de chemin). De plus, l'occupation sera limitée dans le temps puis le sol restitué à son usage d'origine.



Figure 4 : Exemple de plateforme préparé pour la 1ère campagne de sondage au sein de la carrière sur des sols déjà remaniés (source Mica Environnement)

ETAPE INDUSTRIELLE

Les études de conception de l'étape industrielle ne sont pas encore assez avancées pour permettre de préciser les évolutions de surfaces. Néanmoins, en première approche, sont considérées les emprises permanentes suivantes pour les installations en surface :

- Usine de concentration : jusqu'à 30 ha en zone d'exploitation forestière, au sein d'un massif boisé localisé au Sud de la carrière actuelle de Kaolins de Beauvoir. Ce massif s'étend sur une surface d'environ 50 000 ha (Bois des menus, Bois des communaux, Les Bioles, Les Cournons), le projet en concerne donc moins de 1 %.
- Station de chargement et l'ITE (opération transport des produits et infrastructures logistiques) : jusqu'à 20 ha en zone de grandes cultures agricoles, soit environ 1% des surfaces agricoles de la commune de Saint Bonnet de Rochefort ce qui reste faible.

- Usine de conversion : jusqu'à environ 40 ha, dans une zone d'activité constituée majoritairement d'une friche industrielle ayant connu de nombreuses activités (dynamiterie, piste d'essais Dunlop, anciens ateliers SNCF, ...) et sur laquelle subsiste de nombreuses infrastructures (bassin, pistes en enrobé, hangar, ...). Ce site est inclus dans le périmètre de la ZAC de la Loue identifiée en urbanisation dans le PLU de la commune de Saint-Victor.

Soit une superficie totale envisagée d'environ 90 ha maximum sur des occupations variées comme précisé au-dessus.

L'incidence vis-à-vis des espaces forestiers et naturels est plus spécifiquement décrite au chapitre 6.1.5 auquel on se reportera.

De plus, en termes d'occupation du sol et de lutte contre l'artificialisation des sols, on rappellera ici que le projet EMILI a été identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur avec une surface évoquée de 70 hectares.

Le projet EMILI identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols du projet d'arrêté

La loi du 20 juillet 2023 visant à faciliter la mise en œuvre du zéro artificialisation nette (ZAN) et à renforcer l'accompagnement des élus locaux a permis d'apporter de la souplesse dans le dispositif. En particulier la consommation d'espaces induite par les projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur sera comptabilisée dans le cadre d'une enveloppe nationale de 12 500 hectares (pour la décennie 2021-2031), de sorte de ne pas peser sur les trajectoires régionales et locales.

L'arrêté du 31 mai 2024 relatif à la mutualisation nationale de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur liste dans son annexe I, les projets retenus dans le cadre de ce dispositif.

Les annexes du projet d'arrêté recensent les 464 projets concernés, tous consultables via une carte interactive en ligne. L'ensemble des projets retenus s'articulent en 2 listes. La liste 1 recense ainsi 167 projets, dont le projet EMILI. Ce sont les projets dont les caractéristiques sont bien définies et dont le calendrier est certain. La liste 2 identifie les projets pour lesquels les informations disponibles à ce jour ne permettent pas leur inscription en liste 1, notamment au regard d'incertitudes quant à leur nature, la réalisation effective du projet ou la consommation d'espaces qu'ils emportent sur la période 2021-2031.

Le projet EMILI fait donc partie des projets de la liste 1, pour 70 hectares (visible sur la carte interactive sur CEREMA : https://cartagene.cerema.fr/portal/apps/dashboards/60d056361a1647b7a268a0d8035c23c4).

Le projet EMILI a des incidences résiduelles, temporaires et permanentes sur l'occupation du sol :

- Négligeable en étape pilote (dans la carrière existante et dans la ZAC de la Loue) ;
- Négligeable pour la 4ème campagne de sondage ;
- Modérées en étape industrielle.

6.1.3.3.2 Modification du relief, terrassements et caractéristiques des sols

ETAPE PILOTE

Au niveau du site de Beauvoir, les terrains sont déjà décapés, les travaux ne génèreront pas beaucoup de déblais ni de changement des caractéristiques des sols. Les éventuels déblais seront réutilisés sur la carrière.
Au niveau du site de la Loue, les terrassements généraux relatifs à la phase de construction génèreront des déblais excédentaires de l'ordre de 10 000 m^3 :

- Utilisés en modelés de terrain au sein de l'emprise travaux ;
- Evacués suivant la filière agréée en cas de constat de pollution (cf. chapitre 8.1.3 sur les risques pyrotechniques et sols pollués).

4EME CAMPAGNE DE SONDAGE

La 4ème campagne de sondage ne génère pas de modification de la topographique comme de la structure des sols du fait du choix de leur implantation (majoritairement sur des terrains remaniés) de la faible emprise de chaque sondage et du bouchage de ces derniers après finalisation.

ETAPE INDUSTRIELLE

Le bilan des mouvements de terres n'est pas encore établi pour l'étape industrielle. Comme évoqué en incidences potentielles, les travaux susceptibles de générer en phase chantier des terrassements notables et une modification de la structure des sols, sont ceux liés à :

- L'usine de concentration (opération de concentration) ;
- La station de chargement et de l'installation terminale embranchée qui y est associée (opération transport des produits et infrastructures logistiques).

Les travaux associés à l'usine de conversion, sur un terrain relativement plat, ne devraient pas générer d'importants mouvements de matériaux. Toutefois, une pollution historique des sols a été identifiée dans le cadre des premières études géotechniques menées. Par conséquent, les travaux de terrassement pourraient générer des terres polluées. En fonction des résultats des études de sols (en cours de réalisation), et des usages sur le site de conversion, ces derniers pourraient nécessiter d'être traités ou évacués dans une filière agréée. La gestion des éventuelles terres polluées est précisée au chapitre 8 (Prise en compte des risques naturels et technologiques et analyse de la vulnérabilité du projet a des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné).

Concernant les raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion) et les canalisations de produits ou d'eau souterraine (opération de transport des produits et infrastructures logistiques), le sol décapé est temporairement stocké sur l'emprise chantier aux abords immédiats de la tranchée ouverte puis remis en place. Au final, les travaux sont en équilibre en termes de matériaux.

En fonction des études de conception et des mouvements de terrain qui seront mis en œuvre pour chaque opération, malgré la recherche de l'équilibre entre les déblais et les remblais, une part des déblais (terres et cailloux) devra probablement être exportée pour une valorisation ou une mise en dépôt en installation de stockage de déchets inertes. Ce volume sera précisé, grâce aux études de conception en cours, pour l'étape industrielle.

Concernant les risques de tassement de sol, les études en cours permettront d'identifier les zones sensibles. Les mesures de réduction présentées permettront alors de gérer ce risque.

6.1.3.3.3 Pollution des sols

Les mesures préventives et curatives définies pour l'organisation du chantier devraient préserver les sols d'une pollution.
Le projet EMILI a des incidences résiduelles négligeables et maitrisées sur la pollution des sols en phase chantier en étape pilote comme industrielle.

La phase travaux du projet EMILI aura une incidence résiduelle temporaire et permanente, directe sur les sols :

- **Négligeable en étape pilote ;**
- **Modérée en étape industrielle en lien avec la modification de l'occupation des sols et les travaux de terrassements.**

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle :

- **Usines pilotes : négligeable en l'absence de nécessité de terrassements conséquents pour la mise en place des installations compte tenu des zones d'implantation de ces dernières et un changement de destination des sols très réduit ;**
- **4ème campagne de sondage pour l'extraction en étape industrielle : ponctuels, temporaires et globalement négligeable.**

6.1.4 Incidences des travaux sur les eaux et mesures définies

En phase travaux, du fait de la modification de l'occupation des sols et de l'utilisation d'eau, le projet est susceptible de présenter :

- Des incidences quantitatives sur les eaux souterraines et superficielles ;
- Des incidences qualitatives sur les eaux.

Les incidences qualitatives sont liées à la gestion des eaux.
Ces incidences qualitatives et quantitatives sont étroitement reliées aux incidences potentielles sur les sols présentées précédemment (voir chapitre 6.1.3).

6.1.4.1 Incidences quantitatives potentielles des travaux sur les eaux

Les incidences potentielles quantitatives sont liées :

- A la consommation d'eau pour les besoins du chantier ;
- A la modification potentielle des écoulements de surface ;
- A la modification potentielle des écoulements souterrains.

La nature de ces différentes incidences potentielles est plus précisément définie ci-après afin également de préciser les opérations concernées.

6.1.4.1.1 Consommation d'eau pour les besoins du chantier

L'utilisation d'eau sur les chantiers est principalement liée :

- Au besoin de lutte contre les émissions de poussières par arrosage des pistes de circulation ;
- Au besoin d'entretien du matériel (nettoyage) ou pour le fonctionnement de certains engins (foreuses pour les sondages ou autre) ;
- Au besoin du personnel de chantier (eau sanitaire).

Ces besoins concernent l'ensemble des opérations.

6.1.4.1.2 Modification potentielle des écoulements de surface

Les incidences potentielles liées à la modification du régime hydraulique d'écoulement des eaux superficielles et des cours d'eau sont de plusieurs types, présentés successivement ci-après.

MODIFICATION DES ECOULEMENTS DES EAUX DE SURFACE

En phase travaux, les terrassements et la mise en place des zones de chantier peuvent modifier l'écoulement des eaux, pouvant assécher des secteurs, créer des accumulations d'eau sur d'autres secteurs, ou concentrer des débits.

La réalisation de tranchées (cas des canalisations de produits, d'eau et raccordement électrique), en fonction de la topographie peut notamment drainer les eaux superficielles, générant une accumulation d'eau dans la tranchée, tel que présenté sur la figure ci-contre.

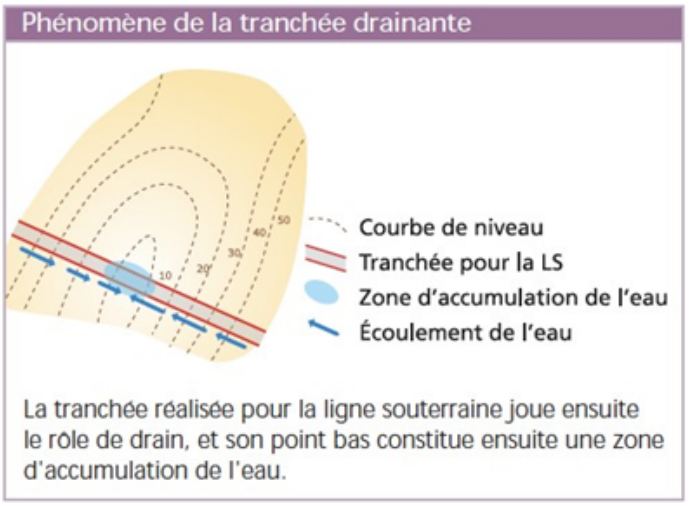


Figure 5 : Schématisation du phénomène de tranchée drainante (Source - RTE)

Nota : les modifications définitives liées aux bâtiments et installations en services sont traitées dans le cadre de la phase exploitation.

La modification des écoulements des eaux de surface en phase chantier concerne l'ensemble des opérations.

REJETS D'EAU GENEREES PAR LE CHANTIER

En lien direct avec les besoins en eau exprimés précédemment, la phase chantier génère de fait des eaux :

- Des eaux usées domestiques au niveau de la base vie en lien avec la présence du personnel ;
- Des eaux usées industrielles en lien avec le fonctionnement du chantier : nettoyage des engins en particulier.

Ces eaux sont chargées avec des substances potentiellement polluantes (interface avec l'incidence sur la qualité des eaux).

La modification des écoulements des eaux de surface en phase chantier concerne l'ensemble des opérations.

DIMINUTION DE CAPACITE DE STOCKAGE DE L'EAU DANS LES ZONES INONDABLES ET RISQUE INONDATION EN AVAL

La réalisation de travaux dans une zone inondable liée au débordement de cours d'eau et notamment la réalisation de remblais implique une diminution de la capacité de stockage du volume d'expansion de crue. Ceci peut entraîner une extension de la zone inondable et des risques nouveaux pour les personnes et les biens.
Considérant les zones inondables recensées dans le cadre de l'état initial (cf. chapitre 4) et comme présenté, de manière plus détaillée, au chapitre 8 sur la prise en compte des risques naturels et technologiques et analyse de vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs ou de catastrophes majeures :

- Site de Beauvoir / la Fontchambert : seule la station de pompage et sa canalisation d'eau sont susceptibles d'être concernées par la zone inondable de la Sioule en lien avec le PPRI Rivière La Sioule ;
- Site de la Loue :
  - L'emprise travaux et exploitation de l'usine pilote et l'emprise potentielle de l'usine de conversion sont calées en dehors des zones réglementées du PPRI de la rivière Cher et de ses affluents ;
  - Le poste existant de la Durre, qui doit être étendu, est également hors des zones réglementées du PPRI de la rivière Cher et de ses affluents ;
  - La ligne aérienne existante, qui doit être renforcée, entre les postes de la Durre et de Montluçon, peut avoir des pylônes localisés dans la zone réglementée du PPRI de la rivière Cher et de ses affluents. Des travaux pourraient concerner la zone inondable, toutefois il ne devrait pas y avoir de modification de la capacité de stockage pour la zone inondable.

Concernant la future prise d'eau dans la Sioule, à ce stade de la conception du projet, sa localisation et les modalités des travaux associés ne sont pas encore définis. Bien que ce type d'infrastructure présente généralement une faible emprise, qui n'est pas de nature à modifier significativement les risques associés à une inondation, les études de conception en cours prendront en compte cette incidence.

Ainsi, il n'apparait pas d'incidence notable du projet sur la capacité de stockage de l'eau dans les zones inondables.

MODIFICATION DU PROFIL EN TRAVERS OU EN LONG DES COURS D'EAU

Concernant la circulation naturelle des eaux superficielles, à ce stade de la conception du projet, aucun des sites du projet EMILI ne recoupe le lit mineur d'un cours d'eau (au sens de la police de l'eau).

Néanmoins, la réalisation des travaux pour les infrastructures linéaires du projet EMILI - à savoir raccordement électrique, alimentation en eau depuis la Sioule, transport des produits par canalisation - est susceptible de nécessiter la traversée d'un fossé, voire de cours d'eau.
En outre, l'implantation de la prise d'eau dans la Sioule nécessitera, de fait, d'intervenir dans le lit mineur de la Sioule.



Figure 6 : La Sioule vers la commune d'Ebreuil (Source – AnteaGroup)

Ces travaux pourraient donc avoir une incidence sur les écoulements de surface de ces écoulements ainsi que les milieux naturels associés.

L'incidence liée à la modification du profil en travers ou en long des cours d'eau est non notable pour les autres opérations ou parties d'opérations localisées à distance de tout cours d'eau :

- Extraction ;
- Concentration (hors raccordement électrique) ;
- Conversion (hors raccordement électrique) ;
- Transport des produits : station de chargement et ITE.

6.1.4.1.3 Modification potentielle des écoulements souterrains

Pour rappel : les incidences de l'opération d'extraction du minerai dans les phases pilote et industrielle, c'est-à-dire de la galerie d'exploration et de la mine souterraine, sont plus spécifiquement traitées dans le cadre de la phase d'exploitation.

Lors des travaux de terrassement, il pourrait être nécessaire de pomper les venues d'eaux souterraines pour éviter une inondation de la zone de travaux, ce qui pourrait induire un rabattement temporaire du niveau piézométrique (cône de rabattement).
Cela est d'autant plus sensible dans les zones identifiées à aléa de remontée de nappe c'est-à-dire essentiellement l'usine de conversion (l'emprise potentielle de la station de chargement et son ITE est localisée en dehors des zones d'aléa).

Dans l'attente des données plus précises sur la localisation de certains travaux linéaires et leur contexte hydrogéologique, par précaution, cette indirecte est considérée, à ce stade, comme concernant l'ensemble des opérations.

6.1.4.2 Incidences qualitatives potentielles des travaux sur les eaux

Le risque de pollution des eaux en phase chantier est lié :

- Au transport de « fines » générées par les terrassements du chantier depuis les emprises chantier en période pluvieuse : les matières en suspension ont une incidence sur les zones localisées en aval de la zone de travaux ;
- Aux eaux usées générées (base vie et eaux industrielles liées au nettoyage des engins) ;
- Au risque de pollution accidentelle : une fuite d'huile sur un moteur de camion ou sur un engin de travaux publics, un déversement accidentel de fuel ou de tout autre produit dangereux.

Le risque de pollution concerne principalement les eaux superficielles mais peut également impacter les eaux souterraines en lien avec les terrassements effectués et la perméabilité des terrains.

Ce risque de pollution concerne l'ensemble des opérations.

6.1.4.2.1 Pollution par transport de fines

Les travaux de terrassement peuvent donner lieu au rejet de matières en suspension entraînées par le ruissellement des eaux de pluie sur les matériaux récemment mobilisés et susceptibles d'impacter le milieu récepteur en aval. De plus ces matières en suspension peuvent être chargées d'une pollution liée à la circulation des engins de chantier.
De même, dans le cadre des opérations de forages d'exploration minière et pour certains sondages géotechniques (carottage de sol), il est nécessaire d'utiliser de l'eau pour le refroidissement de l'outil de coupe et pour extraire les résidus de roches. Cette eau se charge donc en matières en suspension et pourrait impacter le milieu récepteur.

6.1.4.2.2 Pollution par rejets d'eaux usées générées par le chantier

La réalisation des travaux nécessitera l'implantation, pour plusieurs mois, de bases vies permettant de mettre, notamment, à disposition du personnel des sanitaires. Le rejet des eaux usées sanitaires non traitées est susceptible de générer une pollution organique des eaux.

6.1.4.2.3 Pollution accidentelle

Les installations de chantier nécessaires à l'exécution des travaux sont des sources potentielles de pollution des eaux, notamment par des hydrocarbures :

- Zones de stockage des lubrifiants, qui peuvent être à l'origine de fuites ou d'écoulements accidentels ;
- Zones de stockage de divers déchets de chantier.

Les activités de travaux en elles-mêmes peuvent donner lieu indirectement à des pollutions des eaux superficielles :

- Fuites accidentelles d'hydrocarbures sur des engins de travaux publics et des camions ;
- Écoulements et dépôts de produits divers utilisés pour les constructions : coulis de béton, etc.

De plus, la circulation des engins de chantier est également une source possible de pollution accidentelle à la suite d'un accident de la circulation. Il s'agit en particulier d'accidents impliquant des poids lourds transportant de tels produits ou lié aux activités présentes sur le site.

6.1.4.3 Incidences quantitative et qualitatives potentielles des travaux sur les usages de l'eau

Les principaux usages identifiés de l'eau dans l'aire d'étude éloignée du projet EMILI (cf. chapitre 4 « Description de l'état initial de l'environnement ») concernent des prélèvements dans les nappes d'eau souterraine, les nappes des alluvions, des prélèvements directement dans la Sioule pour différents usages et également la navigation de loisir sur la Sioule (canoë/Kayak).

L'interaction des travaux avec les écoulements superficiels comme souterrains, ainsi que la dégradation potentielle de la qualité de ces eaux pourraient avoir une incidence sur les usages de l'eau, tant en quantité disponible qu'en qualité pour les divers usages présents, en l'absence de mesures.
Ainsi, l'incidence potentielle des travaux du projet EMILI sur les usages de l'eau sera la résultante de l'incidence sur la circulation des eaux superficielles et souterraines et de l'incidence sur la qualité de ces eaux.

Cela concerne l'ensemble des opérations.

6.1.4.4 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur les eaux

Afin de préserver quantitativement et qualitativement les eaux pendant les travaux, un certain nombre de mesures a été défini.

6.1.4.4.1 Mesures de réduction vis-à-vis de la consommation d'eau pour les besoins du chantier

Les mesures visent d'une part à réduire le besoin et d'autre part à rechercher des solutions d'alimentation par recyclage d'eau.

MR11 – Économie des eaux en phase travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les installations et équipements de chantier (douches, réfectoire, toilettes) seront équipés de dispositifs favorisant les économies d'eau pour l'usage quotidien (réducteurs de débit, écoulements à arrêts automatiques, …).
Un suivi des consommations d'eau sera mis en place, afin de s'assurer de l'absence de consommation excessive qui pourrait témoigner de fuites sur le réseau par exemple.
Enfin, le personnel du chantier sera sensibilisé, formé et informé vis-à-vis des problématiques liées à l'environnement dont la préservation de la ressource en eau et la nécessité de rationalisation de la consommation d'eau.

MR12 – Recyclage des eaux pour les besoins de la phase travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les eaux pluviales et eaux usées industrielles seront recyclées autant que possible en fonction des possibilités techniques et des emprises disponibles.
Ces eaux seront, selon leur qualité et les opportunités techniques, réutilisées pour le procédé industriel ou pour d'autres usages tels que l'aspersion des pistes et stockages.

Ainsi en étape pilote, les eaux des bassins de Beauvoir ou des Montmins 2, sur le site de Beauvoir, seront réutilisés pour les besoins non sanitaires.

6.1.4.4.2 Mesures de réduction vis-à-vis de la modification potentielle des écoulements de surface

Afin de limiter les conséquences de la modification de l'occupation des sols générée par le chantier et résultant en une modification des écoulements d'eau de ruissellement, une gestion spécifique des eaux pluviales et de ruissellement sera mise en place.

MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire)

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sols, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Cette mesure traite des aspects quantitatif et qualitatif liés aux eaux pluviales.

En phase chantier, les entreprises en charge des travaux auront la responsabilité d'assurer la gestion des eaux pluviales de sorte que celles-ci ne viennent pas perturber les milieux environnants et la réalisation des travaux.
Pour cela :

- Les eaux de ruissellement du chantier sont collectées pour les séparer des eaux de ruissellement externe. Des fossés provisoires et si nécessaires évolutifs seront terrassés afin de créer une « ceinture » hydraulique autour du chantier ;
- Des groupes de pompage des eaux seront installés à demeure afin de permettre la mise hors d'eau des zones en dépression ;
- Des aménagements de stockage puis de rejet des eaux au milieu naturel seront créés. Ces stockages serviront si nécessaire de réserves réutilisables dans les process travaux, participant ainsi à diminuer l'empreinte eau du chantier (cf. mesure « MR12 – Recyclage des eaux pour les besoins de la phase travaux »).

De plus, les eaux de ruissellement sur l'emprise du chantier, potentiellement chargés en matières en suspension, font l'objet d'un traitement adapté par décantation (aménagement de bassin) et/ou filtration (aménagement de lit filtrant par gravillon, bottes de pailles) avant rejet dans le milieu récepteur, que ce soit le milieu naturel ou un réseau existant de gestion des eaux (réseau de la carrière de Beauvoir ou réseau industriel), suivant les caractéristiques du site d'implantation.
Le dimensionnement et l'implantation précis de ces aménagements seront définis préalablement au démarrage des travaux par l'entreprise en charge du chantier.

Les eaux stockées font l'objet d'un contrôle analytique avant rejet et/ou réutilisation.

Un suivi de la qualité des eaux en amont et en aval du chantier sera réalisé pour s'assurer de l'absence d'incidence sur la qualité des eaux.

En étape pilote : pour le site de Beauvoir, les surfaces concernées sont limitées et les eaux sont dirigées vers le système de collecte existant de la carrière, suffisamment dimensionné. Pour le site de la Loue, la zone d'implantation de l'usine pilote est relativement plane, l'entreprise en charge des travaux précisera le système d'assainissement provisoire.

De même, pour la phase chantier des raccordements électriques, si nécessaire, un dispositif d'assainissement provisoire des eaux pluviales et de chantier et de lutte contre le ruissellement sera mis en place (bassin de décantation, fossé de collecte provisoire, filtres temporaires (paille, sable, etc.). Le dispositif permet une gestion quantitative et qualitative des eaux.

MR14 – Modalités de traversé de fossés ou cours d'eau par les travaux d'infrastructure linéaires

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les infrastructures linéaires pourraient traverser un cours d'eau, des fossés ou des ouvrages linéaires (RD, voies SNCF notamment). Différentes techniques de passage sont possibles. Le choix entre ces techniques se fait en fonction des caractéristiques de l'obstacle à franchir et des composantes locales de l'environnement et en fonction de la nature de l'infrastructure (raccordement électrique, canalisations de produit ou canalisation d'eau).

Passage en encorbellement sur un pont : certains cours d'eau, voies ferrées ou routes surplombés par des ponts peuvent être franchis en encorbellement, technique permettant de fixer la ligne souterraine au tablier du pont. Afin de permettre cette technique, les ponts doivent disposer d'une certaine robustesse.

Ensouillage : l'ensouillage consiste à réaliser une tranchée dans le lit du cours d'eau ou le fond du fossé avant de la refermer. Cette technique nécessite de mettre en place une dérivation temporaire des écoulements et doit prendre en compte la qualité des habitats naturels en présence. Ces travaux sont à privilégier également hors période de forte de pluie ou d'écoulements pour les ruisseaux et fossés à écoulements temporaires.

Passage en sous-œuvre (figure qui suit) : le passage en sous-œuvre consiste à passer sous le lit du cours d'eau par forage dirigé par exemple. Cette technique permet d'éviter toute atteinte aux berges et aux lits des cours d'eau. Cependant, elle nécessite l'utilisation de bentonite, matériau naturel argileux ne constituant pas en soi un risque pour l'environnement, mais dont les excédents qui s'écouleraient vers le réseau hydrographique pourraient être à l'origine d'une altération temporaire des cours d'eau par augmentation du taux de matières en suspension :

- Soit par remontée à travers une éventuelle fissure ou fracture du sol vers le cours d'eau de la bentonite sous pression ;
- Soit par sortie intempestive au niveau du puits de sortie et écoulement vers le cours d'eau.

Elle peut alors, dans ces circonstances accidentelles, altérer temporairement un cours d'eau par apport de matières fines. Ces événements ne sont pas prévisibles. Cette présence d'argile peut entraîner des conséquences sur la qualité biologique du cours d'eau à l'aval du point de traversée en raison des risques de colmatage des fonds.

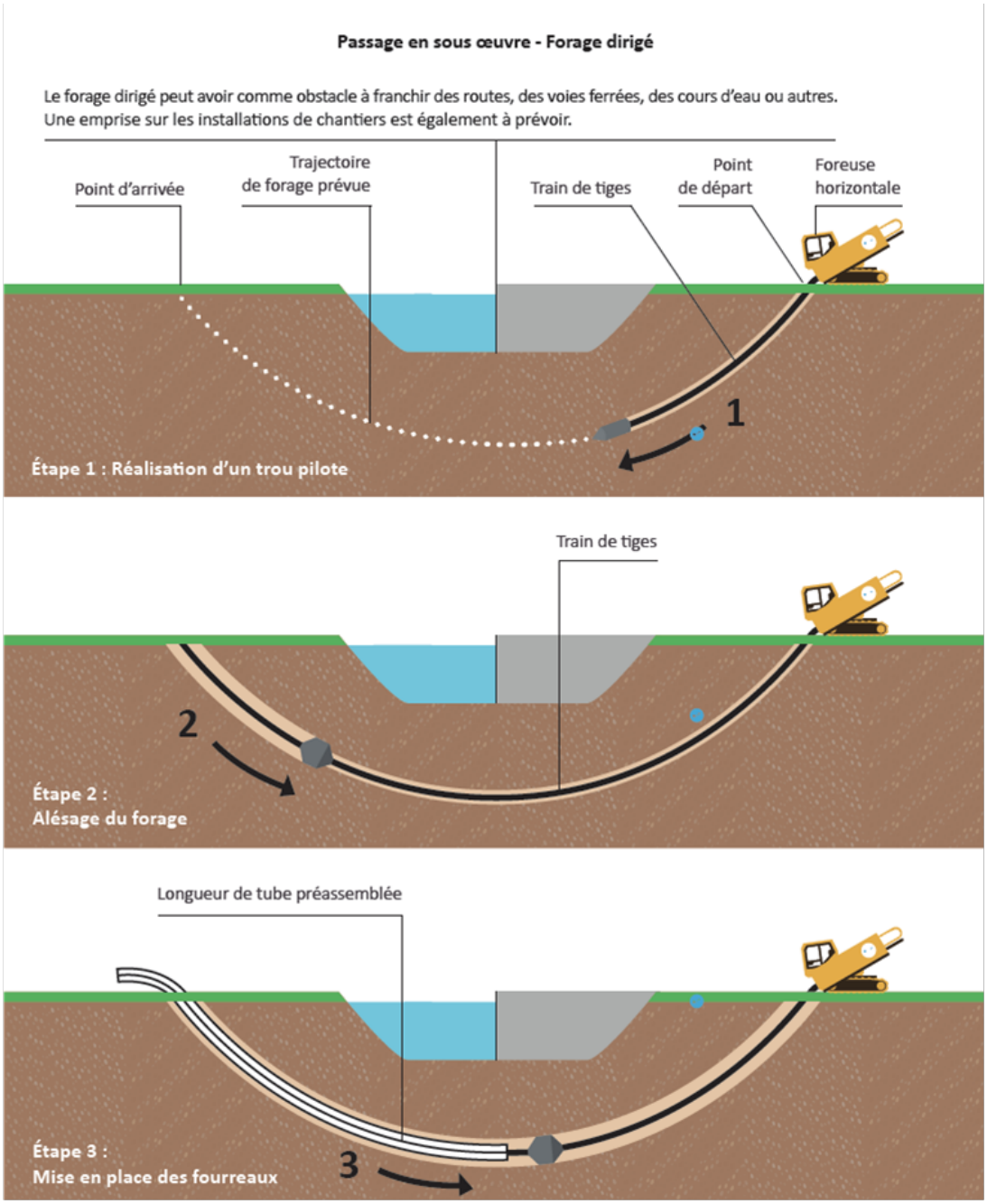


Figure 7 : Exemple de franchissement de cours d'eau par forage dirigé, cas du forage dirigé (Source - RTE)

6.1.4.4.3 Mesures de réduction vis-à-vis de la modification potentiel des écoulements souterrains

MR15 – Gestion des eaux souterraines en phase chantier (études et travaux)

Phase : études et travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sous-sol, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Il s'agit ici, dans le cadre des études géotechniques et hydrauliques éventuelles préparatoires à la réalisation des travaux de prendre en compte la présence des circulations d'eau, dès la conception, pour la pérennité des ouvrages et définir les dispositifs de mise hors d'eau des affouillements de chantier.

Différentes modalités de travaux lors des terrassements pourront être mis en place pour capter la nappe d'eau souterraine, puis rejeter les eaux vers le milieu naturel, permettant de limiter l'incidence sur la ressource par une restitution des eaux au milieu (variable en fonction de la nature des travaux et du site) :

- Réalisation de fossés de pied de déblais captant les éventuelles arrivées d'eau des talus ; cette mesure est mise en œuvre dès le démarrage des travaux de la phase d'aménagements préalables ;
- Réalisation d'éperons ou masques drainants, lorsque des circulations d'eau sont recoupées dans des déblais ;
- Mise en place d'un système de couche drainante ou de drains transversaux au niveau des infrastructures linéaires pour intercepter ces remontées d'eau, notamment à la base de la chaussée.

Ces eaux reprises dans le dispositif de collecte, stockage et traitement des eaux pluviales sont dirigées vers le milieu naturel (cours d'eau, fossé ou thalweg) le plus proche. Aucune réinjection dans la nappe n'est prévue dans ce cas.

Pour les zones de travaux nécessitant une mise hors d'eau des fouilles pour permettre le terrassement et la construction de l'ouvrage, le rabattement temporaire de la nappe sera assuré par un dispositif de pompage (puits de rabattement) ou un batardeau. Toutes les eaux provenant de la phase d'excavation de la fouille, protégée par le batardeau, ou des puits de rabattement de nappe, et potentiellement chargées en matières en suspension, sont évacuées vers le dispositif d'assainissement provisoire des eaux pluviales le plus proche, avant rejet dans le milieu.

En complément du pompage, des dispositifs temporaires ou définitifs de mise hors d'eau et de transparence hydrogéologique (parois moulés imperméables et drains) peuvent être envisagés afin de limiter l'effet des constructions sur la circulation des eaux souterraines et l'effet de la présence d'eau sur les constructions (prise en compte de la poussée d'Archimède), notamment pour le site de La Loue.

Ces dispositifs seront définis et dimensionnés dans le cadre des études géotechniques à venir pour les implantations des usines de concentration et de conversion et de la station de chargement des trains.

6.1.4.4.4 Mesures de réduction vis-à-vis du risque de pollution des eaux

MESURE VIS-A-VIS DES TRANSPORTS DE FINE

La MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire) présente les dispositions de collecte et de traitement des eaux mis en œuvre en lien avec les eaux de ruissellement
En complément, une mesure spécifique est définie pour les eaux de foration selon un principe équivalent.

MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration

Phase : travaux

Etape : pilote, industrielle

Opération concernée : toutes les opérations

Thématique : sols, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

La réalisation des forages (4ème campagne de forage ou inventaires complémentaires à venir) nécessite l'utilisation d'eau pour refroidir la couronne diamantée (outil de découpe des carottes dans la roche) et remonter les fins fragments de roches générés. Cette eau est recyclée en circuit fermé. Ainsi, l'eau en sortie de la tête de forage est collectée, puis acheminée par fossés vers un bassin tampon aménagé et dimensionné à cet effet pour réalimenter le forage.



Figure 8 : Exemple d'un double bassin de décantation avec bâche (Source : ABO Geo+ Environnement)

En outre, un coagulant biodégradable pourra occasionnellement être ajouté à l'eau, si besoin, pour les deux cas de figure suivants :

- Pour consolider temporairement les bords du trou, si le terrain foré n'est pas assez cohésif ;
- Si la friction de la couronne de forage est trop importante. Dans ce dernier cas, cet additif servira de lubrifiant pour prévenir d'une usure prématurée de l'outil de coupe.

Dans le cas de l'utilisation d'additif, l'eau ressortant du forage est alors recyclée par pompage et renvoyée dans un réservoir, pour une réinjection dans le forage. Cela minimisera la quantité d'additif à utiliser.

En fin de forage, les eaux sont décantées et réemployées pour d'autres besoins en eau en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques.
Ainsi, le traitement des eaux de forage en circuit fermé permet de maîtriser le risque de pollution du sol et du sous-sol par des eaux chargées en matières en suspension.
Cette mesure est également valable pour les éventuels forages géotechniques carottés, nécessaires aux études de dimensionnement des fondations des divers aménagements de l'étape industrielle.

MESURE VIS-A-VIS DES REJETS D'EAUX USEES

MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sols, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour le site de la Loue (usine de conversion), la base vie sera raccordée au réseau public d'eaux usées. Le gestionnaire du réseau sera contacté afin de valider les modalités de déversement.

Pour les autres opérations, soit :

- Les bases vies seront raccordées à un réseau public d'eaux usées ;
- Elles disposeront de systèmes d'assainissement autonome pour les bases vies ne pouvant être raccordés. Cela concerne notamment les opérations du site de Beauvoir en étape pilote.

MESURE VIS-A-VIS DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE

La mesure MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier définie dans le cadre du chapitre sur les sols contribue à limiter le risque de pollution accidentelle des eaux,

6.1.4.4.5 Mesures définies vis-à-vis des incidences quantitatives et qualitatives sur les usages de l'eau

Les mesures définies pour réduire les risques quantitatif et qualitatif sur les eaux bénéficient dans leur globalité à la préservation des différents usages de l'eau.
Au vu des enjeux identifiés dans le cadre de l'état initial, aucune mesure spécifique n'est définie à ce jour.

6.1.4.5 Incidences résiduelles des travaux sur les eaux

6.1.4.5.1 Incidence résiduelle quantitative des travaux sur les eaux

CONSOMMATION D'EAU POUR LES BESOINS DU CHANTIER

En étape pilote, concernant la consommation d'eau des bases vies, cela se fera par une connexion au réseau d'adduction d'eau potable. En première approche, compte tenu du personnel de chantier mobilisé, il est considéré un besoin d'environ moins de 10m^3/jour.
Pour les autres besoins en eau, les volumes sont assez modestes comptes tenus des surfaces et travaux mobilisés.
Pour le site de Beauvoir, la réutilisation des eaux des bassins de Beauvoir ou des Montmins 2 permet de limiter la consommation d'eau extérieure.
Pour la Loue, le chantier sera alimenté, si possible, par prélèvement dans les bassins de décantation de l'assainissement provisoire (si la qualité le permet), sinon par des camions citernes ou arroseuse pour le chantier à La Loue (l'eau sera issue du réseau d'eau industrielle de la ville).

Dans le cadre de la 4ème campagne de sondages, la réalisation des forages nécessite l'utilisation d'eau pour refroidir la couronne diamantée (outil de découpe des carottes dans la roche) et remonter les fins fragments de roches générés. La machine de foration utilise environ 10 m^3 d'eau jour et par sondeuse.
L'eau nécessaire au carottage est fournie par pompage au niveau des points d'eau existants localisés dans l'emprise de la carrière de kaolin de Beauvoir (bassins de décantation, réserve d'eau usine, etc.) ou ponctuellement par une citerne (lorsqu'ils sont plus distants de la carrière). Cela évite donc une consommation extérieure.

En étape industrielle, concernant la consommation d'eau des bases vies, les volumes sont estimés, au maximum, à environ 60 m^3/jour. Ce besoin en eau sera assuré par une connexion directe ou indirecte (citerne de chantier) au réseau d'eau potable et complété éventuellement par de l'eau potable embouteillée.
Pour les autres besoins en eau, les volumes ne sont pas connus.

MODIFICATION DES ECOULEMENTS DE SURFACE

En lien avec la réalisation du chantier, un assainissement provisoire est mis en œuvre pour la collecte des eaux.
Les eaux du chantier sont collectées et traitées selon leur nature et charge polluante.

Le projet n'a pas de remblai en zone inondable ce qui ne retire pas de capacité de stockage.

Les installations des surfaces à Beauvoir, la Fontchambert et la Loue) ne concernent pas de cours d'eau ou thalweg.
La conception des infrastructures linéaire souterraines tiendra compte du franchissement des thalweg et cours d'eau pour proposer des modalités de rétablissement en cohérence avec l'enjeu hydraulique et biodiversité du franchissement concerné.
Concernant la station de pompage dans la Sioule, les études de conception en cours permettront de proposer un aménagement tenant compte des enjeux hydraulique et écologiques.

Les mesures définies permettent ainsi une gestion raisonnée de l'eau en phase chantier, afin de minimiser et maîtriser le risque d'incidence des effluents sur les milieux récepteurs.

L'incidence résiduelle est ainsi négligeable sur les écoulements de surface en étape pilote et faible en étape industrielle.

MODIFICATION DES ECOULEMENTS SOUTERRAINS

La présence des eaux souterraines sera bien prise en compte à la fois pour maintenir leur circulation et leur qualité, mais également pour que leur présence n'impacte pas les ouvrages.

En étape pilote, les études de qualification du niveau de la nappe ont permis de définir les dispositifs nécessaires :

- Site de Beauvoir : les travaux ont lieu sur des remblais déjà constitués de la carrière existante de Beauvoir, il n'y a pas de risque de survenue d'eau souterraine.
- Site de La Loue : le site de la Loue est concerné par un risque faible d'inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave. La conception des fondations des ouvrages tient compte de ce risque. Les investigations réalisées indiquent un niveau de nappe, au droit de l'usine pilote, à 196 m NGF (après un hiver pluvieux). Ainsi, en étape pilote, une dalle est mise en place au niveau de l'usine de conversion, dont le fond du radier est calé à 198,5 m NGF, soit 2 m au-dessus de la nappe. Il est estimé qu'il n'y a pas de risque.
- Pour l'étape industrielle, la conception est en cours.

En étape industrielle, les études se poursuivent pour préciser d'une part les hauteurs d'eau et d'autre part les profondeurs de terrassement.

6.1.4.5.2 Incidence résiduelle qualitative des travaux sur les eaux

Les mesures définies permettent une gestion adaptée des eaux de ruissellement et des eaux usées afin de minimiser et maîtriser le risque d'incidence des effluents sur les milieux récepteurs.
Aucune eau n'est rejetée sans traitement préalable dans le milieu naturel ou des eaux usées.
L'incidence résiduelle est ainsi négligeable sur la qualité des eaux en étape pilote comme industrielle.

6.1.4.5.3 Incidence résiduelle des travaux sur les usages des eaux

La maîtrise des écoulements et de la qualité des eaux durant les travaux permettra également de ne pas impacter les usages recensés de la ressource en eau en phase chantier.
L'incidence résiduelle est ainsi négligeable sur les usages de l'eau en étape pilote comme industrielle.

La phase travaux du projet EMILI aura une incidence résiduelle temporaire, directe et indirecte :

- **A l'étape pilote :**
  - Faible sur les circulations d'eau ;
  - Négligeable sur la qualité des eaux ;
  - Négligeable sur les usages de l'eau.
- **A l'étape industrielle :**
  - Faible à modérée sur les circulations d'eau ;
  - Négligeable sur la qualité des eaux ;
  - Négligeable sur les usages de l'eau.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura une incidence résiduelle :

- Faible sur les circulations d'eau ;
- Négligeable sur la qualité des eaux ;
- Négligeable sur les usages de l'eau.

Compte tenu des mesures définies et d'une incidence résiduelle négligeable à modérée localement, aucune mesure compensatoire n'est donc requise à l'étape pilote.
Pour l'étape industrielle, les études de conception sont en cours, notamment pour le pompage dans la Sioule et la construction des infrastructures linéaires ; elles permettront de préciser et compléter cette analyse.

6.1.5 Incidences des travaux sur la biodiversité et mesures définies

Dans le cadre de ce chapitre, en cohérence avec les enjeux présentés dans le cadre de l'état initial environnemental au chapitre 4, les incidences résiduelles sont présentées selon une logique géographique et de nature de projet. Ainsi l'approche se fait selon les cinq zones géographiques suivantes :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai, hors raccordement électrique) ;
- Zone géographique regroupant les installations linéaires entre Beauvoir et La Fontchambert (canalisations de transport de produits, installations de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques et raccordement électrique de l'opération de concentration) ;
- Site de La Fontchambert (station de chargement et ITE, installations de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques) ;
- Zone géographique aux abords de la Sioule (station de pompage et canalisations d'eau de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques) ;
- Site de la Loue (opération de conversion incluant l'embranchement ITE et le raccordement électrique). Ce site a fait l'objet d'inventaires, ce qui permet une évaluation fine des incidences à l'étape pilote.

Ce découpage privilégie la logique géographique avec une répartition adaptée des opérations et installations au sein de ces zones géographiques.
Enfin, un chapitre de synthèse propose un bilan transverse à l'ensemble du projet.

Au préalable de l'incidence résiduelle par zone géographique, sont présentées les incidences potentielles et les mesures vis-à-vis de la biodiversité.

6.1.5.1 Incidences potentielles des travaux sur la biodiversité

En phase chantier, les incidences potentielles identifiées sur les habitats, la flore et la faune sont les suivantes. La typologie est similaire que ce soit l'étape pilote ou industrielle.
Ces incidences potentielles concernent les travaux de l'ensemble des différentes opérations.

6.1.5.1.1 Incidence potentielle des travaux sur les habitats naturels

Cela correspond :

- Soit à un effet d'emprise sur les habitats ;
- Soit à une incidence indirecte notamment par :
  - La perturbation des écoulements d'eau qui peuvent dégrader la qualité des zones humides ou les caractéristiques biologiques de cours d'eau ;
  - La dégradation de la qualité de l'eau qui peut affecter les habitats ;
  - L'émission de poussières qui, en se déposant sur la végétation, perturbe la photosynthèse.

A noter que le chapitre 9 traite spécifiquement de l'analyse des incidences Natura 2000.

6.1.5.1.2 Incidence potentielle des travaux sur les continuités écologiques (trames vertes et bleues)

Cette incidence est liée :

- Soit à la modification des habitats qui dégrade sa fonctionnalité comme trame verte ou bleue ;
- Soit à l'interception direct d'un corridor écologique : l'incidence est d'autant plus forte si l'interruption concerne un période de migration. Cette interception peut avoir un risque direct de mortalité sur la faune.

6.1.5.1.3 Incidence potentielle des travaux sur la flore

Cette incidence est liée :

- Soit à un effet d'emprise sur des stations de flore patrimoniale ;
- Soit à une dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) favorisées par la perturbation des habitats du fait des travaux et dégradations associées des habitats et de la flore.



Figure 9 : Rossolis à feuilles rondes (Source – Ecosphère)

6.1.5.1.4 Incidence potentielle directe et indirecte des travaux sur la faune

Les travaux peuvent avoir une incidence directe sur la faune :

- Par écrasement /collision avec les engins de chantier ;
- Par effet d'emprise, modification des habitats d'espèces (reproduction, nourrissage, repos) ou interruption d'un corridor écologique.

Les travaux peuvent également avoir une incidence indirecte sur la faune liée au dérangement de la faune par :

- La présence humaine de manière générale ;
- Les émissions sonores ;
- Les vibrations ;
- Les émissions lumières.

L'analyse des incidences résiduelles, pour les cinq zones géographiques précitées, est structurée autour de ces incidences potentielles :

- Incidence sur les habitats naturels ;
- Incidence sur les continuités écologiques ;
- Incidence sur la flore et les EVEE ;
- Incidence directe et indirecte sur la faune.

6.1.5.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur la biodiversité

6.1.5.2.1 Mesures d'évitement

Dans le cadre de l'implantation géographique des différentes opérations, un travail d'optimisation a été réalisé, pour conduire à l'évitement de certains enjeux. L'objectif est d'éviter l'effet d'emprise sur les habitats et la flore patrimoniale.

ME1 – Implantation en dehors des zones naturelles sensibles

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration (hors raccordement électrique et canalisation), conversion, transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement)

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les implantations des différents sites du projet EMILI ont été étudiées puis choisies notamment en raison des faibles enjeux écologiques qu'elles présentaient. Le site de concentration de Beauvoir est localisé dans une zone boisée de gestion sylvicole, la station de chargement dans une zone agricole et le site de concentration sur une friche industrielle, ces différents milieux sont à faire valeur écologique a priori (en effet les inventaires ne sont pas finalisés).
De plus, la localisation des sondages de la 4ème campagne de sondages carottés profonds a pris en compte les enjeux naturalistes locaux. Ainsi, Les sondages sont en grande majorité inclus dans l'emprise du périmètre d'autorisation de la carrière de Beauvoir, dont certains depuis la galerie souterraine. Les sondages hors emprise carrière sont localisés sur des pistes forestière ou des terrains fortement perturbés ou à faible valeur écologique (bois de mélèzes). Aucun abattage d'arbre ne sera nécessaire que ce soit pour accéder aux points de sondages ou par la réalisation du forage. Au plus un débroussaillage sera réalisé pour rouvrir d'anciennes pistes forestières.

Le tracé des canalisations entre Beauvoir et la Fontchambert devrait suivre le tracé des routes et autres voiries pour éviter les boisements du massif Natura 2000 de la Forêt des Colettes.

Ainsi, dans le cadre de la conception du projet, les principales zones naturelles d'intérêt que sont les sites Natura 2000, les ZNIEFF de type 1 et les sites du Conservatoire des Espaces Naturels Auvergne ont été évitées pour l'implantation des différentes entités (usines de concentration, de conversion et pour la station de chargement des trains).

ME2 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de concentration pour éviter les milieux sensibles

Phase : travaux

Etape : pilote

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le choix de positionner le futur pilote de l'usine de concentration auprès des installations existantes de la carrière sur des terrains déjà décapés permet d'éviter des incidences sur la flore, les habitats naturels et la faune associée.

ME3 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de conversion pour éviter les milieux sensibles

Phase : travaux

Etape : pilote

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure d'évitement en amont consiste à adapter la localisation de l'emprise de l'usine pilote de conversion à la zone de friche de La Loue la plus anthropisée et présentant donc le moins d'enjeu sur les milieux naturels. De manière générale, les habitats naturels de fort intérêt écologique (enjeux faunistiques, floristiques et réglementaires) sont évités au maximum, de même que les secteurs d'intérêt pour la faune (par exemple éloignement maximum aux secteurs où se reproduisent les oiseaux avec les enjeux les plus forts).
Les voies d'accès au projet sont également réfléchies en conséquence. Les voies d'accès utilisant les chemins existants sont privilégiées et les accès nouvellement créés privilégient les habitats aux enjeux écologiques moindres.

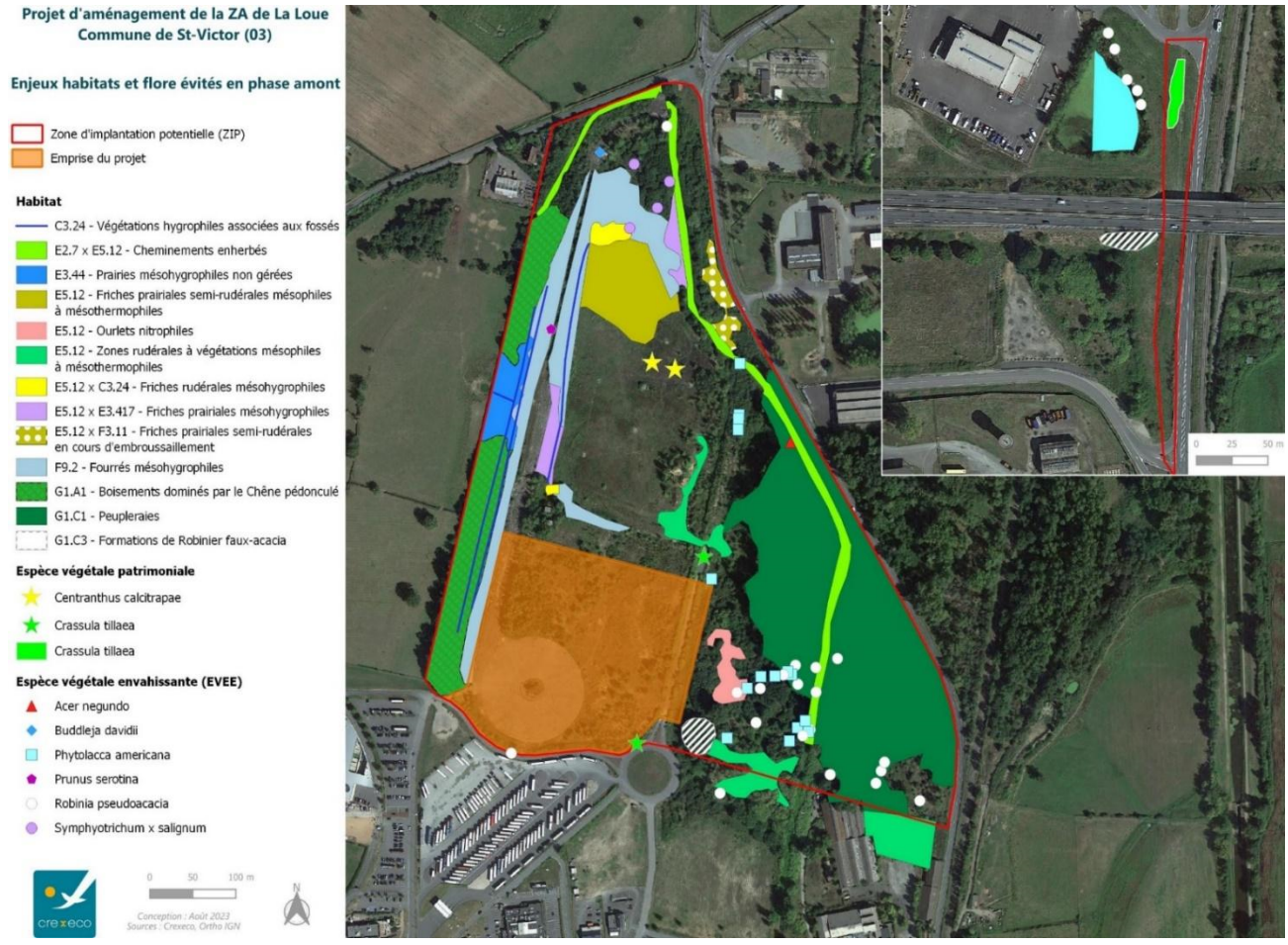


Figure 10 : Principaux enjeux du site de la Loue liés aux habitats et à la flore évités par l'emprise du pilote de conversion

ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

De manière générale, les secteurs à enjeux (habitats naturels, stations d'espèces végétales ou animales protégées) qui peuvent être conservés sont matérialisés. Un balisage visible et facilement identifiable des zones sensibles les plus proches du chantier est mis en place afin d'en interdire l'accès. Des clôtures de type ruban équin, cordes ou piquetages sont préférées à la rubalise ou au grillage avertisseur orange, de faible durée de vie et source de déchets. Un panneau avertisseur et informatif est apposé sur ou placé à proximité de toute entité remarquable pouvant abriter une espèce protégée ou patrimoniale.
La mise en défens et le balisage de ces entités empêchera toute pénétration de véhicules et de personnes dans les secteurs à enjeux, et évitera aux entités remarquables d'être détruites ou déplacées pendant les travaux.
Cette mesure d'évitement sera également renforcée par l'effet de la mesure MR6– Organisation des zones de travaux.
Cette mesure est valable pour tout périmètre travaux comme pour la 4ème campagne de sondages carottés profonds.



Figure 11 : Exemple de balisage de zone sensible (Source - Crexeco)

6.1.5.2.2 Mesures de réduction

Les mesures suivantes visent à réduire les incidences directes comme indirectes ne pouvant être totalement évitées.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE SUR LES HABITATS NATURELS

Les mesures de réduction en matière de pollution de l'air (cf.§ 6.1.6.2.2) et pour préserver la qualité de l'eau et des sols (§ 6.1.4.4.4 et 6.1.3.2.3) préservent également les habitats de ces dégradations indirectes :

- MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier ;
- MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire) ;
- MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration ;
- MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux ;
- MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et de poussières ;
- MR33 – Arrosage des pistes du chantier.

De même, les mesures destinées à préserver les écoulements de surface et souterrains limitent la modification des habitats (cf. § 6.1.4.4) :

- MR13 - Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire) ;
- MR14 – Modalités de traversé de fossés ou cours d'eau par les travaux d'infrastructure linéaires ;
- MR15 –Gestion des eaux souterraines en phase chantier.

Enfin, la mesure « MR8 – Gestion de la couche superficielle des sols pour réutilisation » présentée dans le cadre du chapitre sur le sol contribue à la reprise végétale après travaux.

MR18 – Respect des limites du chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sols, sous-sols, biodiversité, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le respect (ou l'adaptation si nécessaire) de l'emprise stricte de la zone du chantier contribuera à réduire les effets sur les habitats et espèces à proximité de l'emprise, mais ne pourra réduire les effets sur les habitats au sein de l'emprise. Les habitats et les espèces qui ne seront pas directement impactés par le projet devraient se maintenir dans leur état actuel. Aucun élément non nécessaire à la zone d'activité ne devra rester sur site à la fin des travaux. Le respect de ces emprises passera par la formation du personnel de chantier, et des balisages, si nécessaire.
Cette mesure contribuera à réduire le niveau d'impacts sur l'ensemble des habitats et espèces.

MR19 – Réduire l'incidence sur les zones humides

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes opérations

Thématique : biodiversité, eau

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Concernant spécifiquement les zones humides, outre les mesures d'évitement des zones à enjeu (incluant les zones humides), ces milieux font l'objet d'une attention particulière vis-à-vis des incidences directes et indirectes.
On rappellera et précisera notamment pour les zones humides qu'en phase chantier :

- Les zones de stockage et bases vie seront éloignées des secteurs ayant un caractère humide,
- Les zones d'installation de chantier seront balisées et éloignées des secteurs ayant un caractère humide,
- Les mouvements de terre seront limités, autant que possible, à proximité de ces secteurs.

MR20 – Maintien, dans la mesure du possible, des boisements de feuillus en bon état de conservation

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction du minerai (sondages miniers), concentration

Thématique : biodiversité, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans le cadre de la conception en cours de l'étape industrielle, une attention particulière sera portée pour limiter l'atteinte aux boisements de feuillus. Ainsi l'installation des travaux pour les futures installations de l'étape industrielle de Beauvoir se fera préférentiellement dans les secteurs de coupe forestière et de plantations de résineux.
De même, il s'agira de maintenir sur pied les arbres particulièrement favorables aux chauves-souris et aux oiseaux cavernicoles à chaque fois que cela est possible

Concernant la 4ème campagne de sondage, les sondages carottés profonds amènent à créer des plateformes de 100 m^2 environ. Toutefois l'emplacement des sondages peut être déplacé pour tenir compte de la présence d'habitats ou d'espèces à enjeu, et le dégagement de l'aire d'accueil peut être adapté pour tenir compte de restrictions locales si besoin. De plus, aucun gros arbre (diamètre > 50 cm) ne sera abattu dans ce cadre, pour l'ensemble des campagnes de sondages prévisibles à ce stade. Ne sont pas inclus les conifères, dont l'intérêt écologique est mineur.

MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : sol, biodiversité, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

A l'étape pilote de l'opération de conversion, des plantations de haies sont prévues le long de l'emprise Sud de l'usine de conversion (310 ml).
A l'étape industrielle, des plantations de haies sont considérées, en limite de l'opération industrielle de conversion et de la station de chargement des trains (leur localisation et linéaire restent à définir à ce stade en lien avec les inventaires à venir).

Le principe des plantations de haies est le suivant.

Les plants placés en 3 rangées (distance entre les plants de 2 m dans la longueur et de 1,50 m dans la profondeur ; Figure 12) sont constitués d'un mélange aléatoire de végétaux de taille et âge différents, à croissance lente ou rapide et de buissons épineux. Si l'état du sol s'avère être de mauvaise qualité, un travail de préparation par apport de terre végétale pourra être envisagé afin de favoriser une bonne reprise des plantations : travail du sol sur 40 cm de profondeur au minimum, émiettement des mottes qui ne doivent pas excéder 1 cm pour finir et trou de décaissement de 0,30 x 0,30 x 0,30 m puis remplissage de bonne terre végétale. Un paillage individuel (50 x 50 cm) au pied des plants pourra également être envisagé pour limiter le développement d'adventices concurrentes et limiter l'arrosage (Figure 13). Une protection anti-faune par manchon individuel est également préconisée. Les essences mises en place seront adaptées au contexte paysager et écologique de ce secteur (Tableau 1), afin de favoriser un bon maintien des végétaux au fil du temps. Les EVEE et cultivars sont à exclure.

Le mélange irrégulier des essences en jeunes plants 60/80 proposé est *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer Campestre*, *Sorbus torminalis* et *Prunus avium*.

Tableau 1 : Suggestion d'essences adaptées pour les plantations et renforcements de haies

Strate	Nom commun	Nom latin
Arborée	Chêne pédonculé	*Quercus robur*
	Érable champêtre	*Acer campestre*
	Charme	*Carpinus betulus*
Arbustive haute	Aubépine	*Crataegus monogyna*
	Prunellier	*Prunus spinosa*
	Viorne lantane	*Viburnum lantana*
	Alisier torminal	*Sorbus torminalis*
	Noisetier	*Corylus avellana*
	Sureau noir	*Sambucus nigra*
Arbustive basse	Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
	Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*
	Églantier	*Rosa canina*
	Troène commun	*Ligustrum vulgare*

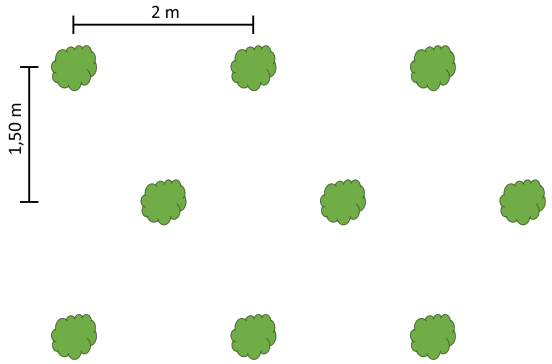


Figure 12 : Croquis de principe de la végétalisation des abords de la zone (Source : Artifex 2020)



Figure 13 : Exemple de haies de plantation à 2 (gauche) et 4 (droite) rangs avec paillage et entretien

La plantation a lieu en hiver (de fin novembre à fin mars), hors période de gel. Les deux premières années de végétation qui suivent la plantation, des arrosages seront répétés autant qu'il est nécessaire, et prolongés si cela est utile. Un plombage à la mise en terre des plants sera prévu afin de garantir la bonne intégration du système racinaire.

Ensuite, une taille de formation manuelle est à prévoir après un an, puis tous les 2 ans. Les arbres et arbustes hauts seront taillés pour obtenir des touffes (recépage) et supprimer les fourches. Il est fortement conseillé de réaliser une taille manuelle plutôt qu'au lamier ou à l'épareuse, ces derniers ne permettant pas une bonne régénération des haies et étant défavorables à la biodiversité. Les déchets végétaux issus de la coupe peuvent être broyés et valorisés (filière bois déchiqueté par exemple) ou laissés sur place (pour les plus fins) et broyés lors de l'entretien de la bande enherbée. Une taille latérale est à privilégier afin d'étoffer la haie en largeur. Ce type de taille permet de contrôler l'emprise de la haie. Une taille sommitale pourra être prévue lorsque les végétaux deviennent trop importants en termes de hauteur. Ce type de taille affaiblit progressivement la haie et favorise les espèces vigoureuses au détriment des espèces plus fragiles (perte de biodiversité) ; il devra donc être occasionnel. La taille se limitera à 2 m en hauteur pour les arbustes, et se fera sur la face extérieure de la haie. D'une manière générale, les différentes interventions liées à l'entretien du site devront se faire à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). L'automne étant une période de repos végétatif pour la végétation, il est important de réaliser une taille nette avec des outils propres afin de limiter les risques d'infection des arbres et arbustes. En effet, la cicatrisation de ces plaies ne se fera qu'au printemps suivant, période de reprise de la végétation, et elles devront donc passer l'hiver sans développer d'infection.

Un contrat de garantie de reprise des végétaux devra également être établi, et ce pour une durée minimum de deux ans à compter de la plantation.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Les mesures précédentes de préservation ou de reconstitution des habitats, ainsi que les mesures qui suivent destinées à préserver la faune répondent aux incidences sur les continuités écologiques. Il n'y a pas de mesures spécifiques définies.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE SUR LA FLORE

Les mesures ME3 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de conversion pour éviter les milieux sensibles, ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise et MR18 – Respect des limites du chantier préserveront les stations dans et hors emprises.
En complément, afin de réduire la dégradation des espèces, une mesure pour réduire la dissémination des espèces végétales exotiques envahissante est définie.

MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Les chantiers provoquent un remaniement du sol favorable à leur installation. Les intervenants seront ainsi sensibilisés aux risques liés à ces espèces. Les précautions à prendre ici décrites devront faire l'objet de mesures plus précises dans le cahier des charges environnemental du chantier. Les zones de travaux ou d'éventuels stockages de matériaux seront contrôlées régulièrement, afin de détecter rapidement la présence d'espèces problématiques (Ambroisie, Robinier, Séneçon du Cap…) et de les éliminer si nécessaire. Les modalités de destruction devront être validées par l'écologue responsable du projet. Dans tous les cas, les EVEE ne pourront pas se développer dans les zones bâties du projet, ce qui limite les surfaces propices à la dispersion.

Pour minimiser la colonisation de l'emprise temporaire des travaux par des espèces rudérales et potentiellement des EVEE, notamment la Renouée du Japon et le Séneçon du Cap, déjà bien présentes sur le site de La Loue notamment, un ensemencement sera effectué en fin de chantier sur tout espace libre de l'emprise, une fois le site remis en état, avec un mélange d'espèces prairiales. Les secteurs dont le sol aura été tassé devront d'abord être décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripage léger). Les graines seront de provenance locale, si possible avec le label « végétal local », comme un mélange d'espèces adaptées au contexte et au mode de gestion future du site.

En étape pilote, le sujet des EVEE concerne plus spécifique le site de la Loue. Ainsi, l'évitement des stations de flore invasive limitera leur dissémination. En outre, Ce point sera porté à l'attention des entreprises de travaux, il leur sera demandé la fourniture d'un plan détaillée de gestion et d'élimination, soumis à la validation d'Imerys avant le démarrage du chantier.
De plus, Imerys veillera à intégrer, dans les marchés passés avec les entrepreneurs, les clauses pour maîtriser le risque d'extension des EVEE, par exemple :

- Lavage des engins avant et après intervention sur le chantier ;
- Surveillance et lutte contre les EVEE qui pourraient apparaître durant le chantier ;
- Soin particulier apporté à la re-végétalisation préventive de toutes les terres dès la fin des terrassements et surveillance après le chantier.

En l'étape industrielle, dans le cas où des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont présentes dans l'emprise des travaux :

- L'élimination de ces plants préalablement au démarrage du chantier est réalisée pour éviter leur prolifération. Un protocole spécifique à chaque espèce (proposé par les Conservatoires Botaniques) est appliqué pour enlever, transporter et éliminer ces espèces.
- Les travaux de débroussaillage et coupe de végétation seront effectués en dehors des périodes de dissémination (floraison et fructification) de ces espèces floristiques invasives. On évitera ainsi une colonisation rapide par ces espèces des terres mises à nu. Cette période de floraison, propre à chaque espèce, sera définie une fois l'inventaire des plantes invasives effectué.
- Les engins seront nettoyés pour ne pas importer ou disséminer ces espèces sur d'autres chantiers.
- Les déblais provenant des secteurs comprenant des espèces exotiques envahissantes ne seront pas réutilisés sur le chantier.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE DIRECTE SUR LA FAUNE

- **Mesures pour réduire l'effet lié à l'emprise ou la modification des habitats d'espèces**

En complément des mesures présentées précédemment pour préserver les habitats qui abritent une faune diverse, des mesures sont définies en termes :

- D'adaptation du calendrier des travaux pour éviter celle favorable à la faune recensée ;
- De reporter la faune vers d'autres habitats proches en rendant les habitats qui vont être affectés par les travaux non attractif. Certaines mesures sont spécifiques à des espèces faunistiques.

MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Pour les opérations de concentration et de conversion à l'étape industrielle, la première phase de chantier nécessite des travaux forestiers (débroussaillage des secteurs arbustifs et boisés, défrichement...) puis des travaux lourds par secteur (nivellement du sol...); elle évitera la période de nidification des oiseaux (avril à juillet en particulier) afin d'écarter tout risque de mise en échec de la reproduction (abandon du site en cours d'installation des couples, destruction directe d'œufs ou d'oisillons). En période de halte migratoire ou d'hivernage, les oiseaux sont globalement moins sensibles, et peuvent facilement gagner des habitats moins perturbés ; de plus, les zones retenues pour le projet n'accueillent aucun rassemblement migratoire ou hivernal notable.
Pour les chauves-souris, la phase travaux concernant le défrichement nécessite d'éviter les périodes de mise-bas et d'élevage des jeunes (de début juin à mi-août), et d'hibernation (de novembre à mars), du fait de la présence probable d'une colonie de barbastelle d'Europe au sein des boisements concernés par les travaux dans le secteur de Beauvoir.
Les travaux lourds au sol auront peu d'impacts sur les chauves-souris. La réalisation des travaux hors période d'élevage des jeunes permettra néanmoins de réduire l'impact des travaux sur les habitats de chasse (perte et modification d'habitats d'alimentation) à une période où la disponibilité des ressources alimentaires est importante pour la réussite de la reproduction, en particulier pour l'élevage des jeunes.

Pour les mammifères terrestres, reptiles et amphibiens, la période idéale pour les travaux forestiers est l'automne, car les individus ne sont plus dans la phase sensible de la reproduction, mais sont néanmoins actifs et peuvent fuir à l'approche des engins ; ce qui n'est pas le cas en hiver (hibernation). Les travaux de terrassement en hiver, période d'hibernation des reptiles et amphibiens, peuvent générer de la mortalité.
Les débroussaillages et les terrassements en automne-hiver sont également favorables aux espèces végétales : celles-ci ayant eu le temps de fructifier et de reconstituer leurs réserves, la destruction éventuelle des parties aériennes a un impact moindre sur leur survie dès lors que leur habitat n'est pas dégradé.
Pour les insectes, aucune espèce patrimoniale ou protégée n'est affiliée aux habitats qui seront détruits et ceux-ci, déjà dégradés, ne présentent pas d'attrait particulier pour les cortèges présents. La période propice à la reproduction des insectes peut néanmoins être évitée.

Pour rappel, le calendrier des sensibilités selon les principaux groupes faunistiques est le suivant :

Tableau 2 : Calendrier des sensibilités de la faune

Groupe	Période sensible Période pendant laquelle des précautions sont à prendre Période sans contrainte particulière											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux nicheurs			Reproduction									
Chauves-souris												
Mammifères terrestres	Hibernation		Reproduction									Hibernation
Amphibiens et reptiles	Hibernation		Reproduction									Hibernation
Insectes				Reproduction								

Mesure pour les oiseaux et les chiroptères

MR24 – Balisage des arbres gîtes potentiels à abattre, défavorabilisation et protocole spécifique d'abattage

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Il s'agira d'identifier et de baliser, hors période des feuilles, les arbres gîtes potentiels à chauves-souris parmi ceux à abattre ou pouvant être soumis à dérangement par leur proximité aux travaux ou à l'exploitation au sein des emprises du projet. Dans les semaines qui précèdent le défrichement, les arbres favorables (cavités, fissures, décollements d'écorce) seront pointés et balisés. Une inspection sera effectuée à l'endoscope. Les arbres en bordure du chantier de défrichement (rayon de 20 m) seront également vérifiés pour évaluer et corriger d'éventuelles perturbations.

Pour les gîtes identifiés (concernés ou non par un abattage), ils seront défavorabilisés par la pose de dispositifs anti-retour de type chaussettes en tissus agrafés sur l'arbre au droit des cavités, hors période de présence des individus (cf. MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année). Cette opération sera réalisée par un écologue.

D'une façon générale, les travaux d'abattage seront réalisés de début septembre à fin octobre, avant l'hibernation et après l'élevage des jeunes et en dehors de la période de reproduction des oiseaux. Au besoin, la période de mi-mars à mi-avril, avant la période de mise bas et d'élevage des jeunes, est aussi envisageable pour les chauves-souris, mais certaines espèces d'oiseaux peuvent commencer leur reproduction.

Les mesures de précaution suivantes seront intégrées dans le cahier des charges du marché des travaux pour l'abattage les arbres à enjeu préalablement balisés :

- De façon générale, ne pas élaguer les branches. Quand l'arbre tombera, il sera ainsi amorti par ses branches et les autres arbres ;
- Pour tout gîte potentiel repéré par un écologue, abaisser la branche ou le tronc concerné à l'aide de cordes et le laisser au sol ;
- Un écologue vérifiera ensuite l'absence de chauves-souris dans les arbres concernés (prospection de la cavité avec une torche ou un endoscope, repérage du guano, odeur d'ammoniac…) ;
- Dans le cas où la présence de chauves-souris est confirmée, l'arbre, avec l'entrée de la cavité face au ciel, devra être laissé *in situ* pendant 24 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter définitivement le gîte.

Cette mesure sera obligatoirement supervisée par un expert écologue.

Dans le cas d'absence de chauves-souris dans l'arbre à abattre, l'impact sur la mortalité est limité (mais certains individus peuvent ne pas être trouvés lors de l'inspection).

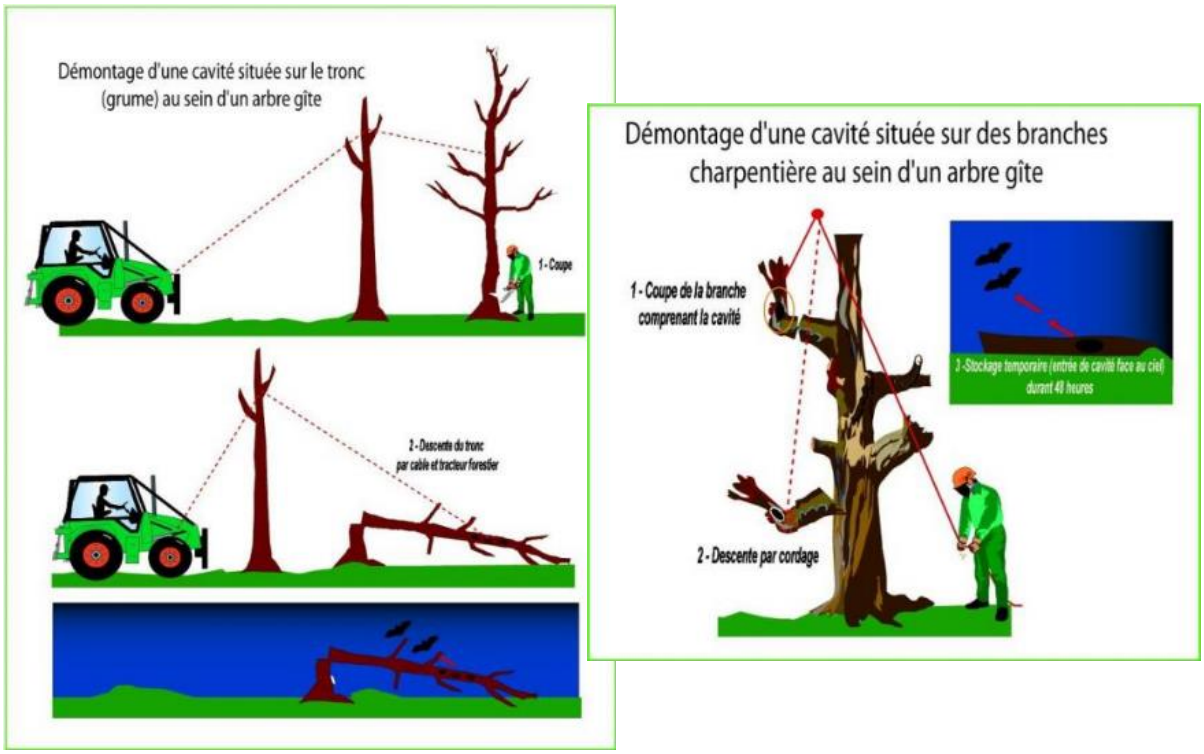


Figure 14 : Précautions pour l'abattage des arbres-gîtes

Mesure pour les amphibiens

MR25 – Réduction de l'attractivité de l'emprise travaux pour le Crapaud calamite

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les amphibiens peuvent être présents dans les milieux aquatiques où ils se reproduisent généralement. Le Crapaud calamite en particulier se reproduit dans des plans d'eau pionniers, temporaires, peu profonds et pauvres en végétation ; il est capable de coloniser très rapidement des flaques, des ornières, des dépressions inondées. Pour minimiser le risque de destruction d'individus, il est en premier lieu nécessaire de limiter les milieux humides potentiellement favorables dans l'emprise au cours des travaux pendant la période de ponte du Crapaud calamite (s'étalant de mars à août avec un pic en juin). Si des micro-habitats persistent à la faveur de précipitations importantes, ils seront comblés avant le début des travaux entre septembre et février (hors période de reproduction), de préférence en septembre ou octobre (également hors période d'hivernage). De plus, de mars à août, les ornières ou dépressions liées au passage d'engins ou à la nécessité des travaux et qui pourraient se remplir d'eau devront être rebouchées ou obstruées rapidement.
Les secteurs destinés au nettoyage des outils et engins ainsi que les bâches posées au sol et qui pourraient se remplir d'eau sont également à surveiller car ils pourraient être colonisés par le Crapaud calamite.
Cette mesure permet de réduire le niveau d'impacts sur la destruction d'individus pour l'ensemble des espèces d'amphibiens, pour le Crapaud calamite en particulier.

Mesures pour les amphibiens et les reptiles

MR26 – Création d'abris pour les amphibiens et les reptiles

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de créer des milieux favorables à l'hibernation des reptiles et amphibiens au sein ou en périphérie de la zone d'activité, des hibernacula seront construits. Ce sont des gîtes artificiels creusés dans le sol (1,50 m de profondeur en moyenne) et comblés par un amas de pierres, de branches ou rondins de bois (20 à 30 cm de diamètre) ou de souches. Le bois nécessaire à la réalisation des hibernacula proviendra du débroussaillage dans l'emprise des travaux. Les matériaux inertes seront privilégiés, car ils rendront les dispositifs plus durables, le bois se décomposant en quelques années.



Figure 15 : Schéma de principe et exemple de réalisation d'hibernaculum (Sources : Larry Eifert, Crexeco)

La réussite de ces aménagements est intimement liée à leur positionnement au sein d'habitats favorables, ou gérés pour qu'ils le deviennent. La présence d'une structure végétale diversifiée et dense est primordiale, de même que la proximité avec un réseau d'éléments paysagers favorables à la mobilité des reptiles et amphibiens (haies, fossés, fossés embroussaillés…). La construction d'un hibernaculum doit respecter certains critères additionnels pour que celui-ci soit optimal :

- Positionner les ouvrages dans des secteurs limitant les risques d'inondation de la partie enterrée ou assurer un bon drainage du fond de la fosse (particulièrement en contexte argileux) ;
- Positionner les ouvrages avec une exposition Sud, Sud-Est (Sud-Ouest également possible) et s'assurer qu'au moins 50 % de l'hibernaculum ne soit pas à l'ombre ;
- Permettre à la végétation de se développer naturellement sur le côté Nord de la butte, ce qui procure un abri supplémentaire ;
- Ne pas compacter les matériaux afin que les ouvrages disposent de nombreux interstices et petits passages entre les gros éléments ;
- Empêcher la végétation de coloniser la partie Sud de l'hibernaculum pour aménager des placettes de thermorégulation (particulièrement utiles en sortie d'hibernation).

Ces dispositifs peuvent être utilisés à la fois comme site d'hibernation (toutes espèces d'amphibiens et de reptiles) et comme site de ponte pour les reptiles ovipares. Ils seront installés le plus tôt possible pendant la phase travaux afin de fournir un habitat aux espèces dès cette phase.

Le nombre et l'emplacement de ces hibernacula seront précisés au début des travaux au moment du passage de l'écologue. Ce dernier s'assurera également de la pérennité de ces hibernacula sur la durée d'exploitation du projet.

Ces hibernacula devraient être utilisés par au moins le Lézard à deux raies et Le Lézard des murailles, espèces déjà présentes dans l'aire d'étude immédiate. De nouvelles espèces peuvent également s'y installer. Cette mesure est aussi bénéfique aux mammifères (en particulier le Hérisson d'Europe qui peut également utiliser ces dispositifs en hibernation), aux amphibiens (en particulier dans le cas d'un hibernaculum à proximité d'habitats de reproduction d'amphibien) et aux insectes.

Cette mesure contribuera à réduire le niveau d'impacts sur l'ensemble de la petite faune, les reptiles en premier lieu, les amphibiens en second lieu pour les hibernacula à proximité d'habitats de reproduction de l'espèce.

- **Mesures pour réduire le risque d'écrasement /collision**

MR27– Clôture anti-pénétration pour la petite faune pendant le chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

De nombreux reptiles et amphibiens sont présents et se reproduisent dans les boisements, dans des portions de ruisseau, zones humides et pièces d'eau dans l'aire d'étude immédiate, et donc à proximité des emprises de travaux. Afin d'éviter au maximum que des individus ne se retrouvent dans l'emprise au cours des travaux, une clôture anti-pénétration (de type géotextile ou bâche) enterrée sera mise en place aux abords des zones identifiées sensibles.



Figure 16 : Exemple de clôture anti-pénétration en phase travaux (Source Crexeco)

À priori, les dérangements du début des travaux devraient faire fuir les reptiles vers des zones plus clémentes. Avec ce dispositif et le dérangement des travaux qui rendent l'emprise moins attractive, le retour est peu probable durant les travaux.
Cette mesure concerne également le Crapaud calamite, espèce pionnière à grande mobilité qui pourrait rapidement coloniser les habitats et zones d'accumulation d'eau créées par les travaux (fossés, zone de décantation, ...), notamment dans le secteur de Beauvoir où l'espèce est déjà présente.
Cette clôture devra être installée dès le début des travaux. Du fait de l'évolution potentielle des zones de présence des espèces animales protégées, une vérification de chaque emprise clôturée sera effectuée par un écologue juste après la mise en place de cette clôture afin de s'assurer qu'aucun individu n'est resté emprisonné dans l'emprise. Dans le cas contraire, un déplacement des individus serait nécessaire.
La clôture anti-pénétration évitera que des espèces (amphibiens et reptiles en particulier) ne se retrouvent dans l'emprise des travaux. Aucun individu de ces espèces ne devrait ainsi être détecté dans l'emprise des travaux.

Pour l'étape pilote, au droit du site de la Loue, cette mesure est localisée tout autour de l'emprise travaux, comme représenté sur la figure qui suit. Pour le site de Beauvoir, le pilote s'inscrit dans les limites existantes de la carrière, aucune mesure spécifique en termes de clôture est prévue.

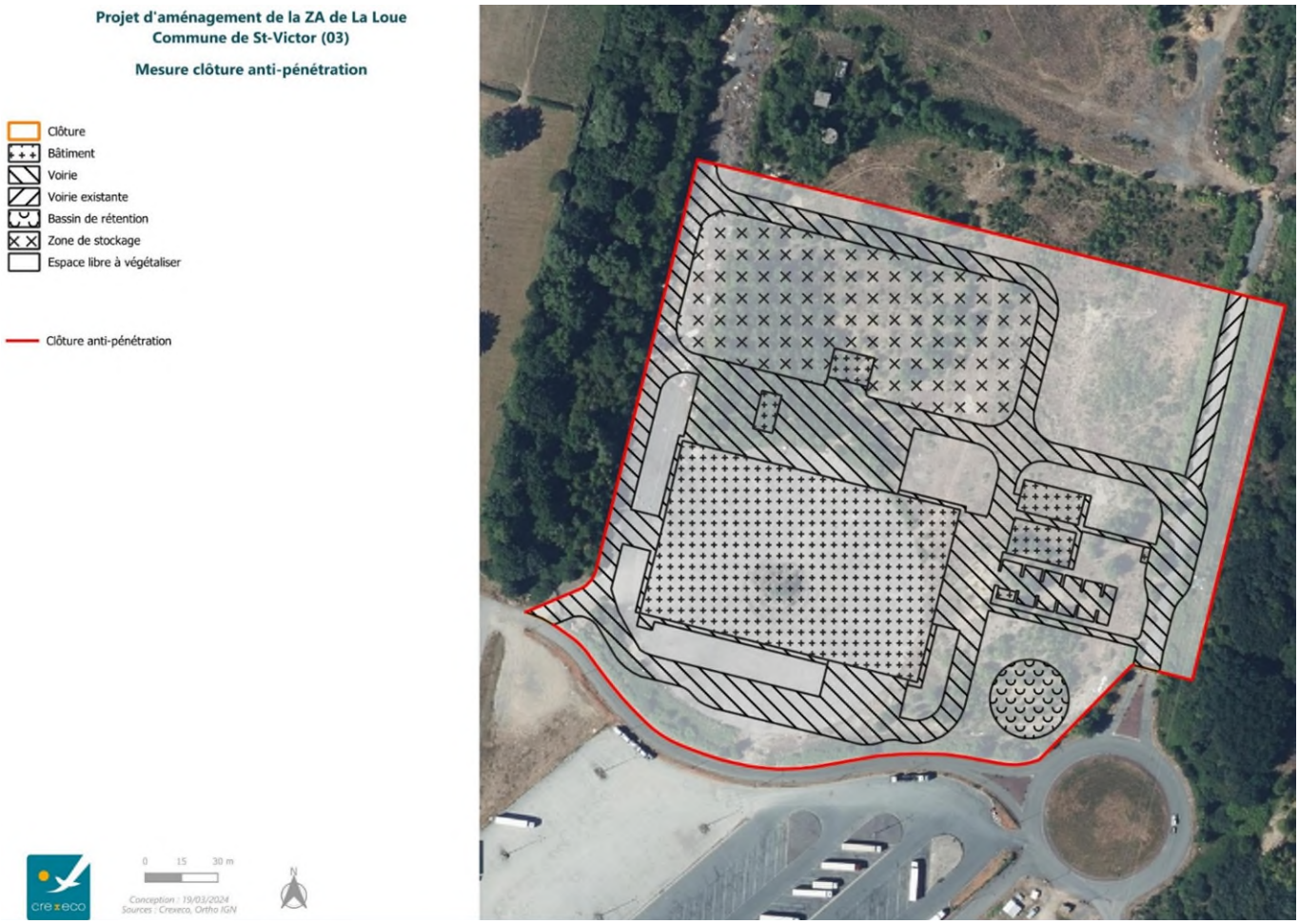


Figure 17 : Localisation de la clôture anti-pénétration durant la phase chantier du pilote de conversion

Pour l'étape industrielle, la conception du projet ainsi que les études écologiques sont encore. Ces études permettront de préciser la localisation de ces aménagements.

MR28 – Mise en place de dispositifs de sortie des tranchées dans les zones sensibles identifiées

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques, concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des tranchées seront ouvertes lors du creusement des canalisations et du raccordement électrique du projet.
Un risque de chute a été identifié, notamment pour des amphibiens en migration ou à proximité de leurs lieux de ponte (points d'eau, voire fossés en eau). Si les tranchées ne peuvent être recouvertes avant la nuit, s'agissant de chantiers mobiles, les clôtures / barrières à amphibiens pourraient être complexes à poser, avec des risques de non-étanchéité aux passages, si le sol est irrégulier. Il apparait donc plus efficace de mettre en place des dispositifs de sortie des tranchées, par exemple par fixation de toiles de jute à une planche afin de procurer une pente acceptable et une accroche satisfaisante (tous les 5-10 m dans les tranchées restant découvertes la nuit entre février et juillet). L'écologue référent pourra assister les personnels de chantier pour la pose au cas par cas des systèmes de toile.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE INDIRECTE SUR LA FAUNE

Les différentes mesures définies vis-à-vis des nuisances, dans le chapitre 6.1.6, bénéficient en soit à la faune vis-à-vis du dérangement :

- MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques ;
- MR35 – Limitation des éclairages des chantiers.

6.1.5.3 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur le site de Beauvoir

Opérations concernées :

- L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- L'extraction du minerai ;
- La concentration (hors raccordement électrique).

Pour rappel, la phase travaux n'intègre pas les incidences des opérations d'extraction et d'adaptation de l'exploitation de la carrière qui interviennent plus spécifiquement en phase d'exploitation.
Concernant l'opération de concentration (hors raccordement électrique), si la conception de l'étape pilote est réalisée, la localisation précise de l'usine de concentration n'est pas encore définie l'approche des incidences pourra être consolidée lors d'une prochaine actualisation.

6.1.5.3.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur le site de Beauvoir

Vis-à-vis des habitats recensés dans le cadre de l'état initial, trois constituent localement un enjeu intrinsèque de conservation moyen (Hêtraie de pente, Aulnaie-frênaie des ruisselets de fond de vallon, Végétation des sources ombragées).

ETAPE PILOTE

Les milieux à enjeu de conservation identifiés lors des inventaires, notamment des zones humides, se trouvent à plusieurs centaines de mètres des emprises de l'usine pilote de concentration. Par conséquent il n'y a aucune incidence directe.
De plus, l'usine pilote de concentration s'insère dans des secteurs déjà artificialisés (plateforme décapée des installations de kaolin). Ces nouveaux aménagements n'entraineront donc aucune aggravation de la dégradation des milieux.

L'impact direct et indirecte de la phase chantier de l'étape pilote de l'usine de concentration sur les milieux et les zones humides est donc négligeable.

4EME CAMPAGNE DE SONDAGE

Dans le cadre de la 4ème campagne de sondages, ces sondages ont été localisés au droit de terrains décapés de la carrière, de pistes forestières et de terrains dégradés et concerne des surfaces réduites.
Au vu de la nature des travaux et des mesures définies, il n'y a pas d'incidence indirecte.
La 4ème campagne de sondage a une incidence négligeable sur les habitats naturels.

ETAPE INDUSTRIELLE

L'emprise de l'usine de concentration à l'étape industrielle s'implanterait principalement sur des plantations de conifères et des coupes forestières rases ou arbustives.



Figure 18 : Plantation de conifères exotiques (Source - Ecosphère)

Ce sont des milieux fortement perturbés par l'exploitation forestière et pauvres en biodiversité. Dans une moindre mesure, des parcelles de boisements naturels seraient également concernées (Chênaie-hêtraie, chênaie-châtaigneraie). L'ensemble de ces milieux sont très répandus sur l'ensemble du périmètre d'étude et au-delà.
Par conséquent, l'impact direct de l'usine de concentration sur les milieux serait négligeable et ne remettrait pas en cause la distribution et l'état de conservation des cortèges floristiques qui les composent.

6.1.5.3.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur le site de Beauvoir

ETAPE PILOTE

Si la carrière existante de Beauvoir forme globalement une rupture dans la continuité boisée du massif, elle offre des milieux pionniers et des conditions de thermophilie marqués qui favorisent et même attirent de nombreuses espèces. L'entité carrière présente ainsi une biodiversité plus forte que les boisements environnants.
A l'étape pilote, les travaux de construction de l'usine pilote de concentration sur des terrains déjà décapés ne modifieront pas les continuités écologiques existantes, ni le rôle de la carrière pour certains groupes faunistiques (reptiles, amphibiens, oiseaux).

4EME CAMPAGNE DE SONDAGE

La 4ème campagne de sondages carottés profonds, par son incidence négligeable sur les habitats naturels et son caractère temporaire, ne présente pas d'incidence sur les continuités écologiques.

ETAPE INDUSTRIELLE

Le défrichement induit par la création de l'usine de concentration à l'étape industrielle est significatif, sur plusieurs dizaines d'hectares (jusqu'à 30 ha). Le futur site industriel devrait constituer une zone très artificialisée mais différents délaissés pourraient être aménagés afin de favoriser les espèces thermophiles ou le maintien de corridors. Si des continuités subsistent au moins sur les lisières, la connexion avec la carrière de Beauvoir, qui constitue un site remarquable au sein du périmètre d'étude, devrait être assurée. La biodiversité des thermophiles est supérieure à celle du boisement en place et l'on pourrait donc observer une amélioration des continuités thermophiles aux dépens des continuités boisées. Celles-ci subiront donc un recul, jugé toutefois non significatif : l'environnement étant très largement boisé, le défrichement réalisé ne devrait pas modifier sensiblement la continuité forestière, sauf à échelle très locale.

Si l'on prend l'exemple des chauves-souris, les écoutes réalisées ne mettent pas actuellement en évidence d'axes de vol notables au sein de la zone de prospection fine (emprise envisagée pour l'usine industrielle de concentration). Une fois de plus, la gestion forestière du massif influence largement cette altération des continuités.
En résumé, la clairière qui serait opérée dans le massif forestier serait large mais ne remettrait pas en question les échanges au sein de la matrice forestière, assez dégradée sur la zone projetée.
Par conséquent, les travaux sur le site de Beauvoir à l'étape industrielle présentent une incidence faible sur les continuités écologiques locales.

6.1.5.3.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur le site de Beauvoir

ESPECES VEGETALES PROTEGEES OU PATRIMONIALES

Les emprises de l'usine pilote de concentration et des stockages associés sont localisées en dehors et à une distance suffisante des différentes stations d'espèces à enjeu de conservation.

Ainsi, les travaux de l'usine de concentration pilote n'ont aucun impact sur les espèces végétales patrimoniales identifiées.

De même, la 4ème campagne de sondage n'a pas impact sur les espèces végétales patrimoniales identifiées.

De même, l'aménagement de l'usine de concentration industrielle n'aura aucune incidence directe sur les espèces végétales à enjeu de conservation. Ces dernières se trouvent à plusieurs centaines de mètres des aménagements, parfois plus d'un kilomètre au vu des inventaires réalisés à jour.

ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

Dans les emprises potentielles d'usine de concentration en étape industrielle, une espèce de bryophyte exotique envahissante a été observée : *Campylopus introflexus*. Cette bryophyte ubiquiste se développe au sein d'une grande diversité de milieux et en particulier dans les landes, plantations de conifères et milieux pionniers comme les coupes forestières récentes. Il supporte en revanche assez mal la compétition avec les espèces supérieures. Sa reproduction sexuelle lui permet de produire des spores pouvant se déplacer sur plusieurs centaines de kilomètres de distance. Il est donc probable que des spores de cette espèce soient présents sur une grande partie du périmètre d'étude et au-delà.



Figure 19 : Campylopus introflexus (Source – Ecosphère)

En conclusion, du fait des spores, il paraît impossible d'empêcher la dispersion de cette espèce.

Toutefois, cette espèce ne pose pas de problème au sein de du périmètre d'étude et des milieux en présence, et elle régresse naturellement lorsqu'elle entre en compétition avec des plantes supérieures ; son impact peut donc être considéré comme négligeable.

A proximité de l'emprise de l'usine pilote de concentration et d'une zone de stockage se trouve une espèce envahissante problématique : la Renouée du Japon. Le remaniement des terres et la circulation des engins sur l'ensemble du site favorisent le développement et la dispersion de cette espèce.

Cependant, malgré les surfaces de terrassement considérées (jusqu'à 30 ha) à l'étape industrielle, la distance entre la zone de travaux de l'usine industrielle, les implantations de la 4ème campagne de sondages carottés profonds et la station de Renouée du Japon identifié, ainsi que l'application de la mesure « MR22 - Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers », cela permet de réduire ce risque à une incidence faible.

6.1.5.3.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur le site de Beauvoir

Sont traitées conjointement les incidences directes et indirectes.
Concernant les incidences indirectes, il est important de souligner que le site de Beauvoir présente d'ores et déjà une activité industrielle présentant des nuisances auxquelles les espèces sont familières.
En étape pilote, il n'y a pas de modification significative apportée vis-à-vis de ces nuisances, l'incidence résiduelle est négligeable.
En étape industrielle, les modifications en termes de nuisances se font dans la continuité de la carrière. Les mesures définies permettront de les limiter. Toutefois, cela a une incidence sur les espèces, corrélée directement à l'incidence sur les habitats.

MAMMIFERES TERRESTRES

En ce qui concerne les mammifères, au vu des enjeux identifiés à l'état initial :

- Etape pilote : les travaux du pilote de l'usine de concentration ne modifient pas les habitats de vie des mammifères terrestres présents dans l'aire d'étude biodiversité, puisque prenant place sur des terrains déjà décapés. De même, les zones en eau utilisées par le campagnol amphibie (espèce à enjeu de conservation) ne sont pas modifiées par les travaux, ni directement, ni indirectement. Le niveau d'impact résiduel des travaux de l'usine pilote de conversion est donc négligeable sur les mammifères terrestres.
- 4ème campagne de sondage : en raison de la nature des travaux et du travail d'évitement fait sur la localisation des sondages, l'incidence sur les mammifères terrestres dont le campagnol amphibie est considéré négligeable.
- Etape industrielle : l'incidence devra être analysée plus finement avec la conception industrielle sur la petite faune terrestre. Au vu des habitats du campagnol amphibie et de la zone d'implantation pour l'usine industrielle, le niveau d'incidence devrait être négligeable.

OISEAUX

En ce qui concerne les oiseaux, au vu des enjeux identifiés à l'état initial :

- Etape pilote : aucune espèce d'oiseau ne présente de risque d'incidence liés aux travaux de l'usine pilote de concentration du fait de la localisation de l'usine pilote sur des terrains déjà décapés ne correspondants pas à l'habitats des oiseaux présents dans l'aire d'étude biodiversité, y compris les oiseaux nicheurs sur la carrière. L'impact directe sur les individus d'oiseaux de la phase travaux de l'étape pilote sur le site de Beauvoir est considéré négligeable à nul. Ainsi, l'incidence des travaux de l'étape pilote sur les oiseaux est considérée comme faible.
- 4ème campagne de sondage : la faible emprise temporaire de ces travaux (plateforme d'environ 100 m² par forage), la faible durée des travaux (quelques semaines) et l'application et la remise en état après travaux des terrains ne génèrera pas une modification significative des habitats de vie des oiseaux présents. Néanmoins, en fonction de la localisation des sondages, ces travaux pourront générer un dérangement faible pour les individus de Hibou grand-duc, d'Engoulevent d'Europe, d'Alouette lulu, et de Chardonneret élégant, malgré leur acclimatation constatée à l'exploitation de la carrière et l'application de la mesure « MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année ». L'incidence résiduelle est considérée faible.
- Etape industrielle : l'application de la mesure « MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année », permettra de réduire les risques d'incidence directe sur l'avifaune patrimoniale en lien avec les travaux d'aménagement et d'édification de l'usine de concentration. Toutefois, pour les travaux de la phase industrielle de l'usine de concentration les impacts indirects sur les oiseaux par dérangement et perte d'habitat de vie ne peuvent être évalués à ce stade.

CHIROPTERES

En ce qui concerne les chiroptères, au vu des enjeux identifiés à l'état initial :

- Etape pilote : le niveau d'incidence résiduelle des travaux de l'usine pilote de conversion est faible à négligeable sur les chiroptères. Le seul point d'attention est un vieux hêtre favorable aux chiroptères (arbre gîte potentiel pour des chauves-souris) en limite Nord de la zone d'emprise de l'usine pilote de concentration, bien que l'examen depuis le sol n'ait pas permis de constater l'existence de cavités autres que de petits trous dans les fissures visibles. Cet arbre peut être directement ou indirectement impacté par le chantier. Même si les potentialités de présence sont évaluées à faibles, une inspection hors période de feuillaison est prévue et des mesures seront prises le cas échéant selon la mesure « MR24 – Balisage des arbres gîtes potentiels à abattre, défavorabilisation et protocole spécifique d'abattage ».
- 4ème campagne de sondage : l'application de la mesure « MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année », permettra de réduire les risques d'incidence directe sur les chiroptères en lien avec la 4ème campagne de sondages carottés profonds. De plus, l'incidence n'est que temporaire et est donc considérée négligeable (aucun arbre ne sera coupé).
- Etape industrielle : 18 arbres gîtes potentiels sont identifiés dans la zone probable d'emprise de l'usine de concentration qui va faire l'objet d'un défrichement (dérangement significatif). Ce recensement est considéré comme presque exhaustif mais il est admis que les décollements d'écorce, où se réfugient habituellement la Barbastelle, sont peu repérés. Elle est raisonnablement le seul chiroptère à enjeu pouvant présenter une colonie au sein de la zone de prospection. La Barbastelle d'Europe est ainsi la seule qui pourrait subir un impact de niveau significatif (moyen). Cependant, l'application des mesures « MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année » et « MR24 – Balisage des arbres gîtes potentiels à abattre, défavorabilisation et protocole spécifique d'abattage », permettront de réduire cette incidence à faible.

AMPHIBIENS

En ce qui concerne les amphibiens, au vu des enjeux identifiés à l'état initial :

- Etape pilote : l'impact est faible à négligeable sur les amphibiens. Les principaux risques identifiés concernent d'abord l'écrasement par la circulation des engins de chantier. Cet impact est déjà identifié pour l'exploitation de la carrière. Le risque, augmenté par rapport à la situation actuelle du fait de la multiplication des trajets dans le cadre des travaux est évident à l'échelle individuelle, mais ne dépasse pas le niveau faible à l'échelle de la population locale d'amphibiens, qui se déplace sur différents points d'eau au gré des opportunités et préférentiellement en période nocturne et crépusculaire.



Figure 20 : Rainette verte (Source : Ecosphère)



Figure 21 : Crapaud Calamite (Source - Ecosphère)

- 4ème campagne de sondage : l'évitement des habitats de vie des amphibiens (pièces d'eau, terrains meubles pour l'hibernation) associer à la faible emprise de chaque sondage, permet également de considérer un impact direct et indirect sur la perte d'habitats de vie et le dérangement comme négligeable ;

- Etape industrielle : l'impact reste globalement faible à négligeable sur les amphibiens. Les espèces pionnières comme le Crapaud calamite et la Rainette verte continueront à profiter de l'exploitation de la carrière pour bénéficier de pièces d'eau récentes. Le Sonneur à ventre jaune est supposé être au mieux en population très réduite, au Nord de la route dans la carrière de la Bosse, donc peu concerné par les aménagements au Sud-Ouest de la carrière de Beauvoir. De même, le Triton marbré, qui occupe également des plans d'eau profonds non concernés par les travaux ne devrait pas être impacté. De plus les pièces d'eau sont également évitées et les terrains boisés concernés sont suffisamment éloignés des pièces d'eau pour ne pas être considérés comme habitats de vie potentiel des amphibiens en période d'hibernation.

REPTILES

En ce qui concerne les reptiles, en l'absence d'individus de reptiles à enjeu identifiés sur l'aire d'étude biodiversité et ses abords, aucune incidence n'est attendue en lien avec les travaux du pilote de l'usine de concentration comme avec la 4ème campagne de sondages.
A ce stade des connaissances, pour les travaux de l'usine de concentration à l'étape industrielle, la surface considérée étant plus importante, le niveau d'incidence est considéré comme faible. Ainsi, l'incidence de la phase travaux est considérée comme négligeable à l'étape pilote et faible à l'étape industrielle.

INSECTES

En ce qui concerne les insectes, les espèces à enjeu local moyen à très fort sont soient non concernées par le projet (Azuré des Coronilles), soient inféodés aux milieux aquatiques qui ne seront ni impactés par les travaux du pilote de l'usine de concentration, ni par ceux de l'usine à l'étape industrielle, ni par la 4ème campagne de sondage car ne recoupant pas les milieux de vie de ces espèces, ni ne le modifiant indirectement.
De plus, l'éloignement des travaux sera suffisant pour ne pas non plus occasionner de dérangement.
Ainsi l'incidence en phase travaux sur les insectes est considérée comme négligeable.



Figure 22 : Azuré des Coronilles (Source – Ecosphère)

AUTRES ESPECES (ECREVISSE A PIED BLANC)

L'écrevisse à pied blanc peut être affectée par des modification liées à la baisse potentielle du niveau d'eau du ruisseau de la Gourdonne. Cela concerne plus spécifiquement le risque de rabattement de la nappe traité dans le cadre de la phase d'exploitation pour la galerie d'exploration à laquelle le lecteur se reportera.

6.1.5.3.5 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les mesures ERC prévues dans le cadre de la carrière existante de Beauvoir

Les opérations sont susceptibles, par leurs emprises ou leurs incidences indirectes liées à la phase travaux, de porter atteinte aux mesure ERC en faveur de la biodiversité associées à l'autorisation d'exploiter la carrière de Beauvoir. Seules les mesures ERC potentiellement concernées par le projet sont reprises ci-dessous.

A ce stade du projet, seule la cohérence avec l'étape pilote dont la conception est aboutie est analysée en détail. Des premiers éléments peuvent toutefois être proposés vis-à-vis de l'étape industrielle dont l'objectif sera de préserver, autant que possibles, ces mesures (ou de compenser leur destruction si besoin).

IMPACT SUR LES MESURES D'EVITEMENT DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

En étape pilote, aucune emprise n'impacte la mesure d'évitement portant sur le secteur boisé situé au Nord-Ouest de la carrière de Beauvoir (Mesure ME01n de la carrière des kaolins de Beauvoir) et rappelée dans la figure ci-dessous.

L'objectif sera de préserver également ce secteur boisé en étape industrielle.

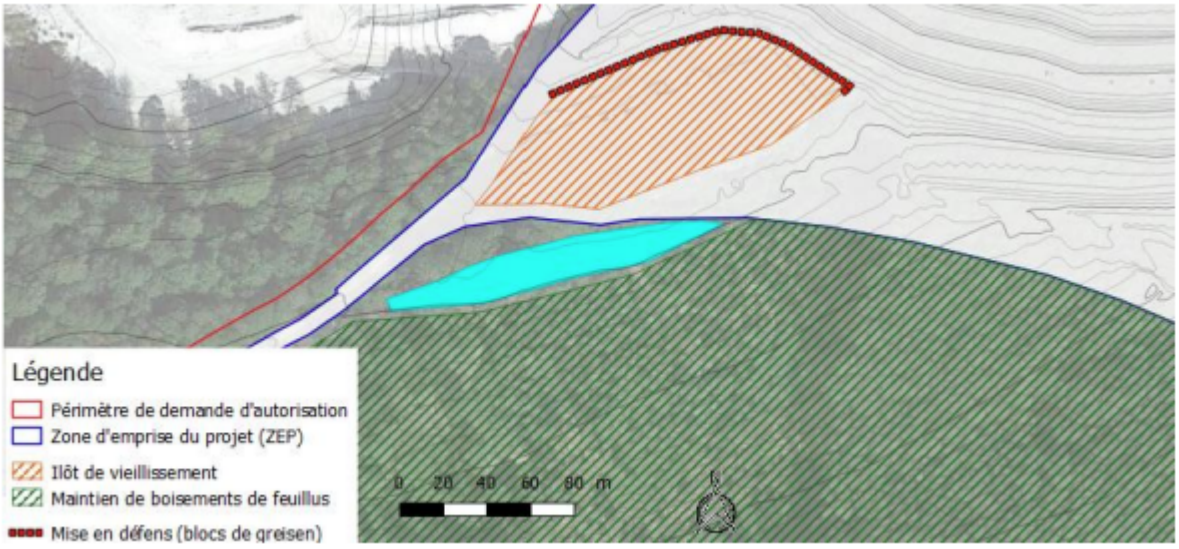


Figure 23 : Mesure d'évitement du secteur boisé au Nord-Ouest de la carrière de Beauvoir définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

IMPACT SUR LES MESURES DE REDUCTION DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

A l'étape pilote, deux mesures de réduction prévues dans le cadre du renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière existante de Beauvoir se trouvent à proximité des opérations d'extraction et de concentration.

- **MR02n (carrière des kaolins de Beauvoir) – Défavorabilisation progressive des habitats accueillant le Campagnol amphibie**

Cette mesure a pour objectif de progressivement rendre défavorable les milieux au Campagnol amphibie dans les secteurs devant être touchés par l'exploitation de la carrière de Beauvoir telle que présentée dans le dossier de renouvellement et d'extension. Parmi ces secteurs se trouve la zone de l'ancien lac des Montmin qui sera utilisé comme zone de stockage des résidus inertes pour l'opération d'extraction en étape pilote.
Le lac a été comblé et reconstitué plus bas sur le site conformément à l'arrêté préfectoral, et la végétation propice au Campagnol amphibie n'est plus présente sur cette zone. Par conséquent, la mise en place d'une zone de stockage dans ce secteur n'aura aucun impact sur cette espèce cible.

Il ne devrait pas y avoir d'incidence en phase travaux de l'étape industrielle.

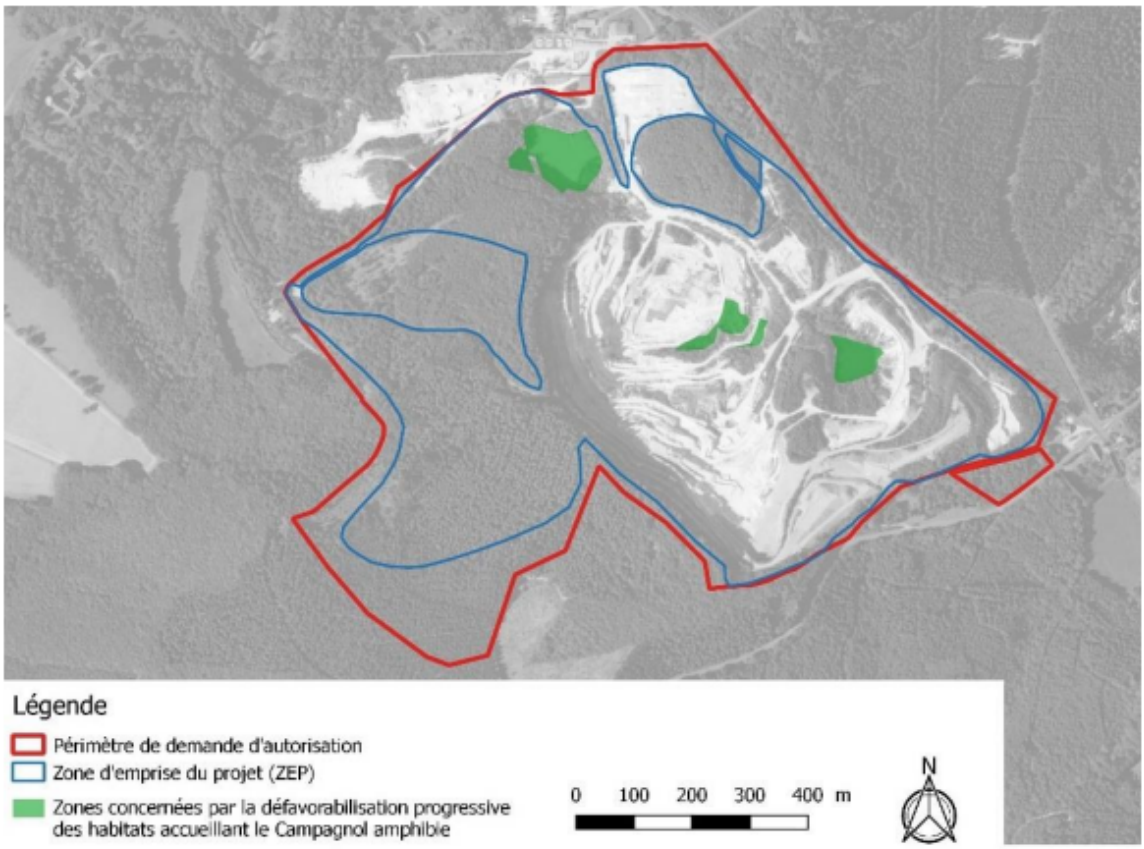


Figure 24 : Mesure de réduction MR02n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

- **MR13n (carrière des kaolins de Beauvoir) – Maintien des conditions d'accueil du Grand-Duc d'Europe**

Sur le front de taille Sud-Ouest de la carrière existante de Beauvoir, deux gîtes artificiels pour le Hibou grand-duc doivent être aménagés et un remodelage d'une partie des fronts doit également être réalisé. Dans l'étude d'impact relative au renouvellement/extension de la carrière, la zone potentielle définie pour réaliser cette mesure s'étend sur environ 700 mètres linéaires de front de taille (cf. figure ci-dessous).

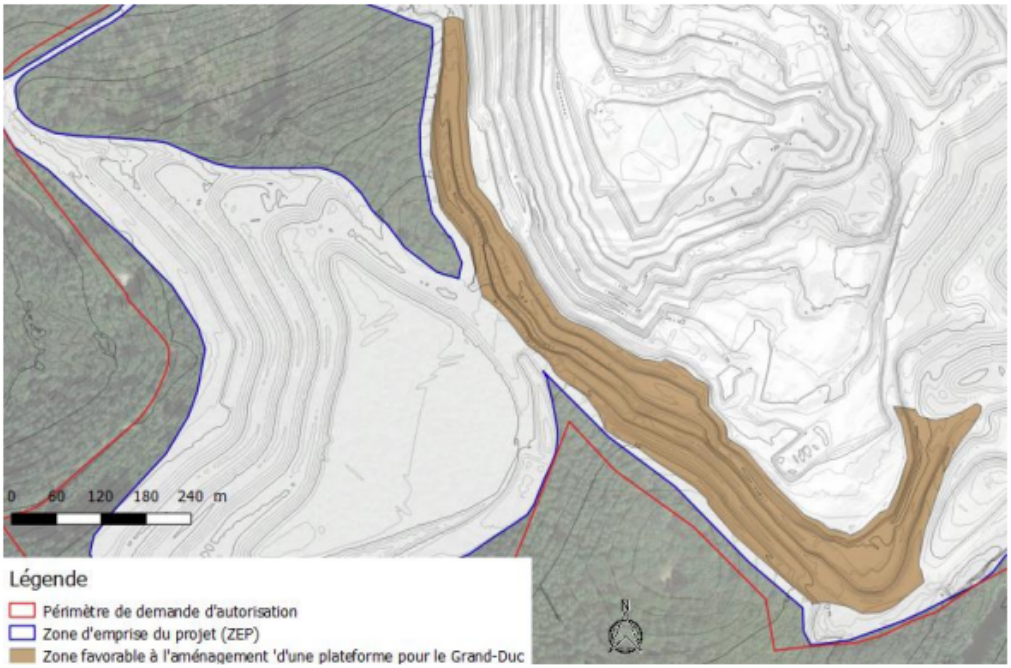


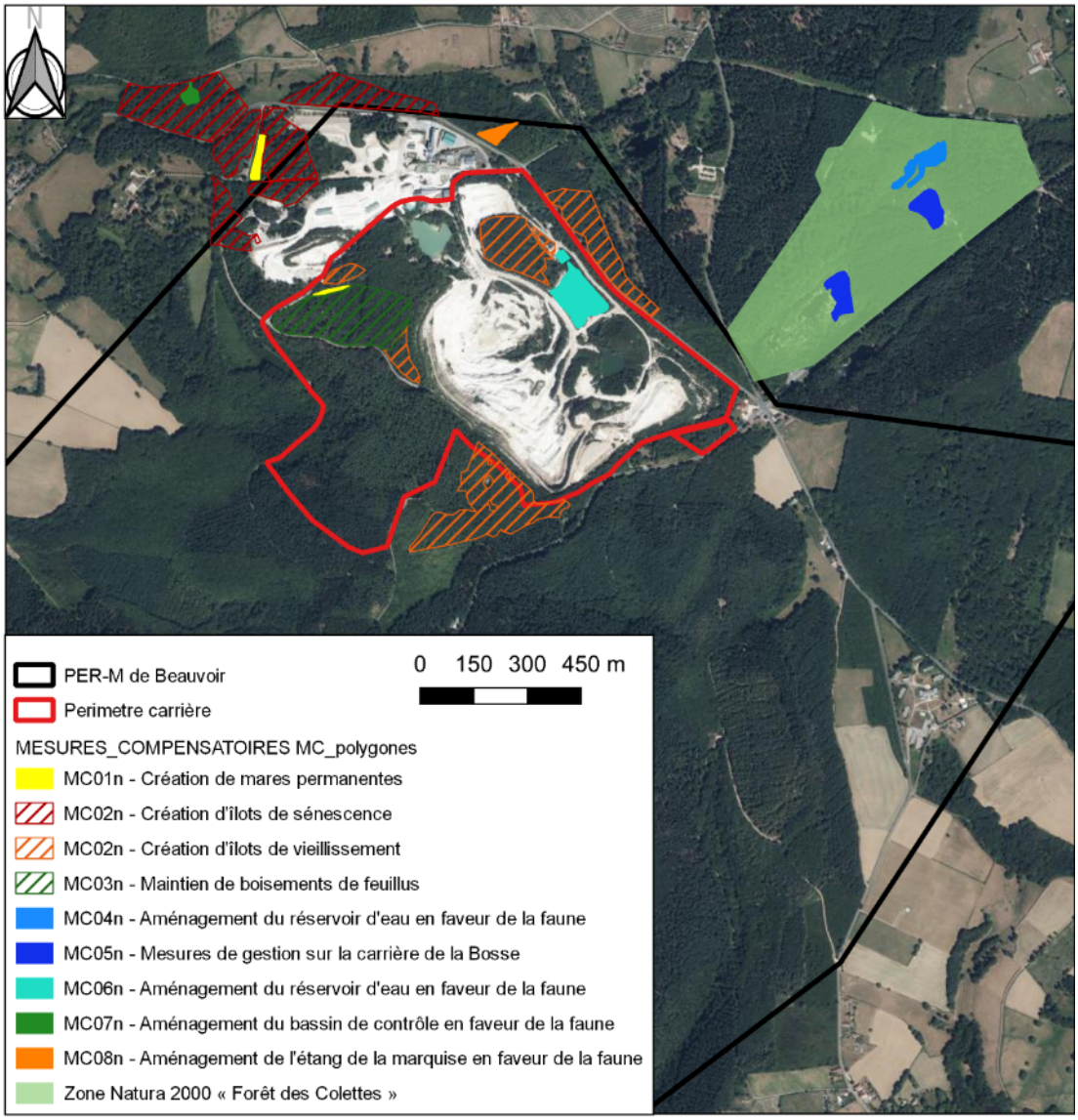
Figure 25 : Mesure de réduction MR13n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

L'opération d'extraction en étape pilote prévoit l'entrée de la galerie au niveau de la pointe Est de cette zone potentielle. Si la galerie en soit ne remet pas en cause l'aspect favorable du front de taille, la forte fréquentation par les engins pourrait empêcher la nidification du Hibou grand-duc dans ce secteur. Toutefois, le secteur est déjà fréquenté par de nombreux engins pour l'exploitation de la carrière. L'évolution à l'étape pilote n'est pas significative et pas de nature à remettre en cause cette mesure.
A noter que par ailleurs, les observations réalisées en 2023 tendent à montrer que les corniches de la carrière sont et resteront favorables, l'ajout de gîtes artificiels apportant une faible plus-value.

A l'étape industrielle, la localisation de l'usine de concentration devrait être hors et à distance de ces deux mesures de réduction, permettant d'éviter toute incidence.

IMPACT SUR LES MESURES COMPENSATOIRES DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

En étape pilote, aucune emprise n'impacte directement les zones de mesures compensatoires. Les incidences indirectes de la phase travaux, au sein de cette zone d'activités, seront négligeables.



En étape industrielle, la conception est en cours. L'objectif est d'éviter si possible l'incidence sur ces mesures de compensation.

De manière plus précise, dans le cadre de la mesure MC02n (carrière des kaolins de Beauvoir) – création d'îlots de vieillissement et de sénescence, dans la partie Sud de la carrière, un îlot de vieillissement est localisé en surplomb immédiat de la future galerie et à proximité de l'usine de concentration industrielle pressentie. Cependant, cette galerie sera localisée à plusieurs dizaines de mètres de profondeur sous le niveau topographique du boisement. Il s'agit d'un boisement relativement sec et la galerie ne se trouvera pas directement en-dessous. Par conséquent, son exploitation n'aura aucun impact sur l'état de conservation du boisement.

Par ailleurs, l'implantation et le fonctionnement de l'usine en étape industrielle ne devrait pas engendrer de perturbation supplémentaire vis-à-vis du boisement. Ce dernier se trouve à une hauteur importante par rapport à la carrière et borde actuellement une zone d'extraction industrielle en activité. Les tirs de mines y sont réguliers aujourd'hui et l'ajout d'activités explosives dans une zone enfouie devrait étouffer le son des détonations. Malgré les vibrations ponctuelles, le projet n'aura qu'un impact négligeable sur la faune du boisement (risques d'effarouchement négligeables). Cet impact est d'autant plus atténué par l'activité actuelle de la carrière et l'acclimatation que les espèces ont développé vis-à-vis de cette activité.

Dans la partie Nord de la carrière, l'usine pilote ainsi qu'une zone de stockage se trouveront à environ 50 m au sud d'un îlot de sénescence. L'usine ne devrait pas engendrer une perturbation sonore significativement plus importante qu'aujourd'hui. L'impact sera négligeable et aucune perturbation significative n'est attendue vis-à-vis des espèces présentes dans le boisement ni même vis-à-vis de l'état de conservation du massif.

IMPACT SUR LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

A l'étape pilote, l'ensemble des mesures d'accompagnement prévues dans le cadre de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir sont localisées en dehors des zones d'emprise de la galerie exploratoire, de l'usine de concentration pilote et de ses zones de stockages associées.

A l'étape industrielle, à ce stade de conception du projet, les mesures d'accompagnement sont localisées en dehors des emprises envisagées pour la mine et l'usine de concentration mais des adaptations pourraient être nécessaires. Par exemple, si certaines banquettes pouvaient être reprofilées dans l'emprise de l'opération d'extraction du minerai ou si certaines mares temporaires à amphibien auraient pu y être aménagées, la modification de leur localisation dans la carrière, ne remet pas en cause leur faisabilité ni leur efficience.

6.1.5.3.6 Synthèse de l'incidence résiduelle sur la biodiversité sur le site de Beauvoir

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de :

- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase chantier de l'étape pilote de concentration ;**
- **Potentiellement forte, avec une incidence potentiellement significative sur les espèces protégées en présence pour la phase de chantier de l'usine de concentration à l'étape industrielle.**

Par conséquent, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront à prévoir dans le cadre de la conception de l'étape industrielle de l'usine de concentration.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1 :

- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase chantier de l'étape pilote de concentration ;**
- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la 4ème campagne de sondage.**

6.1.5.4 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur la zone géographique regroupant les installations linéaires entre Beauvoir et la Fontchambert

Opérations concernées :

- La concentration : raccordement électrique ;
- Le transport des produits : canalisations de produits.

Ces installations concernent la seule étape industrielle.

6.1.5.4.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

L'étude des habitats naturels au droit du tracé préférentiel des canalisations de produits n'a pas encore été réalisée et le tracé de passage du raccordement électrique n'a pas encore été défini.

Néanmoins, ces aménagements devraient préférentiellement s'insérer, de façon enterrée, en bordure de route forestière ou emprunter des chemins agricoles. Ainsi, les milieux concernés seraient essentiellement des accotements routiers. Aucun milieu à enjeu de conservation ne devrait être concerné.

6.1.5.4.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

L'incidence de ces installations est essentiellement temporaire car une fois les tranchées creusées, elles seront rebouchées et la végétation recolonisera naturellement la surface. Les milieux concernés étant situés principalement en bord de route, il s'agit de milieux pour la plupart dégradés ou pauvres avec des cortèges floristiques et faunistiques fréquents et abondants.

De plus, en cas d'interception d'une continuité écologiques (exemple : couloir de migration d'amphibien) : d'une part les travaux tiendront compte du calendrier des espèces (mesure « MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année »), d'autre part des dispositifs sont mis en œuvre pour protéger la faune d'un risque d'écrasement ou de blocage dans les tranchées (mesures « MR27– Clôture anti-pénétration pour la petite faune pendant le chantier » et « MR28 – Mise en place de dispositifs de sortie des tranchées dans les zones sensibles identifiées »).

6.1.5.4.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

ESPECES VEGETALES PROTEGEES OU PATRIMONIALES

Deux sessions d'inventaires ont été réalisées en 2023 le long du tracé préférentiel des canalisations de produits menant à la station de chargement. Quatre espèces végétales à enjeu de conservation ont été observées et peuvent être impactées de manière significative par les travaux.

ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

De plus, cinq espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées le long du tracé préférentiel des canalisations : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, la Renouée du Japon, le Robinier faux-acacia, le Solidage géant et le Solidage du Canada.



Figure 26 : Renouée du Japon (Source - Ecosphère)

À ce stade, le tracé définitif n'est pas encore défini et reste susceptible d'évoluer.

La nature des aménagements linéaires (terrassements et tranchées) induit un risque modéré de dissémination. Toutefois en fonction du résultat détaillé des inventaires et de la conception, la mesure « MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers » sera mise en œuvre.

6.1.5.4.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

Le tracé préférentiel des canalisations de produits a été parcouru. Aucun enjeu notable n'a été inventorié. Des oiseaux à enjeu fréquentent les abords de la route pour leur alimentation, le Busard cendré et la Chouette effraie, tous deux en grandes cultures. Si le tracé reste le long des ouvrages routier, l'impact sur ces deux espèces sera négligeable.

A ce stade des connaissances, l'évaluation des incidences sur la faune ne peut être précisée plus avant.

6.1.5.4.5 Synthèse de l'incidence résiduelle des travaux sur la biodiversité sur la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert

Concernant les canalisations de produits (tracé préférentiel), les inventaires de terrain sont partiels, ne couvrent pas l'intégralité de l'emprise chantier envisagée, et l'implantation et la conception n'est pas arrêtée à ce stade. L'évaluation des incidences ne peut donc être que partielle à ce stade des études.
Les travaux projetés peuvent avoir un impact significatif sur 4 espèces végétales à enjeu de conservation, ainsi que sur la dissémination d'espèces exotiques envahissantes. Néanmoins, à ce stade des études, si les canalisations et le raccordement électrique suivent les accotements routiers, les impacts potentiels sur des espèces végétales à enjeu de conservation sont peu probables.

Concernant la faune, les inventaires ne sont pas suffisamment avancés pour permettre la définition d'enjeux, ils seront approfondis en 2024. Néanmoins, l'application de la mesure MR28 – Mise en place de dispositifs de sortie des tranchées en réponse au risque identifié de piégeage éventuel de batraciens dans les tranchées contribuera à réduire l'incidence sur la faune.

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de modérée, avec incidence potentielle significative sur les espèces protégées associées aux terrains en cultures.

A la suite du diagnostic naturaliste en cours, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront probablement à prévoir dans le cadre de la conception du raccordement électrique de l'usine de concentration et des canalisations de produits pour l'étape industrielle.

6.1.5.5 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur le site de la Fontchambert

Opération concernée : le transport des produits (station de chargement et ITE).
Ces installations concernent la seule étape industrielle.

6.1.5.5.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur le site de la Fontchambert

L'inventaire des habitats naturels au droit de l'emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE n'a pas encore été réalisé. Les premiers passages de terrain effectués permettent de dire que cet aménagement s'insère en grande majorité au sein de cultures céréalières ou oléagineuses exploitées en conventionnel. Ponctuellement, quelques friches de bord de route pourront également être concernées.
Aucun milieu à enjeu de conservation ne se trouve dans ce secteur. Ainsi, l'incidence potentielle sur les habitats, à ce stade des connaissances, est considérée comme négligeable.

6.1.5.5.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur le site de la Fontchambert

La station de chargement et l'ITE devraient s'implanter principalement sur des parcelles de grandes cultures en conventionnel. Ce sont des milieux généralement pauvres en biodiversité. Dans une moindre mesure, quelques friches d'accotements routiers pourraient également être concernées. L'ensemble de ces milieux sont très fréquents.

L'impact direct des travaux d'aménagement de la station de chargement et de l'ITE sur les milieux devrait être négligeable et ne devrait pas remettre pas en cause la distribution et l'état de conservation des cortèges floristiques et faunistiques qui les composent.

Cependant, compte tenu de l'emplacement envisagé, parallèle à l'A71 et à la voie ferrée, une attention particulière est à porter aux ouvrages mixtes de franchissement inférieur comme supérieur existants, assurant le maintien des continuités écologiques de part et d'autre de l'A71 et de la voie ferrée. En effet, un risque de rupture de ces continuités locales est possible. Par conséquent, le maintien de ces passages pour la faune devra être assuré à diverses échelles et pris en compte dans les études de conception en cours.

6.1.5.5.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur le site de la Fontchambert

Deux sessions d'inventaires ont été réalisées en 2023 sur l'emprise potentielle de la station de charge et ITE. Aucune espèce végétale à enjeu de conservation n'y a été observée. Aucune EVEE n'a non plus été révélée.
Le risque pourrait être lié à l'importation de remblai extérieur. Toutefois, même si les études de conception sont en cours, il apparait peu probable que l'aménagement de la station de chargement des trains nécessite des apports de terres externes, en dehors de granulats pour le génie civil. De plus, les éventuels exports de terres, pourraient être porteur d'EVEE. Cependant, l'application de la mesure « MR22 - Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers » réduira cette incidence. Par conséquent, l'incidence potentielle sur la flore patrimoniale et sur le développement d'EVEE, à ce stade des connaissances, est considérée comme négligeable.
D'autres inventaires seront menés au cours de l'année 2024.

6.1.5.5.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur le site de la Fontchambert

La station de chargement et l'ITE étant prévues sur des espaces assez ou très anthropisés (grandes cultures près d'une autoroute, linéaires arborés), peu d'enjeux sont attendus.

Néanmoins, en l'absence de diagnostic naturaliste pour cet aménagement (seule une visite de site a été effectuée en milieu d'été dans la zone envisagée, sans révéler de présence d'espèce à enjeu) l'incidence potentielle ne peut être définie à date de cette première étude d'impact.

6.1.5.5.5 Synthèse de l'incidence résiduelle des travaux sur la biodiversité sur le site de la Fontchambert

Concernant l'opération de transport des produits et plus spécifiquement la station de chargement et l'ITE, les inventaires de terrain sont partiels, ne couvrent pas l'intégralité de l'emprise chantier envisagée et l'implantation et la conception n'étant pas arrêté, l'évaluation des incidences ne peut être que partielle à ce stade des études.
Néanmoins, les milieux concernés par l'implantation ainsi que les milieux environnants, associés à la localisation en bordure d'autoroute A71, laissent supposer que les impacts de cet aménagement devraient être faibles à négligeables sur la nature ordinaire.

Les principaux aspects qui devront être pris en compte concerneront probablement le maintien des continuités écologiques pour la faune.

Une étude sur un cycle biologique complet est initiée sur les oiseaux, les mammifères (dont les chiroptères), les reptiles, les amphibiens et les insectes.

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de modérée, avec incidence potentielle significative sur les espèces protégées associées aux terrains en cultures.

A la suite du diagnostic naturaliste en cours, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront probablement à prévoir dans le cadre de la conception du site de chargement à la Fontchambert pour l'étape industrielle.

6.1.5.6 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Opération concernée : le transport des produits (station de pompage et canalisations d'eau)
Ces installations concernent la seule étape industrielle.

6.1.5.6.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Les zones d'implantation étant en cours de définition, l'étude des habitats naturels autour de ces installations n'a pas encore été réalisée.

Les canalisations de transport d'eau s'insèreraient principalement le long de chemins agricoles et de voiries. L'emprise des travaux étant faible, les milieux concernés seront essentiellement des accotements routiers. Ponctuellement, quelques parcelles de prairies, de friches ou de cultures pourraient être traversées. Les incidences résiduelles devraient être négligeables à faibles.

6.1.5.6.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Concernant l'aménagement de la prise d'eau, elle ne devrait pas générer une rupture significative des continuités écologiques portées par la ripisylve et le cours de la Sioule. Ce point reste à confirmer après réalisation des études techniques et de conception en cours.

Concernant la canalisation de transport d'eau, l'impact des travaux est essentiellement temporaire car, une fois les tranchées creusées pour l'installation, elles sont rebouchées et la végétation recolonisera naturellement la surface. Néanmoins, les travaux pourraient générer une rupture de continuité écologiques dans le cas où ceux-ci se feraient en pleine période de migration des amphibiens. Dans ce cas, il existe un risque de piégeage dans les tranchées si celles-ci ne sont pas recouvertes avant la nuit, au fur et à mesure de l'avancée du chantier.

6.1.5.6.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur la zone géographique aux abords de la Sioule

À ce stade de l'étude, les inventaires n'ont pas été réalisés au droit des zones d'implantation potentielles de la station de pompage ni des canalisations de transport d'eau associées.

L'étude de la flore sur cet aménagement sera complétée au cours de l'année 2024.

Par ailleurs, comme pour les travaux de raccordement électrique et d'enfouissement des canalisations de transports de produit, la nature des travaux induit un risque modéré de dissémination d'EVEE.

6.1.5.6.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Les incidences potentielles sur la faune des travaux de réalisation de la station de pompage et des canalisations associées concernent la faune aquatique inféodée à la Sioule et la faune terrestre utilisatrice de la ripisylve de la Sioule comme des habitats traversés par le tracé des canalisations de transport d'eau.

Cependant, les emprises potentielles de cet aménagement n'ayant pas été inventoriés, les impacts ne peuvent pas être évalués à ce stade d'avancement du projet.

6.1.5.6.5 Synthèse de l'incidence résiduelle des travaux sur la biodiversité sur la zone géographique aux abords de la Sioule

À ce stade des études, les impacts potentiels sur les espèces et les milieux à enjeu de conservation restent à évaluer plus précisément.
Un risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes est envisagé, comme un risque de piégeage de la petite faune dans les tranchées.
Ainsi, comme pour la zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert, une étude naturaliste sur un cycle biologique complet est en cours.

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de modérée, avec incidence potentielle significative sur la faune aquatique inféodée à la Sioule et la faune terrestre utilisatrice de la ripisylve de la Sioule comme sur les habitats traversés par le tracé des canalisations de transport d'eau.

A la suite du diagnostic naturaliste en cours, d'éventuelles mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront probablement à prévoir dans le cadre de l'implantation et de la conception de la station de pompage dans la Sioule et de la canalisation associée aux abords de la Sioule.

6.1.5.7 Incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité sur le site de la Loue

Opération concernée : la conversion.

L'analyse des incidences ne porte à date que sur l'usine de conversion.
Aucune prospection n'a été réalisée pour le raccordement électrique (qui concerne la seule étape industrielle) et la nature des travaux n'est pas suffisamment définie à ce jour pour évaluer les incidences résiduelles.

6.1.5.7.1 Incidence résiduelle des travaux sur les habitats naturels sur le site de La Loue

ETAPE PILOTE

Au total, environ 5,4 ha d'habitats ouverts, anthropiques ou arbustifs, sont consommés par l'emprise travaux et exploitation de l'usine de conversion en étape pilote. La répartition des habitats concernés est présentée dans le tableau ci-dessous (ainsi que la figure qui suit).
Cette emprise des travaux de l'usine pilote ne concerne aucune surface en zone humide.
Elle concerne des milieux anthropiques (une ancienne friche au passé évolutif, il s'agit de terrains remaniés). Le reste concerne des milieux ouverts et arbustifs qui ont recolonisé cette friche industrielle.

Tableau 3 : Consommation d'habitat en étape pilote

Type de milieu	Habitat	Surface dans l'emprise (ha)
MILIEUX OUVERTS	Bermes routières et espaces verts interstitiels	0,51
	Friches rudérales mésophiles à mésothermophiles	0,27
	Friches rudérales en cours d'embroussaillement	2,21
MILIEUX ARBUSTIFS	Fourrés mésophiles	0,52
	Fourrés de Renouée du Japon	0,23
MILIEUX ANTHROPIQUES	Surfaces imperméabilisées à végétations rudérales	1,62
	Routes, parkings et bâtiments	0,04
	TOTAL	5,40



Figure 27 : Berme routière (Source - Ecosphère)

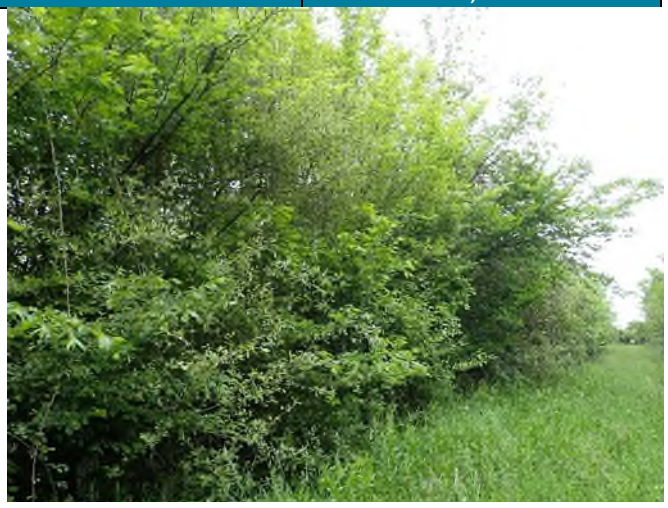


Figure 28 : Fourrés mésophiles (Source - Crexeco)

Cette emprise va se répartir entre :

- Les surfaces imperméabilisées des bâtiments et voiries (environ 2,40 ha) ;
- Des espaces de stockage en matériaux bruts (graviers) non imperméabilisés (environ 1 ha) ;
- Des espaces qui vont être végétalisés pour environ 2 ha. En effet, conformément au PLU, l'ensemble des espaces libres à proximité des nouvelles constructions sont plantés et engazonnés

Il est donc considéré un niveau d'effets en termes de perte d'habitats jusqu'à fort pour l'habitat de friches rudérales en cours d'embroussaillement qui est l'habitat réellement végétalisé le plus représenté dans cette emprise. L'habitat de surfaces imperméabilisées à végétations rudérales est également bien représenté, mais la transformation d'une piste bétonnée peu végétalisée en un bâtiment ou en de la piste reste une faible modification d'un point de vue des habitats naturels.

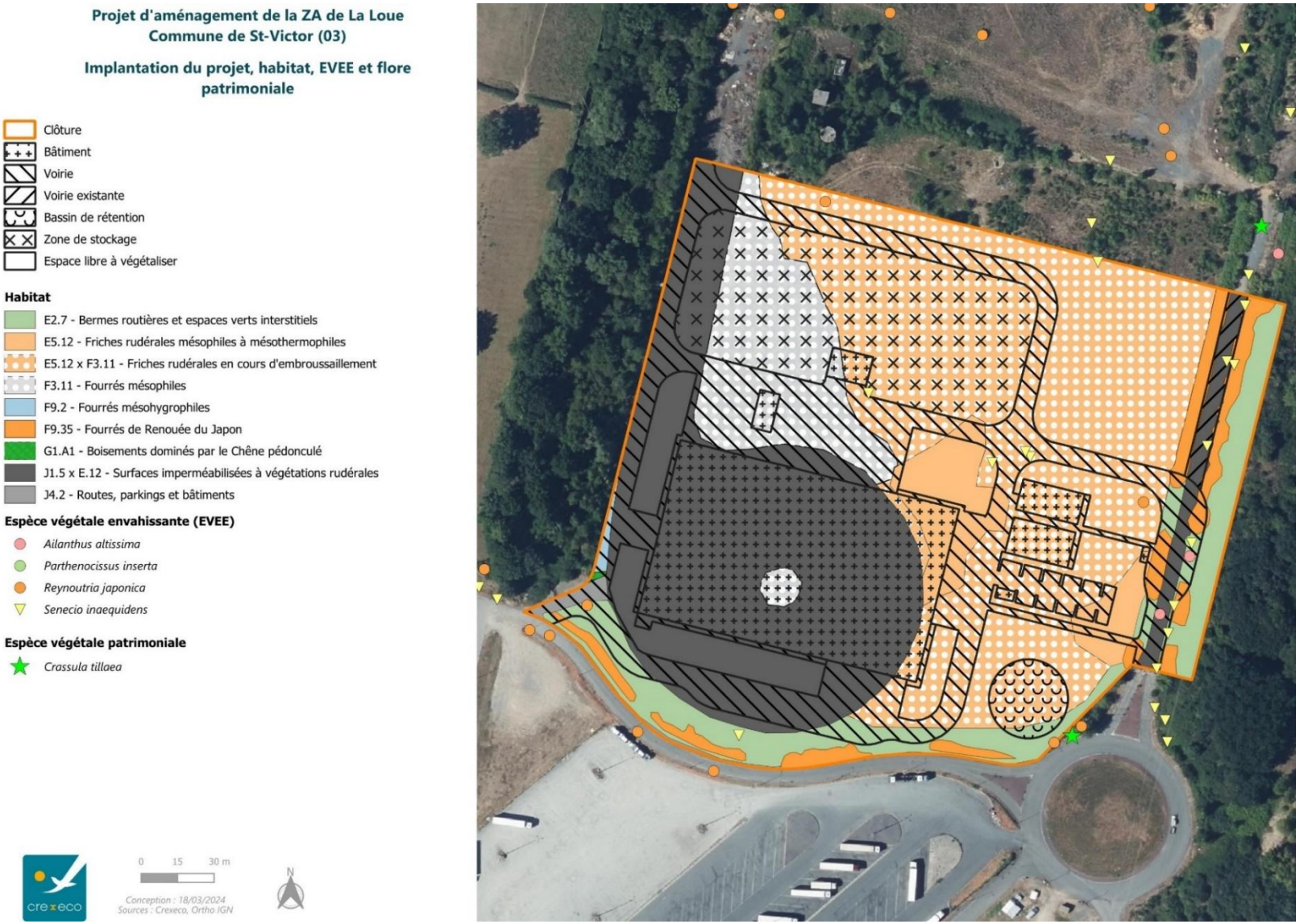


Figure 5. Implantation du projet pilote de conversion, habitats, EVEE et flore patrimoniale

ETAPE INDUSTRIELLE

Pour les travaux de l'étape industrielle, la superficie potentielle de l'emprise est de l'ordre de 30 ha (dont les 5,4 ha de l'usine pilote).
Par conséquent, l'impact potentiel sur les habitats naturels serait modéré à fort, d'autant plus si la zone humide évitée lors de l'étape pilote est imperméabilisée.

6.1.5.7.2 Incidence résiduelle des travaux sur les continuités écologiques sur le site de La Loue

Dans les emprises (étape pilote et industrielle pour la partie inventoriée à date) de l'usine de conversion, les milieux naturels sont fortement perturbés et ne contribuent pas significativement aux continuités écologiques locales : absence de milieux humides et de boisements mâtures, en bordure de milieux totalement artificialisés.

Pour l'étape pilote, les milieux les plus intéressants pour les continuités écologiques ont été exclus de l'emprise du pilote de conversion. Le niveau d'effets sur les continuités écologiques des habitats est donc faible. Il est principalement dû à la destruction de milieux arbustifs (fourrés) et à l'effet barrière de la clôture (l'ensemble du site est clôturé pour des questions de sécurité).

Pour les travaux de l'étape industrielle, la superficie d'habitats transformés étant plus de 5 fois plus importante, l'incidence potentielle serait faible à modérée en fonction des habitats concernés in fine.

6.1.5.7.3 Incidence résiduelle des travaux sur la flore et les EVEE sur le site de La Loue

ESPECES VEGETALES PROTEGEES OU PATRIMONIALES

Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'est présente dans l'emprise des travaux du pilote de conversion. De plus, compte tenu de la mesures « ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise » mise en œuvre, il est estimé que le risque d'incidence indirecte est négligeable.

Les inventaires complémentaires à venir permettront de préciser les incidences en étape industrielle. Au vu du contexte, elles devraient rester faibles.

ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

Quatre stations d'EVEE sont présentes dans l'emprise des travaux de l'usine pilote. Le risque est donc ici principalement lié à la propagation de ces espèces lors des phases de dégagement de l'emprise en phase travaux, auquel se rajoute le risque d'apport d'espèces pionnières avec les matériaux et engins pénétrant dans l'emprise.
Cependant, la mise en œuvre des mesures de réduction d'impact et en particulier la mesure « MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers », permettra de réduire ce risque et de le maitriser avec un niveau d'effets (indirects) de la dispersion d'EVEE négligeable à l'étape pilote et faible à l'étape industrielle.



Figure 29 : Ailanthe, Faux-vernis du Japon (Source – Crexeco)

6.1.5.7.4 Incidence résiduelle directe et indirecte des travaux sur la faune sur le site de La Loue

OISEAUX

En ce qui concerne les oiseaux, au vu des enjeux identifiés à l'état initial et des mesures d'atténuation d'impact en faveur des habitats et de la faune, l'incidence directe sera négligeable.
Par ailleurs, l'incidence indirecte par le dérangement et la perte d'habitats d'alimentation des oiseaux sera négligeable à l'étape pilote, mais considérée à l'étape industrielle comme faible à modérée, du fait de l'augmentation de l'emprise en chantier.

CHIROPTERES

En ce qui concerne les chiroptères, l'application des mesures d'atténuation et en particulier les mesures « MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion », MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année, MR35 – Limitation des éclairages permettront d'obtenir un niveau d'impact résiduel négligeable pour ces espèces à l'étape pilote et faible à l'étape industrielle en lien avec l'augmentation de l'emprise.

MAMMIFERES TERRESTRES, AMPHIBIENS, REPTILES

En ce qui concerne la faune terrestre, l'application des mesures d'atténuation et en particulier les mesures MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion, MR27– Clôture anti-pénétration et MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année et notamment hors période de reproduction et d'hivernage, limiteront largement le risque de destruction d'individus et la perte des habitats utilisés pendant ces périodes.

L'absence de travaux de nuit et la gestion de l'éclairage (MR35 – Limitation des éclairages) permettront de plus de réduire le niveau d'impacts résiduels sur les espèces nocturnes, jugé négligeable à l'étape pilote comme industrielle.

Enfin, les mesures et MR27– Clôture anti-pénétration, MR26 – Création d'abris pour la petite faune et MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors limiteront d'autant plus le niveau d'impacts sur toutes les espèces pouvant utiliser ce dispositif à un moment ou à un autre de son cycle de vie et en particulier le Lézard des murailles et le Crapaud calamite.



Figure 30 : Lézard des Murailles (photo hors site) (Source-Crexeco)

Le niveau d'impacts résiduels devrait ainsi être faible ou négligeable pour la faune terrestre et les mammifères, Crapaud calamite inclus, en phase travaux à l'étape pilote comme industrielle. Le niveau d'impact pour les oiseaux sera négligeable à l'étape pilote et faible à modéré à l'étape industrielle du fait de la perte potentielle d'habitats.

INSECTES

Les insectes sont globalement très peu mobiles ou de taille réduite, ce qui rend leur détection et leur évitement très complexe notamment lors de l'utilisation des engins (terrassement, broyage…). Les individus aux stades précédant les imagos et les espèces ne disposant pas d'organes de vol sont très sensibles à la destruction.
Cependant, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'est présente dans l'emprise des travaux du pilote de l'usine de conversion.
Par conséquent, le niveau d'effets par destruction de ces individus est donc négligeable à l'étape pilote.
Pour les travaux de l'étape industrielle, la superficie en travaux étant plus étendue, l'incidence potentielle sur la destruction d'insectes est considérée comme faible.

Le dérangement des insectes est difficile à appréhender en raison de la grande diversité des espèces et des cycles et comportements qui leur sont associés. Leurs capacités de déplacement et de fuite sont très hétérogènes. Néanmoins, le dérangement issu de la phase travaux apparaît limité par rapport à l'impact que peut engendrer la destruction des habitats, et notamment en l'absence d'espèce protégée ou patrimoniale. En outre, la mesure « MR35 – Limitation des éclairages nocturnes » permettra de réduire l'incidence sur la Laineuse du Prunellier, espèce de papillon de nuit sensible aux éclairages.
Ainsi, le niveau d'effets global du dérangement restera négligeable pour les insectes à l'étape pilote.
Pour les travaux de l'étape industrielle, la superficie en travaux étant plus étendue, l'incidence potentielle du dérangement et de la perte d'habitats de vie pour les insectes est considérée comme faible.

6.1.5.7.5 Synthèse de l'incidence résiduelle des travaux sur la biodiversité sur le site de La Loue

Concernant l'opération de conversion (hors raccordement électrique) :

- Les inventaires de terrain couvrent l'intégralité de l'emprise chantier définie pour l'étape pilote dont les incidences peuvent être évaluées sur cette base ;
- Les inventaires de terrain ne couvrent pas l'intégralité des emprises potentielle de l'étape industrielle dont l'implantation et la conception ne sont pas arrêtées ; l'évaluation des incidences ne peut donc être que partielle à ce stade des études.

Concernant le raccordement électrique, les inventaires de terrain n'ont pas encore été réalisé, ce qui ne permet pas de qualifier l'incidence. Celle-ci devrait toutefois rester faible étant donné le contexte majoritairement urbain de l'aire d'étude.

Après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de moyenne à forte, avec incidence potentiellement significative sur les espèces protégées en présence pour la phase de chantier de l'étape industrielle.

Par conséquent, des mesures d'évitement et de réduction complémentaires et de compensation d'impact seront à prévoir dans le cadre de la conception de l'étape industrielle de l'usine de conversion.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée de négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase travaux de l'étape pilote de conversion.

6.1.5.8 Synthèse des incidences résiduelles des travaux sur la biodiversité

Pour l'étape pilote, en phase travaux, le niveau d'impacts résiduels est jugé acceptable (nul à négligeable et maitrisé) pour tous les habitats et toutes les espèces protégées ou patrimoniales, végétales et animales, et aucune compensation n'est envisagée pour celles-ci.

Pour l'étape industrielle, en phase travaux, le niveau d'impacts résiduels est jugé moyen à fort à ce stade des études, avec une incidence potentielle sur les espèces protégées identifiées ou supposées. Ce niveau d'incidences reste à préciser dans le cadre des études à venir de conception des opérations du projet et de diagnostic de l'ensemble des emprises de travaux.

Par conséquent, des mesures d'accompagnement et de compensation d'impact sont à envisager dès à présent pour l'étape industrielle, en sus des études naturalistes en cours sur les emprises potentielles de l'étape industrielle.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact, l'incidence résiduelle sur la biodiversité peut être qualifiée :

- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase chantier de l'étape pilote de concentration sur le site de Beauvoir ;**
- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la 4ème campagne de sondage sur le site de Beauvoir ;**
- **Négligeable, sans incidence significative sur les espèces protégées en présence pour la phase travaux de l'étape pilote de conversion.**

6.1.5.9 Mesures compensatoires définies vis-à-vis des travaux sur la biodiversité

L'étape pilote ne concerne pas de zone humide et ne nécessite donc pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.

En revanche, au vu des surfaces qui seront mobilisées pour l'étape industrielle, en particulier pour les opérations sous maîtrise d'ouvrage Imerys, la nécessité de mettre en œuvre des mesures compensatoires est probable.

À ce stade de l'étude, les incidences évaluées sont basées sur des hypothèses, qui seront affinées avec les études en cours, permettant de dimensionner et définir précisément les mesures compensatoires adaptées aux différents impacts résiduels.

Dans l'attente de mesures valant engagement, des propositions de mesures de compensation sont présentées ci-après en tant qu'axes de travail. Elles devront être approfondies et confirmées avec les études restant à mener.

En fonction des incidences résiduelles qui pourraient être identifiées en étape industrielle vis-à-vis des zones humides, des mesures compensatoires vis-à-vis de ces milieux seront définies en complément, conformément à la réglementation.

MC1 – Restauration de milieux forestiers

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les travaux de défrichement nécessaires à la construction de l'usine de concentration à l'étape industrielle devront être compensés par un reboisement.

De même, le défrichement potentiel de bois de peupliers et de chênes pour la construction de l'usine de conversion à l'étape industrielle nécessitera un boisement compensateur.

Les boisements de l'aire d'étude immédiate pour l'usine de concentration sont fortement influencés par les plantations de conifères et la diversité végétale, bryologique et animale y est relativement pauvre. L'objectif est ici de redonner un aspect plus naturel à certaines parcelles forestières en favorisant la reprise de boisements de feuillus.

Pour le secteur de la Loue, il en sera de même en privilégiant des boisements de feuillus variés.

Cette mesure augmentera la biodiversité végétale, bryologique et animale du boisement tout en permettant à long terme le développement d'habitats d'intérêt européen.

MC2 – Création d'îlots de vieillissement ou de sénescence

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

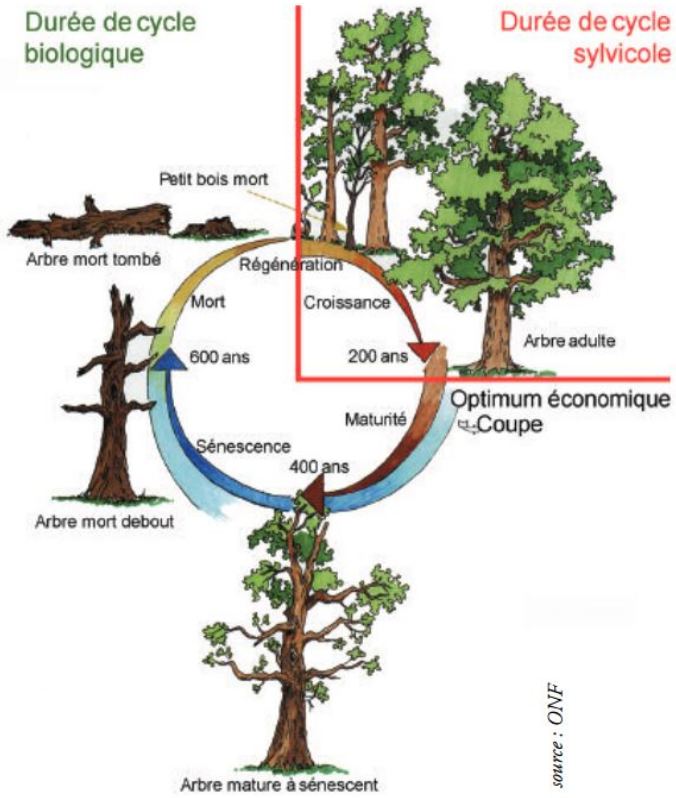
Maitre d'ouvrage : Imerys

Si des impacts résiduels significatifs sur des oiseaux cavernicoles et des chauves-souris forestières venaient à être démontrés, la compensation des impacts pourrait passer par la constitution d'îlots de vieillissement ou de sénescence et par la protection d'arbres favorables à diverses échelles.

Un ilot de vieillissement est, en forêt, une zone où le gestionnaire laisse croître les arbres au-delà de leur âge d'exploitabilité. Pour l'îlot de sénescence, l'Office national des forêts propose la définition suivante : « petit peuplement laissé en évolution libre sans intervention culturale et conservé jusqu'à son terme physique, c'est-à-dire jusqu'à l'effondrement des arbres. Les îlots de sénescence sont composés d'arbres de faible valeur économique et qui présentent une valeur biologique particulière (gros bois à cavité, vieux bois sénescents…). Les îlots de sénescence sont donc préférentiellement recrutés dans des peuplements de qualité technologique moyenne à médiocre, des peuplements peu accessibles, des séries boisées d'intérêt écologique… Pour des raisons de sécurité et de responsabilité, ils sont choisis hors des lieux fréquentés par le public ».

Comme le montre la figure suivante, le principe est donc d'aller au-delà de la valeur économique de l'arbre pour le laisser aller jusqu'à la sénescence et la mort. Ces phases sont les plus intéressantes sur le plan de la valeur écologique de l'arbre pour les oiseaux cavernicoles et les chauves-souris forestières. La richesse en insectes favorise la présence des Pics et le développement de cavités dans l'arbre dépérissant. Ces cavités forment des gîtes pour les chauves-souris et des sites de nid pour les autres oiseaux cavernicoles.

L'îlot de sénescence constitue une forte plus-value écologique.



Comparaison entre le cycle sylvicole et le cycle biologique du Chêne rouvre (source ONF in IAURIF, 2005)

MC3 – Protection des arbres à l'échelle individuelle

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans les secteurs où le gestionnaire forestier ne souhaiterait pas d'îlot de sénescence, cette mesure de sauvegarde pourrait être mise en place. Elle serait surtout à destination des chauves-souris, du fait de la conservation des capacités de gîte. Ces vieux arbres seraient également favorables aux oiseaux cavernicoles et certains grands arbres peuvent servir de supports au sein des aires de rapaces.

Ces protections individuelles pourraient par exemple permettre la formation d'une trame de vieux bois à travers le massif.

MC4 – Protection et aménagement de gîtes en bâti ou en souterrain

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de compenser les impacts sur les chauves-souris, des aménagements de gîtes en bâti pourraient être envisagés. Si un accord pouvait être trouvé avec le propriétaire, l'aménagement de parties inhabitées du Château de Beauvoir ou d'autres bâtis périphériques – après étude des capacités de gîte actuelles – apporterait certainement une plus-value. Les bâtiments non utilisés situés dans l'emprise de la carrière offrent des potentialités plus faibles mais qu'il est possible de développer (isolation des salles basses et fermeture de la majorité des ouvertures pour l'hivernage, création de support de pose, maintien de corridor arboré en périphérie).

Des gîtes souterrains existants ou en devenir pourraient faire l'objet d'aménagements. L'intérêt peut être important au vu des faibles potentialités du secteur proche de la carrière de Beauvoir. Des aménagements sont déjà prévus au niveau de la carrière de Beauvoir, dans le cadre de son exploitation actuelle. Parmi les nouvelles opportunités à explorer figurent :

- Les anciens conduits de mines rouverts récemment ou maintenus de longue date ;
- Le Puits Saint-Jean, en bordure Est de la carrière de Beauvoir. Une visite hivernale a montré de nombreuses potentialités de gîte dans les exutoires bétonnés de la muraille, ainsi que dans la cavité principale, mais celle-ci souffre d'une certaine instabilité et de la pénétration du froid.
- La galerie exploratoire, qui pourrait être remblayée de manière partielle afin de laisser une vaste cavité à disposition des chauves-souris, à condition de pouvoir en maintenir l'accès pour ces espèces.

Ces sites devront au préalable faire l'objet d'études plus précises sur leur intérêt chiroptérologique et d'une hiérarchisation réaliste des enjeux potentiels d'aménagement.

Le cas échéant, chaque gîte devra faire l'objet d'un recensement des chauves-souris (espèces et effectifs, en précisant les limites éventuelles) avant aménagement, puis les deux années qui suivent les travaux et tous les 5 ans.

Une visite par saison de suivi serait réalisée par un chiroptérologue à chaque année de suivi, soit en été pour les gîtes de parturition, soit en hiver pour les gîtes d'hivernage, soit aux deux saisons pour les gîtes d'été et d'hiver. Une localisation précise des individus permettra d'évaluer l'efficacité des mesures et de proposer d'éventuelles adaptations.

MC5 – Aménagement de fourrés et déplacement de station de flore patrimoniale

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans l'hypothèse où les travaux de construction de l'usine de conversion à l'étape industrielle ne pourraient éviter les friches rudérales favorables à plusieurs espèces d'oiseaux des milieux ouverts et abritant des stations de flore patrimoniale (mais non protégée), notamment le Centranthe chausse-trappe. Des aménagements de fourrés seraient à prévoir aux abords du site et maintenus ouvert par une fauche adaptée.

En parallèle, le déplacement des stations de Centranthe chausse-trappe serait étudié pour être mis en œuvre avant impact.

6.1.5.10 Mesures d'accompagnement définies vis-à-vis des travaux sur la biodiversité

Les mesures d'accompagnement sont proposées en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

MA1 – Formation des responsables de chantier et d'exploitation

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une formation des responsables de chantier et d'exploitation à la prise en compte des problématiques écologiques sera réalisée. Il s'agit de contextualiser et expliquer les mesures définies au moment de l'étude d'impact aux personnes chargées du chantier, pour permettre une mise en œuvre réussie des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site.

MA2 – Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un cahier de prescriptions environnementales visant à s'assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier. Il sera rédigé avec l'assistance d'un écologue et pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.

MA3 – Conservation et aménagement des bassins de décantation des sondages

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction du minerai (sondage miniers)

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

La 4ème campagne de sondage amène à creuser de petits bassins de décantation pour les eaux en circuit fermé. Ceux-ci sont habituellement rebouchés en fin de campagne.

L'objectif de la mesure est de conserver certains de ces bassins afin de proposer des milieux aquatiques pionniers à la faune et à la flore patrimoniales hébergées dans les plans d'eau environnants. Il s'agit particulièrement des amphibiens et des odonates. La diversité des sites de creusement (substrat, couvert forestier ou non) devrait générer une diversité des potentialités d'accueil.

Ces principes seront définis lors de la réalisation de la campagne en association avec l'écologue référent.

A l'issue de la campagne un bilan de ce qui aura pu être mis en place sera effectué.

MA4 – Aménagement à vocation écologique des espaces verts au sein de l'usine de concentration

Phase : travaux et exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'implantation des bâtiments de l'usine de concentration, prévue au Sud de la carrière de Beauvoir, n'est pas définie précisément à ce jour.

À l'évidence, divers bâtiments industriels seraient juxtaposés dans l'espace défriché et plusieurs zones ne pourraient être utilisées.

L'objectif de la mesure est un aménagement et une gestion favorables aux espèces thermophiles déjà présentes dans la carrière de Beauvoir attenante à la future usine. Selon les superficies disponibles, la typologie des milieux devra varier, de même que les objectifs spécifiques (parmi les lépidoptères, les oiseaux, les reptiles, etc.).

Les modalités de cette mesure devront être précisées dans le cadre de la conception du projet, en cohérence avec le parti d'aménagement paysager.

6.1.5.11 Mesures de suivi définies vis-à-vis des travaux sur la biodiversité

Les mesures relatives à la préservation des espèces à enjeu en phases chantier et exploitation doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.
Ces suivis permettront de :

- Disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- S'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- Mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- Proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- Réaliser un bilan pour un retour d'expérience et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

Les suivis écologiques en phase chantier concerneront le périmètre de la zone d'emprise du projet et ils pourront être élargis aux secteurs sensibles situés aux abords. Ils seront poursuivis au-delà de la phase chantier.

MS1 – Suivi des différents chantiers par des écologues référents

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les différents chantiers seront suivis par un écologue afin d'accompagner les maîtres d'ouvrages et les entreprises de travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologique (évitement des zones sensibles, balisage, reprise de la végétation, surveillance d'un éventuel développement d'EVEE, surveillance des indices de présence de l'utilisation des hibernacula, etc.).
Il accompagnera les maîtres d'ouvrage dans la programmation des travaux et la rédaction d'un rapport annuel des actions et suivis réalisés.

Pour la 4ème campagne de sondages carottés profonds, un écologue référent s'assure avant la campagne que les points de sondage prévus ne comportent pas d'habitats à enjeu et, le cas échéant, étudie avec Imerys le déplacement du point de sondage prévu.

MS2 – Suivi des îlots de sénescence

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Plusieurs îlots de sénescence pourraient être créés en compensation des pertes d'habitats pour les oiseaux cavernicoles et les chauves-souris forestières et chassant en boisement. Le cas échéant, les suivis devront permettre d'évaluer le gain progressif de biodiversité. Les prospections devront être standardisées et répétables sur le long terme. Un état initial complet serait produit. Les thématiques suivantes feraient l'objet d'un suivi régulier :

- Les cortèges d'oiseaux forestiers : un protocole adapté à la superficie et à la forme de chaque îlot serait produit pour suivre l'évolution globale des cortèges d'oiseaux : méthode par points d'écoute (indices ponctuels d'abondance, échantillonnage ponctuel à rayon variable…) ou par transect (2 passages par îlot) ;
- Les oiseaux sylvocavernicoles : recensement des pics, étourneaux, sittelles, rougequeues et Pigeons colombins par quadrillage de l'îlot et recensement le plus exhaustif possible (1 passage complémentaire par îlot) ;
- Les chauves-souris forestières : évaluation de l'activité par dépose d'enregistreurs ultrasons sur nuit entière en plusieurs points de l'îlot (au moins 2 points par îlot, répétés chaque année de suivi) et analyse spécifique (2 passages par îlot entre mai et août à au moins 1,5 mois d'intervalle) ;
- La qualité écologique du milieu : la méthode IBP (indice de biodiversité potentielle) serait utilisée pour quantifier la valeur du boisement.

D'autres suivis pourraient être organisés au cas par cas si besoin.

L'évolution des milieux forestiers matures étant lente, le suivi serait organisé au démarrage de l'exploitation de la mine commerciale (+/- 1 an), puis tous les 10 ans.

MS3 – Suivi des arbres à potentialité de gîte protégés individuellement

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des dizaines voire centaines d'arbres favorables aux chauves-souris pourraient être identifiés et pointés au GPS au sein des boisements. Ces arbres pourraient être classifiés de manière simple comme dans la présente étude (potentialité de gîte faible, moyenne ou forte).

Le suivi consisterait en :

- Une vérification aléatoire d'arbres identifiés comme protégés : maintien sur pied et marquage visuel ;
- Un examen approfondi d'arbres à forte potentialité : inspection à l'endoscope par un élagueur-grimpeur accompagné d'un écologue.

Une base de données pourrait être mise à jour à chaque échéance pour éventuellement réévaluer la hiérarchisation des arbres.

Un passage tous les 10 ans, après inscription du premier lot d'arbres, pourrait être envisagé. Les arbres identifiés entre deux périodes de suivi pourraient être inspectés dès la session suivante. Les prospections seraient effectuées entre mai et septembre.

6.1.6 Incidences des travaux sur les populations et le cadre de vie et mesures définies

6.1.6.1 Incidences sur la population, l'habitat et les établissements recevant du public et mesures définies

6.1.6.1.1 Incidences potentielles des travaux sur la population, l'habitat et les ERP

Vis-à-vis de la population, l'habitat et les ERP (Etablissement Recevant du Public), les incidences potentielles du projet en phase chantier sont :

- Un effet d'emprise sur de l'habitat ou des ERP ;
- Un risque d'accident et de blessures en cas d'accès à l'emprise du chantier en lien avec la circulation et le fonctionnement des engins, comme avec les terrassements, notamment pour les tranchées nécessaires aux enfouissements des lignes et des canalisations ;
- Des incidences négatives sur les déplacements et le cadre de vie de la population, traités plus spécifiquement dans les paragraphes relatifs au cadre de vie :
  - La gêne induite en termes de déplacement et d'accès à son habitation ou ses lieux de vie du fait de la présence de zones de travaux ou de l'augmentation du trafic de poids lourds pour l'acheminement des matériaux, matériels et l'évacuation des déchets, le trafic de véhicules légers du personnel du chantier – cet aspect est traité au chapitre 6.2.8 auquel le lecteur se reportera ;
  - Les émissions de poussières, dans une moindre mesure d'odeurs ; ces aspects sont traités respectivement aux chapitres 6.1.6.2 et 6.1.6.3 auxquels le lecteur se reportera ;
  - Les nuisances sonores liées aux activités du chantier et à l'augmentation du trafic ; cet aspect est traité au chapitre 6.1.6.4 auquel le lecteur se reportera ;
  - La lumière émise par les installations du chantier ; cet aspect est traité au chapitre 6.1.6.6 auquel le lecteur se reportera ;
  - Les champs électromagnétiques pouvant être générés par les lignes électriques ou autres équipements ; cet aspect est traité au chapitre 6.1.6.7 auquel le lecteur se reportera.

A l'inverse, la phase travaux peut avoir une incidence potentielle positive sur la population et l'habitat en lien avec l'activité économique générée par la phase chantier du projet (restauration, logement, ...) ; cela est abordé au chapitre 6.1.7.

Au stade actuel de conception, le projet EMILI n'a aucun effet d'emprise sur du bâti d'habitation. L'incidence est nulle.

Les autres incidences (risque d'accident, incidence sur les déplacements et incidences sur le cadre de vie) concernent l'ensemble des opérations du projet EMILI en phase travaux.

L'opération d'extraction et l'opération de gestion des résidus ne sont pas considérées comme ayant une incidence sur le cadre de vie en phase travaux car l'ensemble de leur réalisation relève de la phase exploitation, où ces nuisances y sont décrites. Il en est de même pour l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir qui relève de la phase d'exploitation. Ainsi, lorsqu'il est indiqué « toutes opérations » dans ce chapitre, cela doit s'entendre au sens « en dehors de l'opération d'extraction et de l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière ».

6.1.6.1.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur la population, l'habitat et les ERP

Les mesures relatives aux incidences sur les déplacements et le cadre de vie sont présentées respectivement dans les chapitres :

- 6.1.6.2.2 (qualité de l'air), 6.1.6.4.3 (ambiance sonore), 6.1.6.5.2 (ambiance vibratoire), 6.1.6.6.2 (ambiance lumineuse), 6.1.6.7.2 (champs électriques et magnétiques) pour le cadre de vie ;
- 6.1.8.2 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements.

De manière plus spécifique sont définies :

- Des mesures transversales vis-à-vis du cadre de vie, visant à limiter les nuisances pour les personnes logeant ou travaillant à proximité des chantiers.
- Une mesure vis-à-vis du risque de blessures lié à une possibilité d'accès au chantier ;

MR29 – Eloignement des activités bruyantes des zones bâties

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : cadre de vie, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les différentes implantations du projet concernent des zones géographiques relativement éloignées des zones bâties. Cela fait partie des critères environnementaux dans le choix du projet EMILI.
De plus, dans l'organisation des installations de chantier, et dans la mesure du possible, les activités bruyantes seront installées à distance des zones bâties.

MR30 – Limitation des horaires de chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : cadre de vie, activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les travaux seront principalement réalisés en journée les jours ouvrés, mais certaines opérations pourront avoir lieu le samedi.

MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : cadre de vie, activités économiques, infrastructures de transport

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Afin de limiter le risque d'accidents et de blessures de la population, chaque emprise de chantier sera délimitée, balisée et signalée. En outre, l'accès aux chantiers sera contrôlé dans la journée par les personnels en charge du chantier.
De plus, en cas de réalisation de tranchées, notamment pour les travaux linéaires, des aménagements de passages provisoires au-dessus des tranchées, pour rétablir les accès et permettre la poursuite des activités commerciales et l'accès aux habitations, pourront être réalisés si nécessaire, comme la réfection de la chaussée ou des trottoirs en accord avec les services concernés.
Enfin, l'information des riverains et des utilisateurs de la voirie sur la localisation du chantier et sur les dates des travaux sera affichée en bordure du chantier.

6.1.6.1.3 Incidences résiduelles des travaux sur la population, l'habitat et les ERP

Au stade actuel de conception, le projet EMILI n'a aucun effet d'emprise sur du bâti d'habitation. L'incidence est nulle.
Les mesures de sécurité (MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains) mises en œuvre autour des zones de chantier devrait préserver la population riveraine de tout risque de blessure.

En outre, vis-à-vis de déplacements, les accès seront garantis pendant toute la durée du chantier.

L'incidence sur la population est donc plus spécifiquement liée aux incidences perçues sur le cadre de vie en lien avec les émissions de poussières et d'odeurs, les émissions sonores, vibratoires, lumineuses et les champs électromagnétiques générés, dont les incidences résiduelles sont négligeables à modérées, selon l'étape du projet et l'incidence considérée. Ces incidences sont décrites dans les chapitres qui suivent : chapitres 6.1.6.2 à 6.1.6.7.
Comme indiqué, en premier lieu, afin de réduire ces incidences, la conception a intégré un objectif d'éloignement des zones bâties (MR29 – Eloignement des activités bruyantes des zones bâties).

Approche du bâti et cadre de vie

La perception de la modification du cadre de vie est très liée à son usage. C'est pourquoi, afin d'introduire les incidences sur le cadre de vie, un bilan des habitats les plus proches des emprises est présenté ci-dessous.
Cette présentation met en avant :

- Le bâti d'habitation proche ;
- Les ERP proches en mettant notamment en avant :
  - Les ERP « sensibles » c'est-à-dire accueillant une population sensible vis-à-vis de nuisances (maison de retrait, maison de santé, crèches…) ;
  - Les ERP de loisir : la qualité du cadre de vie est essentielle pour l'exercice de ces activités.

A ce stade de l'étude, l'approche se limite à l'aire d'étude immédiate. Cela exclut les installations dont la localisation n'est pas définie à date (raccordements électriques, station de pompage et canalisations de produit).

- **Site de Beauvoir**

Pour le site de Beauvoir, qui accueillera les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de concentration du minerai, les populations les plus proches se trouvent sur la commune d'Echassières aux lieux-dits « la Croix Lambin » (à environ 300 m de l'usine pilote), puis au lieu-dit « la Bosse » sur les communes d'Echassières et Lalizolle (à environ 400 m de la galerie d'accès à la mine en étape pilote).
Dans une moindre mesure, la population au lieu-dit « les Queyfoux » (à environ 1 000 m de la galerie) sur la commune de Nades et au lieu-dit « Montignat » (à environ 2 000 m de la zone potentielle de l'usine de concentration) sur la commune de Moureuille sont concernées.

Concernant les ERP :

- Trois ERP sensibles sont recensés : une maison de retraite et l'école primaire d'Échassières, localisées à 440 m à l'Ouest de l'emprise potentielle du site de Beauvoir (étape industrielle) et l'établissement d'accueil médicalisé pour personnes handicapées « Les Sources Vives » qui se situe à environ 1 000 m à l'Est.
- Les autres ERP les plus proches sont liés à des activités de tourisme : la Maison de la géologie (Musée Wolframines) à environ 400 m à l'Est de la galerie d'entrée de la mine (lieu-dit « la Bosse ») et le parc Accro-Sioule à environ 600 m à l'Est de la galerie d'entrée de la mine.

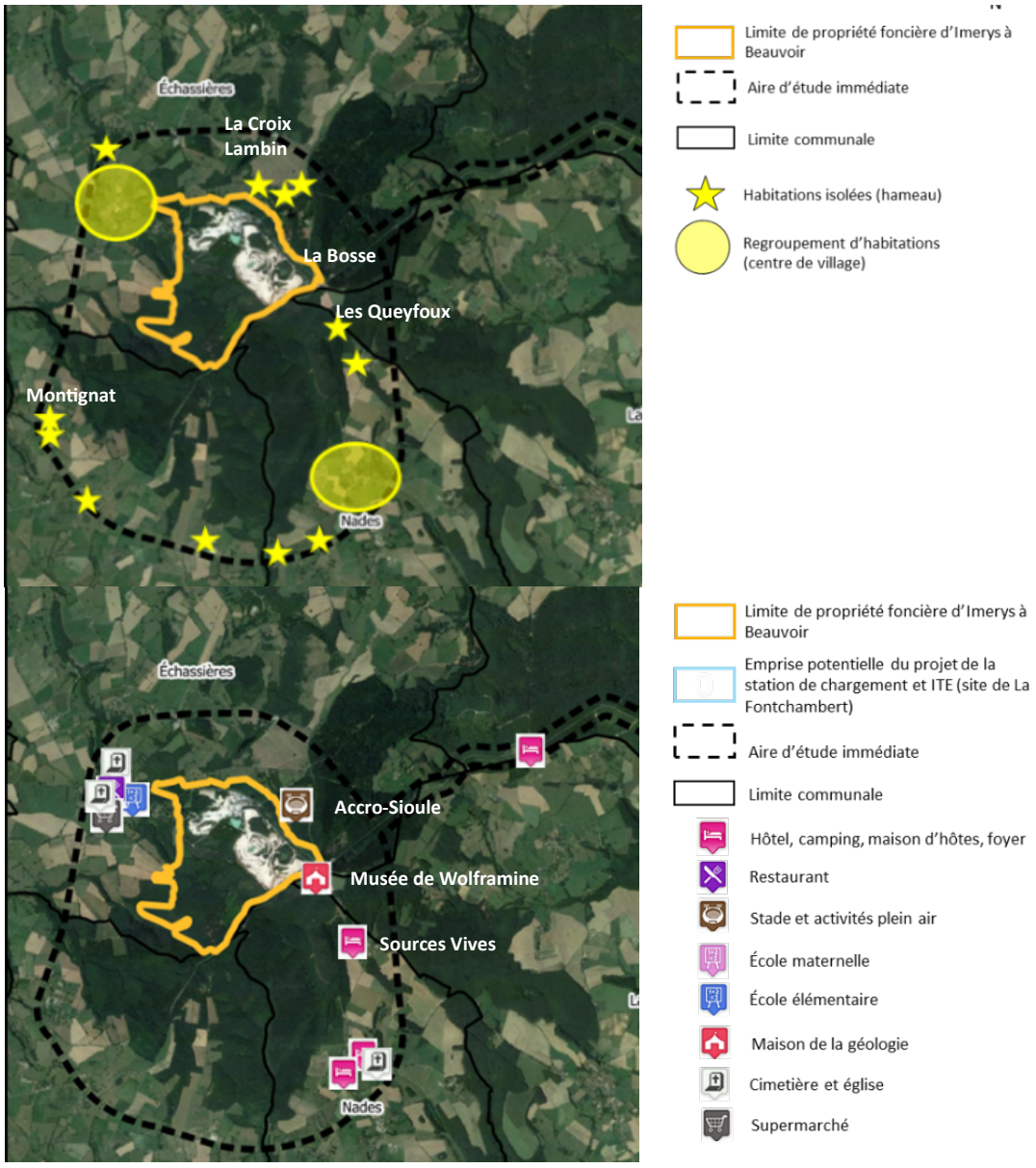


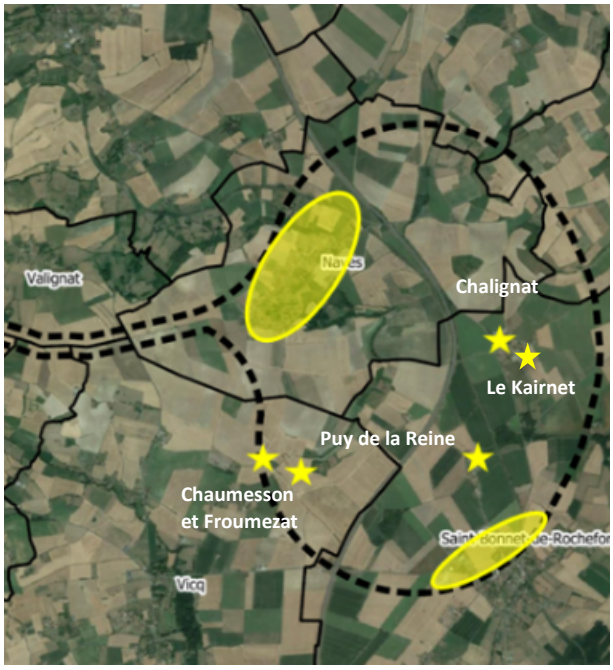
Figure 31 : Localisation de la population autour du site de Beauvoir au travers les habitations et les ERP (Source - extrait cartes ABO GEO+ Environnement)

- **Site de la Fontchambert**

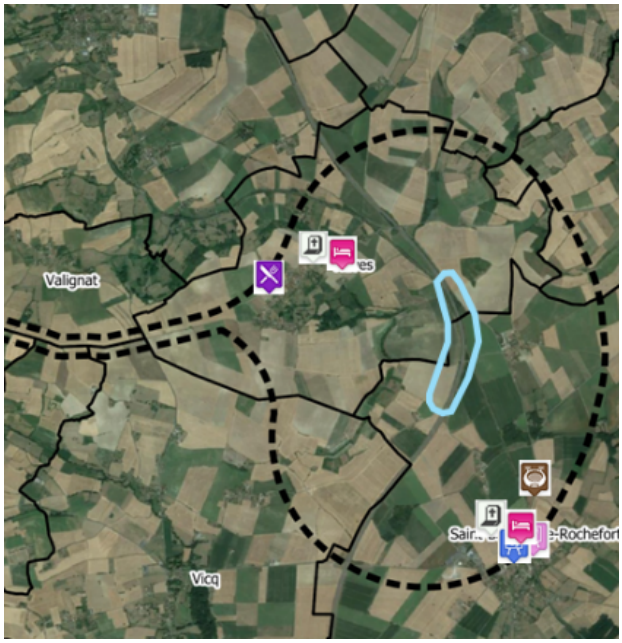
L'emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE est localisée à distance des zones bâties.
Comme visible sur les cartographies qui suivent, les bourgs les plus proches sont relativement éloignés et correspondent à la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort à environ 1,5 km au Sud et Naves à plus de 1 km au Nord-Ouest. Toutefois quelques hameaux sont plus proches de l'emprise potentielle :

- Sur la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort au lieu-dit « le Puy de la Reine » (limitrophe de l'emprise potentielle) et, derrière l'A71, aux lieux-dits « le Kairnet » et « Chalignat » (à environ 500 m),
- Sur la commune de Vicq aux lieux-dits « la Chaumesson » et « Froumezat » (à environ 1 000 m) et sur la commune de Naves à environ 1 500 m.

Les ERP se concentrent dans les villes de Naves et Saint-Bonnet-de-Rochefort, notamment 2 écoles à Saint-Bonnet-de-Rochefort (à plus de 1,5km).







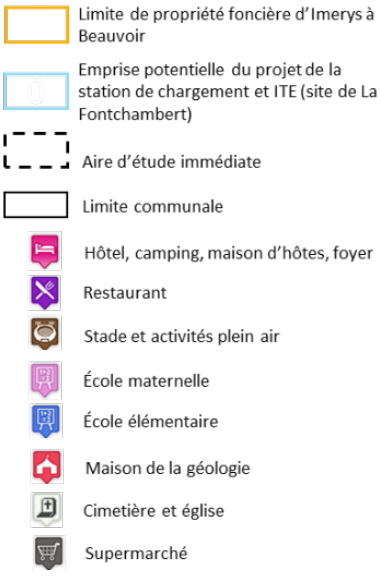
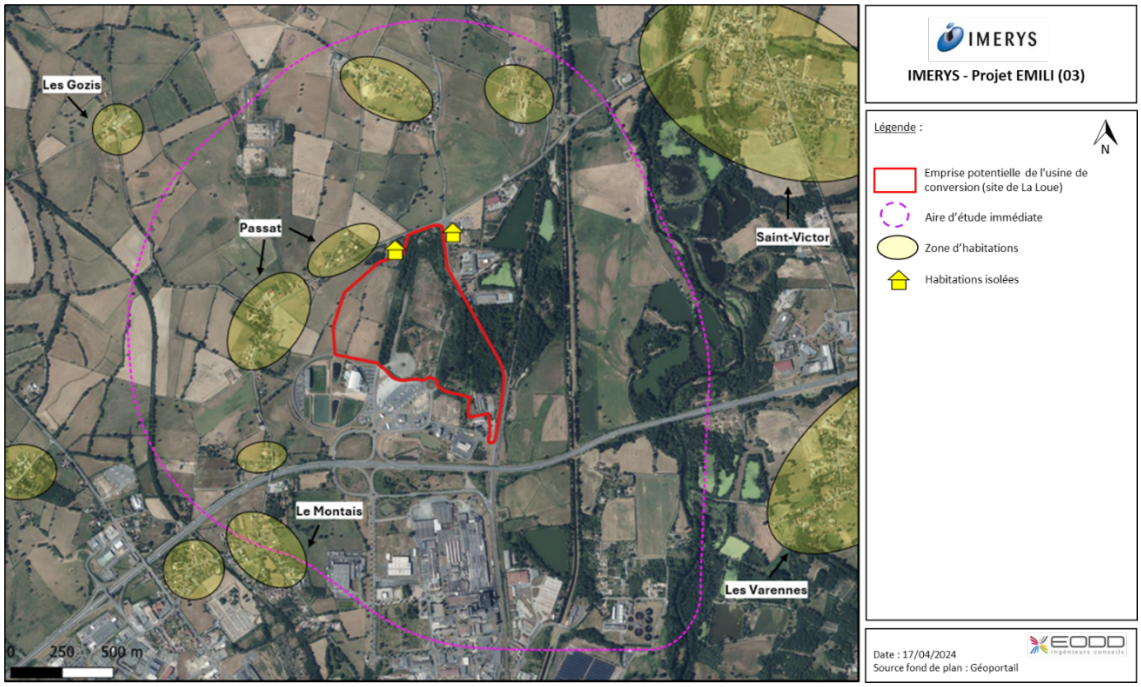


Figure 32 : Localisation de la population autour du site de la Fontchambert au travers les habitations et les ERP (Source - extrait cartes ABO GEO+ Environnement)

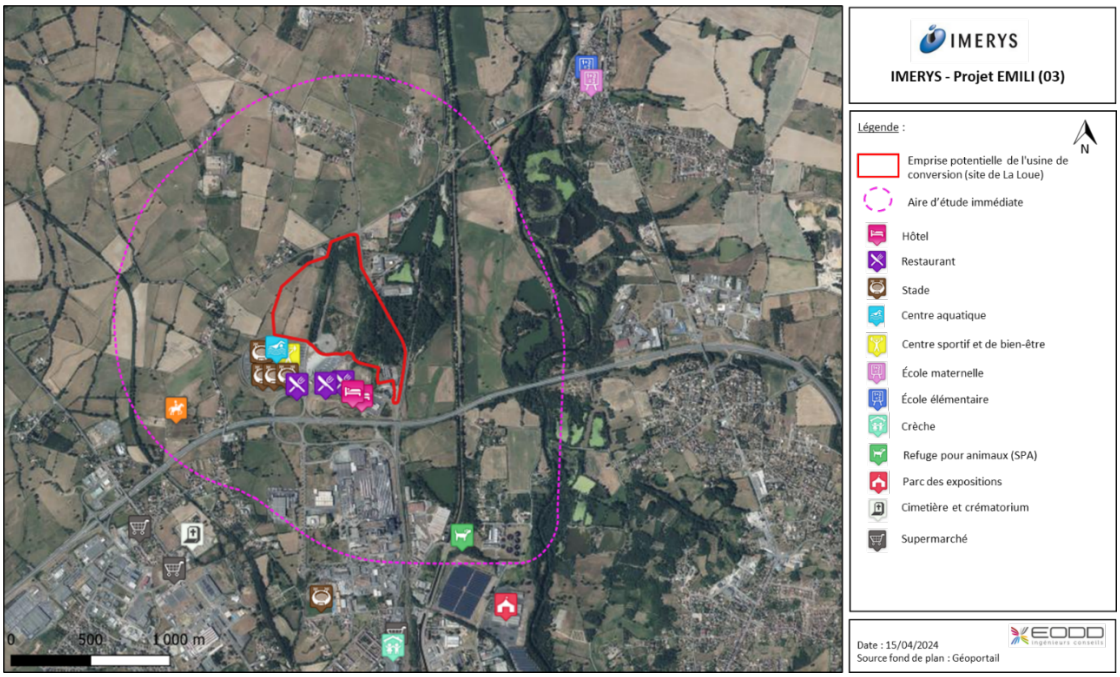
- **<u>Site de la Loue</u>**

Tel que visible sur les deux cartes rappelées ci-après :

- Concernant les habitations :
  - La présence de 2 habitations limitrophes au Nord-Est et au Nord-Ouest de l'usine est à noter.
  - Les autres habitations les plus proches sont celles des lieux-dits « Passat » et « les Barichoux » à environ 300 m à l'ouest de l'emprise potentielle de l'usine.
- Concernant les ERP :
  - Aucun ERP « sensible » n'est localisé à proximité des emprises potentielles de l'usine de conversion. Le plus proche, une crèche est à plus d'1 km au Sud de la RN145 ;
  - Les ERP de loisirs les plus proches correspondent au centre aqualudique et au stade qui se trouvent à proximité immédiate au Sud-Ouest.



<u>Figure 33 :Localisation des habitations autour du site de la Loue (Source – EODD)</u>



<u>Figure 34 : Localisation des ERP autour du site de la Loue (Source – EODD)</u>

6.1.6.1.4 Mesures d'accompagnement définies vis-à-vis des travaux sur la population, l'habitat et les ERP

Afin de répondre aux attentes de la population locale et répondre à leurs interrogations éventuelles, Imerys mettra en place une commission locale de concertation et de suivi.

MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : cadre de vie et population

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de prendre en compte les attentes, préoccupations et difficultés éventuelles des riverains durant le chantier et la phase d'exploitation du projet, une commission de concertation et de suivi du projet sera mise en place. Cette commission sera composée de riverains volontaires, de représentants des communes et des associations de protection de l'environnement.
L'objectif est de disposer d'un espace de dialogue commun aux différentes parties prenantes locales du projet afin de suivre le projet, d'informer sur l'évolution des chantiers et de vérifier la prise en compte des attentes des riverains et la mise en œuvre des différentes mesures en faveur de leur cadre de vie.
Des modalités seront définies afin de recueillir et d'assurer le suivi des éventuelles plaintes des riverains (registre dématérialisé ou numéro d'appel).
Cette mesure, démarrée en phase chantier, sera maintenue en phase exploitation.

6.1.6.2 Incidences des travaux sur la qualité de l'air et mesures définies

6.1.6.2.1 Incidences potentielles des travaux sur la qualité de l'air

Les émissions pendant la phase travaux sont principalement dues :

- Aux gaz de combustion des engins de chantier et des véhicules ;
- Aux émissions de poussières durant les opérations de terrassement ou en lien avec la circulation d'engins et de véhicules sur les zones non imperméabilisées du chantier.

Ces émissions atmosphériques sont considérées comme notables, en particulier les émissions de poussières.

6.1.6.2.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur la qualité de l'air

MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et de poussières

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air), activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

L'ensemble des engins de chantier et des véhicules de transport sera homologué et conforme à la réglementation en vigueur. De plus, l'entretien des camions et engins est assuré régulièrement afin de conserver leurs performances d'origine et maintenir les émissions annoncées par les constructeurs.

Afin de réduire les émissions atmosphériques, les entreprises qui interviendront lors des travaux devront :

- Maximiser l'utilisation d'engins électriques, notamment pour les travaux de curage notamment des bassins provisoires de chantier (par exemple mini chargeurs, mini engins de déconstruction, …) ;
- Couper le contact des moteurs des engins à l'arrêt ;
- Optimiser le remplissage des bennes de déchets afin de limiter les roulements de camions (suivant les masses maximales de chargement autorisés) ;
- Privilégier les centres de traitement de déchets les plus proches du chantier pour limiter les distances de circulation et donc les émissions.

Afin de réduire les émissions de poussières ou leur envol, les entreprises qui interviendront lors des travaux devront :

- Avoir recours à des bâches sur les chargements des camions chaque fois que nécessaire ;
- Limiter la vitesse de circulation des véhicules sur les zones terrassées ;
- Mettre en œuvre des mesures garantissant la propreté du chantier en optimisant le nettoyage des différents éléments du chantier et leur tenue en l'état.

MR33 – Arrosage des pistes du chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air), activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Des dispositifs d'arrosage, aspersion ou humidification du sol, des voiries et des postes de travail pouvant générer beaucoup de poussières seront mis en œuvre suivant les conditions météorologiques (air sec, vent) et/ou lors du constat d'émissions notables de poussières pour limiter les envols et émissions de poussières.
Ces dispositifs seront variables afin de s'adapter aux contraintes du chantier et à l'objectif visé. Il pourra s'agir du passage d'une citerne arroseuse pour humidifier une piste ou une zone de circulation, de la mise en route de brumisateur pour abattre les poussières au droit d'une zone du chantier ou lors d'une opération particulière, etc.

6.1.6.2.3 Incidences résiduelles des travaux sur la qualité de l'air

Compte tenu des mesures définies, l'incidence résiduelle est considérée comme faible et maitrisée et aucune mesure compensatoire n'est donc requise.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, faible sur la qualité de l'air.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et la 4ème campagne de sondage a donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, faible sur la qualité de l'air.

6.1.6.3 Incidences des travaux sur les odeurs et mesures définies

Les sources potentielles de nuisances olfactives en phase travaux sont associées :

- Aux gaz d'échappement des moteurs thermiques des engins et des véhicules de chantier (voitures et poids-lourds) ;
- A la mise en œuvre d'enrobés routiers sur des voiries.

La dilution des gaz d'échappement dans l'atmosphère est néanmoins rapide. Les odeurs liées aux enrobés sont limitées en perception à quelques jours après leur mise en œuvre.
Par conséquent, la phase travaux du projet EMILI génère des odeurs non notables dans l'environnement.

Ainsi, aucune mesure spécifique n'est définie.

L'incidence résiduelle des travaux sur les odeurs est négligeable.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les odeurs.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et la 4ème campagne de sondage a donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les odeurs.

6.1.6.4 Incidences des travaux sur l'ambiance sonore et mesures définies

6.1.6.4.1 Incidences potentielles des travaux sur l'ambiance sonore

Le bruit sur le chantier est généré par :

- La circulation des engins (camions) ;
- Le fonctionnement des engins de chantier ;
- Les travaux en tant que tels : chargement/déchargement de matériel ou matériaux, déconstruction, terrassement, …

Ces sources de bruits sont multiples, discontinues et d'intensité variable, avec une puissance acoustique modérée (engins de chantier, moteurs) à forte (marteau-piqueur).
L'impact de ces émissions est directement influencé par les conditions météorologiques (en particulier le vent), la distance entre la source d'émission et le récepteur, la topographie et l'occupation du sol, la puissance et la hauteur du bruit, l'ambiance sonore existante (effet de masque en cas de sources de bruit parasite) et la sensibilité de l'auditeur.
Par conséquent, l'incidence sonore de chaque chantier de la phase travaux est variable dans le temps en fonction des éléments cités précédemment, mais est jugée notable.

6.1.6.4.2 Rappel réglementaire concernant les nuisances sonores en phase travaux

Lors de la construction des opérations, certaines machines/équipements spécifiques peuvent être soumis à la réglementation ICPE. Si tel est le cas, la réglementation applicable est alors l'arrêté du 23 janvier 1997 sur le périmètre limité des installations concernées.
Si aucune machine/équipement utilisée sur le chantier n'est soumise à la réglementation ICPE, le chantier est alors soumis à l'article R. 1336-10 du Code de la santé publique. Cet article précise que : « *l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :*

- *Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux (par exemple, le non-respect des horaires définis dans le permis de construire ou la déclaration de travaux), soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;*
- *L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;*
- *Un comportement anormalement bruyant ».*

Cette réglementation ne précise pas de valeur limite à respecter.

Les entreprises en charge des travaux vérifieront l'existence d'arrêté locaux de prévention des bruits.

6.1.6.4.3 Mesures définies vis-à-vis de travaux sur l'ambiance sonore

En premier lieu, les deux mesures suivantes contribuent à réduire les nuisances sonores pour les riverains :

- MR29 – Eloignement des activités bruyantes des zones bâties
- MR30 – Limitation des horaires de chantier.

De plus, la mesure suivante est mise en œuvre pour réduire les nuisances des travaux.

MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, cadre de vie (ambiance sonore), activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le guide du Conseil National du Bruit « Bruits des chantiers – missions incombant aux acteurs d'une opération de construction pour limiter les nuisances », ainsi que la réalisation d'une étude d'évaluation du risque de gêne des riverains et/ou une étude des sensibilités de l'environnement du chantier, seront intégrés au cahier des charges pour les travaux de construction.

Durant la phase de préparation du chantier, toutes les entreprises mettront en œuvre les actions suivantes :

- Evaluation du niveau sonore des engins et matériels permettant d'intégrer ce paramètre sur le plan d'installation de chantier en les positionnant le plus loin possible des points sensibles environnants lorsque cela est possible (habitations les plus proches, bâtiments administratifs, zone industrielle, …) ;
- Optimisation des approvisionnements des matériaux et des équipements permettant de limiter les trafics d'engins sur le site (ex : camions d'approvisionnement remplis au maximum) ;
- Limitation des travaux de reprise par des études d'exécution poussées ;
- Identification des interventions exceptionnellement bruyantes pour pouvoir les planifier à des horaires adaptés.

Afin de réduire le bruit à la source, les dispositions suivantes seront mises en œuvre :

- Les engins et matériels seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués ;
- L'utilisation d'outils à percussion sera limitée au strict minimum, les radars de recul des engins sont remplacés par des radars « cri du lynx » (pour éviter les "bip" de recul plus stridents) et des radars visuels « tri-flash » ;
- Les choix concernant le matériel et les engins se feront dans la mesure du possible en privilégiant des engins électriques en lieu et place d'engins à moteurs thermiques plus bruyants ;
- Les installations de chantier les plus bruyantes seront capotées.

Par ailleurs, d'autres mesures relatives à l'organisation du chantier seront prises afin de limiter les nuisances sonores :

- La circulation des camions se fera au maximum en dehors de zones habitées ;
- Dans la mesure du possible, les matériels les plus bruyants seront éloignés vis-à-vis des riverains ;
- Un numéro téléphonique sera mis en place pour traiter les éventuelles plaintes (il sera indiqué sur les panneaux d'information du chantier). Le traitement de l'information sera assuré par le responsable de chantier.

De plus, des contrôles des émissions sonores pourront également être mis en œuvre par le maitre d'ouvrage.

6.1.6.4.4 Incidences résiduelles des travaux sur l'ambiance sonore

Comme présenté précédemment, l'incidence sonore de la phase travaux sera variable en fonction des opérations considérées, du fait de différents facteurs influençant la propagation des bruits (météorologie, topographie, occupation des sols, distance), de l'ambiance sonore existante et des caractéristiques des sources sonores en activité (puissance, hauteur, rythmicité, …).

ETAPE PILOTE

Pour le site de Beauvoir, l'implantation du pilote de l'usine de concentration au sein de l'usine de la carrière de kaolin limite la population exposée aux émissions sonores du chantier, qui sont par ailleurs en partie masquées par celles du fonctionnement de la carrière et de son usine. Ainsi, l'incidence sonore à l'étape pilote est faible.
Les nuisances sonores pour l'opération d'extraction sont liées à son exploitation, du démarrage de son creusement jusqu'à la fin de son exploitation. Ces nuisances sont donc traitées dans le chapitre 6.2.6.4 en tenant compte également des nuisances de la carrière existante.

Pour le site de la Loue, à l'étape pilote, la distance aux habitations (300 m pour la plus proche) et la faible ampleur du chantier indiquent une incidence faible des émissions sonores du chantier compte tenu des différentes mesures définies.

4EME PHASE DE SONDAGE

Concernant la 4ème campagne de sondages, l'éloignement des différents points de sondages des habitations (400 m au Sud-Est au plus près pour le hameau des Queyfoux) et l'application des différentes mesures prévues permet de considérer une incidence sonore faible.

ETAPE INDUSTRIELLE

Les implantations précises et l'organisation du chantier ne sont pas définies. L'approche reste potentielle en tenant compte des emprises potentielles définies à date et des mesures retenues.
L'incidence de certaines installations ne peut être approchée compte tenu de l'incertitude des travaux (raccordements électriques, canalisations de produit, station de pompage et canalisation d'eau) ; elle est jugée notable à ce stade. On soulignera la spécificité des chantiers pour les raccordements électriques et les canalisations souterraines qui se font à l'avancement, sur le linéaire de ces ouvrages. Ainsi les nuisances pour une zone donnée resteront limitées dans le temps.

- **Opérations d'extraction et concentration hors raccordement électrique (site de Beauvoir)**

Les nuisances sonores pour l'opération d'extraction sont liées à son exploitation, du démarrage de son creusement jusqu'à la fin de son exploitation, et sont abordées dans le chapitre 6.2.6.4.
La localisation potentielle de l'usine de concentration à un niveau topographique plus haut, mais plus éloigné des habitations (800 m pour la plus proche au lieu-dit « la Bosse »), ne modifie pas significativement l'incidence des émissions sonores, qui sont estimées comme modérées, du fait de la plus grande ampleur des travaux.

- **Opération de transport des produits**

Pour la station de chargement et l'ITE au niveau du site de la Fontchambert, malgré la proximité de l'A71, les travaux pourraient générer une incidence modérée des émissions sonores, du fait de sa localisation à proximité de plusieurs habitations limitrophes de l'emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE au lieu-dit « le Puy de la Reine ».

- **Opération de conversion (site de la Loue)**

Par rapport à l'étape pilote, l'emprise potentielle de l'usine de conversion et de l'ITE se rapproche des deux habitations isolées limitrophes au Nord. L'ampleur plus importante des travaux, laisse supposer une incidence modérée des émissions sonores.

Les travaux concernant le renforcement de la ligne aérienne ne sont pas encore définis. Toutefois, il s'agira de travaux ponctuels et de durée limitée.

Les mesures qui seront prises pendant le chantier du projet permettront de limiter au maximum les nuisances sonores sur les riverains et l'environnement. L'incidence résiduelle sera faible à modérée et temporaire.
Aucune mesure compensatoire n'est donc requise.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, faible à modérée sur l'ambiance sonore.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et de la 4ème campagne de sondages à une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, faible sur l'ambiance sonore.

6.1.6.5 Incidences des travaux sur les vibrations et mesures définies

6.1.6.5.1 Incidences potentielles des travaux sur les vibrations

Les vibrations sont inhérentes aux zones de chantier (moteurs, roulement des véhicules et engins, percussions et phénomènes de résonance).
L'opération d'extraction fait l'objet de tirs de mines, mais cela concerne la phase d'exploitation.

En étape pilote, par la nature des travaux du projet EMILI, les sources de vibrations sont essentiellement liées aux engins utilisés nécessaires pour les terrassements, les constructions.

La réalisation des sondages profonds utilise des foreuses qui peuvent également générer des vibrations.

En étape industrielle, les modalités détaillées des travaux ne sont pas encore définies pour préciser le matériel susceptible d'être source de nuisances. Cela concernera notamment :

- La circulation et le fonctionnement des engins de chantier ;
- Des opérations de déconstruction à la Loue ;
- La réalisation éventuelle de fondations profondes ;
- L'ouverture des routes pour la mise en place des canalisations.

6.1.6.5.2 Mesures définies vis-à-vis de travaux sur les vibrations

En premier lieu, les deux mesures suivantes contribuant à réduire les vibrations les effets des vibrations pour les riverains et le bâti sont :

- MR29 – Eloignement des activités bruyantes des zones bâties
- MR30 – Limitation des horaires de la phase travaux.

Au vu de la distance du bâti, aucune mesure spécifique n'est définie à date.

6.1.6.5.3 Incidences résiduelles des travaux sur les vibrations

En étape pilote, la typologie des chantiers envisagés (terrassements, fondations, constructions) n'apparait pas comme une source de vibrations susceptible d'être ressentie au-delà de quelques mètres de distance d'origine de la nuisance. De plus, il n'existe aucun établissement sensible (établissement de santé, d'enseignement, de recherche) ou de bâti dans un périmètre immédiat (moins de 5 m) des zones de chantier.
L'incidence des vibrations en étape pilote est négligeable.

En étape industrielle, la typologie des chantiers et certaines localisations ne sont pas définies. Toutefois au vu des distances connues des bâtis, l'incidence est jugée faible.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable à faible sur les vibrations.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et de la 4ème campagne de sondage a donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les vibrations.

6.1.6.6 Incidences des travaux sur l'ambiance lumineuse et mesures définies

6.1.6.6.1 Incidences potentielles des travaux sur l'ambiance lumineuse

Les chantiers se déroulent en période diurne (7h à 22h), et peuvent donc, lors des périodes hivernales en particulier, nécessiter des éclairages temporaires indispensables à la sécurité du personnel et des installations, et à la bonne visibilité pendant les travaux.
Deux sources d'éclairage sont alors mises en œuvre :

- Les phares des engins et véhicules ;
- Un éclairage spécifique pour les aires de travail et installations de chantier : des projecteurs peuvent être installés pour éclairer le chantier et quelques projecteurs complémentaires le long des voiries de chantier si cela est nécessaire.

Cela concerne l'ensemble des opérations, avec une incidence qui peut être perçue différemment, en fonction du contexte urbain ou rural, d'implantation des zones de chantier.

Nota : l'incidence des émissions lumineuses sur la biodiversité est traitée au chapitre 6.1.5.1.4.

6.1.6.6.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur l'ambiance lumineuse

Une mesure spécifique est définie afin de maîtriser les nuisances liées à l'éclairage des chantiers.

MR35 – Limitation des éclairages nocturnes

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : biodiversité, cadre de vie (ambiance lumineuse nocturne), activités économiques

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

De nombreuses études ont montré une influence négative de la lumière sur la faune nocturne (oiseaux, chauves-souris, mammifères non volants, insectes…) qui varie en fonction du type et de la couleur de l'éclairage (Spoelstra et al., 2015). La sensibilité des espèces à la lumière doit inciter à éviter l'éclairage dans ou à proximité des zones exploitées par la faune nocturne. Cela permet de ne pas perturber les espèces lucifuges ni d'attirer les insectes.
À ce stade, aucun éclairage systématique n'est envisagé en phase travaux, mais un éclairage pourrait s'avérer nécessaire en tout début de nuit pour les travaux en cours d'hiver et un éclairage minimum est envisagé au niveau des bases vies.
Quelques précautions doivent être prises pour ces éclairages en conformité aux guides de bonnes pratiques :

- Éviter les lumières vaporeuses et préférer les lampes à rayon focalisé (utiliser si nécessaire des écrans pour diriger la lumière) ;
- Diriger l'éclairage vers le bas et ne pas éclairer la végétation environnante ; l'abat-jour doit être total, le verre protecteur plat et non éblouissant (exemples de matériels adaptés dans les documentations de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes) ;
- Utiliser des lampes à sodium à basse ou haute pression, moins attractives, au lieu des lampes à vapeur de mercure ou halogénures métalliques ;
- Minimiser les éclairages inutiles, notamment à proximité des zones naturelles afin de limiter l'impact sur les populations limitrophes à la zone.

La limitation des éclairages aux contraintes de sécurité pendant les travaux permettra de minimiser le risque de perturbation et de destruction des espèces animales nocturnes, dont toutes les espèces de chauves-souris, en particulier dans les secteurs boisés comme la carrière de Beauvoir, le tracé du raccordement électrique de l'usine de concentration, ou une partie du tracé d'implantation des canalisations. Cette mesure sera également bénéfique à la faune dans son ensemble.

6.1.6.6.3 Incidences résiduelles des travaux sur l'ambiance lumineuse

L'éclairage des chantiers de nuit peut occasionner une gêne pour les riverains les plus proches en particulier pour les sites de la Fontchambert et de Beauvoir en zone rurale, en fonction des visibilités sur le chantier en lien avec la topographie et l'occupation du sol.

SITE DE BEAUVOIR

Opérations concernées : adaptation de l'exploitation de la carrière existante, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique).

Pour le site de Beauvoir, il faut rappeler la présence des activités associées à la carrière de kaolin et son usine de traitement, dont les horaires sont :

- Pour l'activité d'extraction : de 7h00 à 22h00 du lundi au vendredi avec une activité habituelle qui se déroule entre 7h30 à 12h00 ;
- Pour l'usine de traitement : en continu 7 jours sur 7 et 24h sur 24h.

Ainsi ces activités mobilisent déjà un éclairage sur le site.

Pour l'usine pilote, sa faible visibilité depuis les habitations potentiellement les plus exposées au lieu-dit « La Croix Lambin », indique une incidence limitée des éventuelles émissions lumineuses nocturnes. De plus cette activité s'inscrit dans le secteur de l'usine de traitement déjà objet d'un éclairage, qui ne l'amplifiera pas significativement.

Pour la 4ème campagne de sondages elle aura lieu au sein de la carrière existante, en journée, et ne modifiera donc pas l'incidence des émissions lumineuses déjà existante du fait de l'activité de la carrière.

Pour l'usine de concentration à l'étape industrielle, malgré sa localisation sur un point haut topographique, son implantation dans un espace boisé contribuera à limiter l'incidence des potentielles émissions lumineuses en phase chantier.

ESPACES ENTRE LES SITES DE BEAUVOIR / LA FONTCHAMBERT / LA LOUE

Opérations concernées : concentration (raccordement électrique), transport de produits (canalisations de produits, station de pompage et canalisation d'eau), conversion (raccordement électrique)

Pour les opérations en lien avec les infrastructures linéaires (enfouissement de ligne électrique et de canalisations), le nombre d'engins de chantier est moindre. De plus, les engins se déplacent sur le linéaire en travaux au fur et à mesure de l'avancement de chacun des chantiers spécifiques à ces installations.
Dans tous les cas, les éclairages de chantier seront limités au strict nécessaire, adaptés aux travaux et indispensables à la sécurisation des intervenants sur les chantiers.
Ainsi, à ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase chantier du projet EMILI sur l'ambiance lumineuse nocturne apparaît temporaire, indirecte et négligeable à faible.

SITE DE LA FONTCHAMBERT

Opérations concernées : transport de produit (station de chargement et ITE)

L'incidence pourrait être plus marquée pour le site de la Fontchambert qui se trouve en plaine. En effet, les riverains de la commune de Naves qui se situent à moins de 2 km de l'emprise potentielle du chantier mais environ 7 m plus haut, comme ceux des lieux-dits « le Puy de la Reine » et « Fontchambert », limitrophes de l'emprise potentielle du chantier et voire, ceux du hameau de « Chalignat » (à environ 500 m de l'autre côté du talus de l'A71) pourraient être impactés par des émissions lumineuses.

SITE DE LA LOUE

Opérations concernées : conversion (hors raccordement électrique).

En ce qui concerne les travaux de l'usine de conversion, son implantation en périphérie de la zone urbaine de Montluçon limite l'effet des éventuelles émissions lumineuses nocturnes du fait des sources de lumière nocturne existantes.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable à faible, sur l'ambiance lumineuse nocturne.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur l'ambiance lumineuse nocturne.

6.1.6.7 Incidences des travaux sur les champs électriques et magnétiques et mesures définies

Les opérations durant les chantiers mettront en œuvre divers moteurs électriques transformant l'énergie électrique en énergie mécanique et donc générant des champs électromagnétiques. Cependant, ces émissions seront de faible intensité, et imperceptibles au-delà de quelques mètres des machines en fonctionnement.
De ce fait l'incidence potentielle est considérée comme non notable.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les champs électriques et magnétiques.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et la 4ème campagne de sondage a donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négligeable sur les champs électriques et magnétiques.

6.1.7 Incidences des travaux sur les activités économiques et mesures définies

Il est rappelé que le chapitre présente successivement les incidences sur :

- Les activités industrielles et commerciales ;
- L'agriculture et la sylviculture ;
- Le tourisme et les loisirs.

6.1.7.1 Incidences sur les activités industrielles et commerciales et mesures définies

6.1.7.1.1 Incidences potentielles des travaux sur les activités industrielles et commerciales

La phase travaux du projet, que ce soit en étape pilote ou industrielle, peut présenter des incidences directes ou indirectes sur les activités économiques en lien avec :

- Un impact direct sur des activités industrielles ou commerciales (incluant la carrière de Beauvoir) ;
- Des difficultés de stationnement et d'accès durant les travaux aussi bien pour les usagers que pour les personnes travaillant dans les activités présentes aux alentours des chantiers (en particulier dans la ZAC de la Loue) et les livraisons qui en découlent et donc un report possible de la clientèle vers des sites plus accessibles ;
- Les nuisances générées par le chantier (bruit, vibrations, poussières, etc.) qui peuvent perturber le fonctionnement des autres activité économiques riveraines ou situées à proximité ;

À l'inverse, le projet génère des incidences positives directes et indirectes sur l'emploi et les activités économiques. En effet, le chantier va mobiliser des entreprises de BTP (bâtiments et travaux publics) pendant plusieurs mois (au moins 9 mois pour l'étape pilote sur les sites de Beauvoir et de la Loue).
De plus, la présence d'une base vie rassemblant l'ensemble des ouvriers du chantier peut avoir un effet positif sur la fréquentation des commerces proches (notamment les restaurants et hébergements).

Les incidences potentielles directes et indirectes, négatives et positives, sur les activités industrielles et commerciales concerne l'ensemble des opérations.

6.1.7.1.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur les activités industrielles et commerciales

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient aux activités économiques et visent à maintenir des conditions favorables à leur fonctionnement. On se reportera :

- Au chapitre 6.1.8.2 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements : dans tous les cas les accès aux activités industrielles et commerciales existantes seront maintenus et les trafics organisés pour limiter les perturbations.
- Au chapitre 6.1.6.2.2 (qualité de l'air), 6.1.6.4.3 (ambiance sonore), 6.1.6.5.2 (ambiance vibratoire), 6.1.6.6.2 (ambiance lumineuse), 6.1.6.7.2 (champs électriques et magnétiques) concernant les mesures vis-à-vis du cadre de vie et nuisances : en soit la réduction des nuisances est favorable au bon exercice des activités, commerciales principalement.

Aucune autre mesure spécifique n'est définie, à date, pour ce thème.

6.1.7.1.3 Incidences résiduelles des travaux sur les activités industrielles et commerciales

INCIDENCES INDIRECTES NEGATIFS : EFFET D'EMPRISE ET PERTURBATIONS

En étape pilote :

- Il n'y a pas d'incidence directe sur du bâti d'activités économiques et commerciales, à l'exception de la carrière de Beauvoir évoquée spécifiquement plus bas ;
- Le trafic supplémentaire généré par les travaux n'apparait pas susceptible de perturber significativement les déplacements pour les activités industrielles et commerciales proches (cf. § XX) ;
- Compte tenu des mesures définies et de la distance entre les usines pilotes et les activités économiques et commerciales pour le site de Beauvoir, et du contexte préexistant à la Loue (zone urbaine), l'incidence résiduelle liée à la modification du cadre de vie en phase travaux (incidences indirectes négatives) sur ces activités apparait négligeable.

A noter que, dans le cadre de l'usine de concentration à Beauvoir, les travaux sont réalisés de manière à ne pas perturber le fonctionnement de la carrière existante de kaolin, tel que présenté dans le chapitre 3.4.
Les opérations au droit du site de Beauvoir s'inscrivent en synergie avec le fonctionnement de la carrière existante de Beauvoir, également propriété d'Imerys. En effet, les modalités de réalisation du projet EMILI sur le site de la carrière ont été conçues pour permettre de poursuivre l'exploitation de la carrière de kaolin de manière concomitante et dans le rythme prévu actuellement, par la mutualisation des accès, mais la distinction des secteurs d'exploitation et de traitement, ainsi que la prise en compte des chantiers dans le plan de circulation de la carrière. De ce fait, l'exploitation de la carrière sera maintenue durant les travaux de construction de l'usine de concentration et de réalisation de la quatrième campagne de sondages carottés profonds.
L'incidence résiduelle est faible.

Pour la 4ème campagne de sondages, les incidences sont temporaires et réparties dans l'espace sans incidence sur des activités économiques ou commerciales. L'incidence résiduelle est négligeable.

En étape industrielle :

- Les études en cours permettront de préciser les éventuelles incidences directes qui pourraient concerner le site de la Loue ;
- Le trafic supplémentaire généré par les travaux aux abords des emprises potentielles de l'usine de conversion n'apparait pas susceptible de perturber les déplacements pour les activités industrielles et commerciales proches (cf. § XX). Cette augmentation étant liée aux périodes de pointe du chantier (en outre basées sur des hypothèses maximalistes), elle ne serait toutefois que très ponctuelle.

  Compte tenu des mesures définies et de la distance entre les usines pilotes et les activités économiques et commerciales pour le site de Beauvoir, et du contexte préexistant à la Loue (zone urbaine), l'incidence résiduelle liée à la modification du cadre de vie en phase travaux (incidences indirectes négatives) sur ces activités apparait négligeable.

A noter que la conception en cours des opérations d'extraction et de concentration à Beauvoir, intègre un objectif de poursuite de l'activité de la carrière existante de kaolin, telle que présentée dans les chapitres 3.2.1 et 3.3.1.

INCIDENCE POSITIVE SUR L'EMPLOI

Concernant les effets positifs, les effectifs estimés (approche quantitative lors des pics d'activité) pour les différentes phases de construction sont de :

- Etape pilote :
  - Usine de concentration : environ 50 personnes ;
  - Usine de conversion : environ 100 personnes.
- Etape industrielle :
  - Usine de concentration : environ 240 personnes ;
  - Station de chargement et canalisation de produits : environ 110 personnes ;
  - Usine de conversion : environ 750 personnes.

Le projet mobilisera donc du personnel dans les secteurs de la construction.
De plus, indirectement, cela peut bénéficier à certaines activités commerciales proches (hôtels et restaurants notamment).
Ainsi l'incidence sur les activités industrielles et commerciales est globalement positive directe et indirecte sur l'emploi et les activités économiques. Toutefois cette mobilisation liée aux phases chantiers reste temporaire.

La phase travaux du projet EMILI présente des incidences faibles à ponctuellement modérées (abords de la Loue par rapport au trafic) en termes de perturbation des activités.
De plus le chantier présente des incidences positives en termes d'emploi mais qui sont temporaires.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence en termes de perturbation des activités est faible et par nature temporaire (phase chantier).
Les incidences pour cette phase chantier sur l'emploi sont positive mais relativement faibles et temporaires

6.1.7.2 Incidences des travaux sur l'agriculture et la sylviculture et mesures définies

6.1.7.2.1 Incidences potentielles des travaux sur l'agriculture et la sylviculture

INCIDENCES POTENTIELLES SUR L'AGRICULTURE

Les incidences potentielles sur l'agriculture correspondent principalement à une perte de surface agricole et à une perturbation de l'activité agricole.
Cette perte de surface agricole doit s'analyser :

- De manière globale : une diminution de la production agricole locale peut avoir des effets sur les filières agricoles ;
- A l'échelle des exploitations agricoles : une diminution de surface agricole exploitable induit une perte financière jusqu'à une remise en cause potentielle de la pérennité d'exploitations.
- De plus, le projet EMILI peut :
  - Perturber la ressource en eau (quantité, qualité, écoulements) et de la qualité de l'air impactant la qualité des productions agricoles. Se reporter au chapitre 0 pour plus de détail sur l'incidence des travaux sur la ressource en eau ;
  - Perturber / modifier les itinéraires empruntés par les agriculteurs isolant des parcelles ou allongeant des temps de trajet.

Cette incidence potentielle sur l'agriculture concerne plus spécifiquement les opérations en étape industrielle :

- De concentration : le raccordement électrique à l'étape industrielle pourrait impacter des terrains agricoles ou sa mise en œuvre sous voiries perturber, le temps des travaux, la circulation des engins agricoles ou recouper des terrains agricoles.
- De transport des produits :
  - Station de chargement des trains et ITE : l'emprise potentielle concerne des terres agricoles ;
  - Canalisations de transports de produits et canalisation d'eau : leur emprise pourrait impacter des terrains agricoles ou leur mise en œuvre sous voiries perturber, le temps des travaux, la circulation des engins agricoles.
- De conversion à l'étape industrielle : l'emprise potentielle concerne, pour sa partie Ouest, des terrains à usages agricoles (prairies).

Les autres opérations et parties d'opérations ont des incidences directes non notables sur les activités agricoles.
Les incidences indirectes potentielles concernent, elles, toutes les opérations.

INCIDENCES POTENTIELLES SUR LA SYLVICULTURE

Les incidences potentielles du projet EMILI sur l'activité sylvicole sont liées à :

- La perte de surfaces sylvicoles liée au défrichement pour la création de l'usine de concentration, conduisant à :
  - Une diminution de surface forestière exploitable ;
  - Une diminution de la production sylvicole locale entrainant des effets sur l'ensemble de la filière sylvicole par l'altération indirecte des boisements en lien avec les émissions de poussières et la modification de la circulation des eaux superficielles et souterraines.
- La coupure d'itinéraires empruntés par les exploitants de parcelles boisées, isolant des parcelles ou allongeant notablement les temps de trajet.

Ainsi, cette incidence potentielle sur la sylviculture (c'est-à-dire les bois exploités) concerne plus spécifiquement les opérations :

- De concentration par :
  - L'implantation de l'usine de concentration à l'étape industrielle sur un terrain boisé et exploité ;
  - L'installation du raccordement électrique à l'étape industrielle qui peut perturber la circulation des engins forestier ou recouper des terrains forestiers.
- De transport des produits et infrastructures logistiques, dont l'implantation es canalisations de transports de produits et canalisations d'eau qui peuvent perturber la circulation des engins forestiers et/ou recouper des terrains forestiers.

Les autres opérations et parties d'opérations ont une incidence potentielle non notable sur l'activité sylvicole.

Par conséquent, la phase travaux du projet aura une incidence potentielle non notable sur la sylviculture en étape pilote.

6.1.7.2.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur l'agriculture et la sylviculture

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient à la préservation de l'activité agricoles. On se reportera :

- Au chapitre 6.1.3.2 concernant les mesures relatives à la qualité des sols ;
- Au chapitre 6.1.4.4 concernant les mesures relatives à la qualité des eaux ;
- Au chapitre 6.1.6.2.2 concernant les mesures relatives à la qualité de l'air ;
- Et au chapitre 6.1.8.2 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements : ces mesures contribuent à limiter l'incidence sur les accès aux parcelles agricoles et sylvicoles.

Les mesures définies vis-à-vis des eaux et de la qualité de l'air devraient permettre d'éviter un risque de perturbation des productions agricoles et sylvicoles proches des sites.

De plus, la conception du projet permet de réduire l'effet d'emprise des travaux au droit des espaces agricoles et forestier pour les usines de conversion et de concentration à l'étape industrielle, mais également d'optimiser l'implantation des travaux linéaires pour l'enfouissement du raccordement électrique comme de l'enfouissement des canalisations d'eau et de transport de produits afin de limiter l'atteinte directe aux espaces agricoles et forestier, mais également aux chemins d'accès à ces parcelles. Cela est rappelé dans les mesures suivantes :

- MR1 – Choix de conception d'une mine en souterrain ;
- MR2 – Choix d'implantation des pilotes ;
- MR3 – Choix d'implantation de l'opération de concentration en étape industrielle ;
- MR4 – Choix d'une solution technique de transport par canalisation souterraine ;
- MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion ;

- MR6– Organisation des zones de travaux ;
- MR18 – Respect des limites du chantier ;
- MR20 – Maintien, dans la mesure du possible, des boisements de feuillus en bon état de conservation.

Cette recherche de l'implantation la moins impactante et du fonctionnement du chantier le moins impactant sera faite en concertation avec les exploitants concernés.

De plus, la démarche de définition des tracés pour les raccordements électriques se fera dans un souci de réduction de l'incidence agricole avec la mesure présentée ci-après.

MR36 – Réduction de l'incidence agricole dans le cadre des raccordements électriques

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : activité agricole

Maitre d'ouvrage : RTE

Les impacts du chantier des raccordements électriques sur l'agriculture peuvent être évités, réduits par les mesures suivantes :

- Recherche des accès et des modes opératoires générant le moins de dégâts, en accord avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées ;
- Mise en place de pistes provisoires, l'utilisation de plaques de roulage ou l'utilisation d'engins adaptés pour éviter les ornières selon la sensibilité des sols des parcelles agricoles (mesure évoquée aussi vis-à-vis du risque de tassement des sols) ;
- Nettoyage du chantier ;
- Remise en état des installations endommagées : réseaux de drainage ou d'irrigation, fossés, clôtures, haies, chemins…
- Planification des travaux faisant l'objet d'une information particulière auprès des intéressés : ceux-ci sont individuellement avisés de l'ouverture des chantiers et, le cas échéant, des élagages ou abattages à effectuer ;
- Indemnisation des dommages instantanés (exploitant) : en cas de dommages, RTE compense, sous forme d'indemnités, les dommages subis par les exploitants des parcelles touchées par ces ouvrages (partie « dommages instantanés » du Protocole de 2018). Le principe d'indemnisation des dégâts consécutifs aux travaux de réalisation d'une ligne souterraine est élaboré au titre de :
  - La perte de récolte actuelle,
  - La remise en état du sol,
  - La reconstitution des fumures,
  - Le déficit à prévoir sur les récoltes,
  - La coupe et l'abattage d'arbres isolés.

Par ailleurs, si postérieurement à l'installation d'une ligne souterraine, l'exploitant met en place un réseau de drainage, RTE s'est engagé à prendre à sa charge le surcoût éventuel lié à la présence de la ligne.
Pour éviter tout litige sur l'importance des dommages liés à l'exécution des travaux, des états des lieux sont effectués avec les agriculteurs avant l'ouverture des chantiers, puis dans les quinze jours de leur achèvement, au plus tard, l'entreprise et l'exploitant établissent un constat contradictoire pour l'ensemble pour l'ensemble des dommages causés.

6.1.7.2.3 Incidences résiduelles des travaux sur l'agriculture et la sylviculture

ETAPE PILOTE

L'étape pilote n'a pas d'incidence directe sur :

- Des terres agricoles ;
- Des boisements.

En effet, les implantations des usines pilotes évitent ces occupations du sol. De plus, au vu des mesures définies vis-à-vis des eaux et de la qualité de l'air, l'étape pilote ne présente pas de risque de perturbation des productions agricoles et sylvicoles.
L'incidence résiduelle est nulle.

4EME CAMPAGNE DE SONDAGES

La localisation des sondages essentiellement au droit de la carrière ou sur des pistes forestières et terrains déjà dégradés, sans coupe de bois, limite fortement l'incidence de ces sondages sur la sylviculture et l'agriculture. L'application des mesures « MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains » et « MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi », contribue également à limiter et maitriser cette incidence en concertation avec les exploitants forestiers. Ainsi, l'incidence de la 4ème campagne de sondage est négligeable sur l'activité agricole et sylvicole.

ETAPE INDUSTRIELLE

L'étape industrielle aura une incidence directe par la consommation de terres agricoles et sylvicoles.
Une étude préalable de l'impact du projet sur l'économie agricole sera réalisée afin de préciser ces incidences et définir les éventuelles modalités de compensation à l'échelle du secteur agricole.



Figure 35 : Zone de culture céréalière sur le site de Beauvoir - la Fontchambert (Source : Ecosphère)

- **Opération d'extration et de concentration**

Les travaux de l'usine de concentration concerneront une surface maximale estimée à 30 ha de sylviculture monospécifique.
De même, le raccordement électrique de l'usine de concentration pourrait recouper des terrains sylvicoles ou des chemins forestiers. Toutefois, il sera privilégié un tracé qui suit les routes ce qui devrait limiter l'atteinte de ces travaux à des parcelles de sylvicultures comme de chemins forestiers.

- **Opération de transport de produits**

Concernant les travaux d'aménagement de la station de chargement des trains et de l'ITE, ils s'implantent pour l'essentiel sur des terres agricoles (champs en culture conventionnelle) sur une surface maximale estimée à 15 ha.
Les canalisations de transport de produits et d'eau associés seront enterrés préférentiellement en bordures de route et de chemins, elles ne devraient donc pas générer de perte de terrain agricole significative, mais pourrait générer une perturbation temporaire de la circulation des engins agricoles.

- **Opération de conversion**

Concernant l'activité agricole, l'emprise potentielle de l'usine de conversion à l'étape industrielle concerne pour partie des terres agricoles. La conception fine du projet cherchera à limiter autant que possible la consommation de terres agricoles.
Par ailleurs, il convient de prendre en compte que les terres agricoles comprises dans l'emprise potentielle du projet d'usine de conversion à l'étape industrielle sont comprises dans un secteur à urbaniser réservée aux activités économiques et de sport et de loisirs, d'après le PLU de Saint-Victor (zone AUs La Loue).

En dehors de ces emprises potentielles, les mesures définies vis-à-vis des eaux et de la qualité de l'air devraient permettre d'éviter un risque de perturbation des productions agricoles et sylvicoles proches des sites.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, modérée sur l'activité agricole et sylvicole.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI et la 4ème campagne de sondage ont une incidence résiduelle, nulle sur l'activité agricole et sylvicole.

Du fait du défrichement, une mesure réglementaire de compensation sera mise en œuvre et rappelée ci-après.

6.1.7.2.4 Mesures compensatoires définies vis-à-vis des travaux sur l'agriculture et la sylviculture

MC6 – Compensation au défrichement

Phase : travaux

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : activité sylvicole

Maitre d'ouvrage : Imerys

La réglementation propose trois modes de compensations forestiers :

- Exécution, sur des terrains proposés à titre de compensation, de travaux de boisement ou reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie d'un coefficient multiplicateur compris entre un et cinq, déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement et décidé par la Direction départementale des territoires (DDT) ;
- Réalisation de travaux d'amélioration sylvicole d'un montant équivalent défini par la Direction départementale des territoires (DDT) ;
- Paiement d'une soulte : versement d'une indemnité au Fonds stratégique de la forêt et du bois (FSFB).

6.1.7.3 Incidences sur le tourisme et les loisirs et mesures définies

6.1.7.3.1 Incidences potentielles des travaux sur le tourisme et les loisirs

Les incidences potentielles de la phase travaux du projet EMILI sur l'activité touristique et les loisirs sont directement liées aux incidences des chantiers sur le cadre de vie et à la proximité des lieux d'activité de loisirs et d'accueil touristiques. Ainsi, ces incidences pourraient être :

- Des difficultés de stationnement et d'accès durant les travaux à des sites touristiques pour le personnel ou les visiteurs ;
- La coupure temporaire d'itinéraires de randonnées par les chantiers d'infrastructures linéaires de l'étape industrielle ;
- Les nuisances générées par le chantier (bruit, vibrations, poussières, etc.) qui peuvent perturber le fonctionnement des activités touristiques proches.

A l'inverse, le chantier, en lien avec le personnel nécessaire à sa réalisation, peut générer une augmentation temporaire du taux d'occupation de l'offre hôtelière durant les différents chantiers afin d'accueillir les différents intervenants sur chantier (effet positif) comme évoqué précédemment.

Ces incidences peuvent en soit concerner l'ensemble des opérations.

6.1.7.3.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le tourisme et les loisirs

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient aux activités de tourismes et de loisirs et visent à maintenir des conditions favorables à leur fonctionnement. On se reportera :

- Au chapitre 6.1.8.2 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements.
- Au chapitre 6.1.6.2.2 (qualité de l'air), 6.1.6.4.3 (ambiance sonore), 6.1.6.5.2 (ambiance vibratoire), 6.1.6.6.2 (ambiance lumineuse), 6.1.6.7.2 (champs électriques et magnétiques) concernant les mesures vis-à-vis du cadre de vie et nuisances.

Aucune autre mesure spécifique n'est définie pour ce thème.

6.1.7.3.3 Incidences résiduelles des travaux sur le tourisme et les loisirs

L'incidence résiduelle de la phase chantier sur l'activité touristique et de loisir auprès des divers chantiers sera principalement liée à l'incidence sonore de cette phase chantier auprès des établissement touristiques et de loisirs et à son incidence sur la circulation routière et pédestre.

A l'étape pilote, au vu des distances des sites de loisirs inventoriés et de leur contexte, l'incidence apparait négligeable : pas de coupure d'itinéraire de randonnée, pas de perturbation du trafic et des nuisances qui resteront temporaires et dont les effets seront faibles au vu des distances au sites.

A l'étape industrielle, les incidences sont à analyser plus en détail en lien avec la définition du projet. A ce jour il existe déjà un tourisme local géologique avec le musée Wolframines. Il est difficile à ce stade, d'évaluer les retombées économiques de l'étape industrielle sur le secteur touristique local. Toutefois l'incidence devrait rester faible au vu de la répartition des chantiers et de la distance avec les sites à enjeu touristique.

De plus, un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire, directe et indirecte, négative faible à positive sur le tourisme et les loisirs.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle négligeable, temporaire, directe et indirecte sur le tourisme et les loisirs.

6.1.8 Incidences des travaux sur les infrastructures de transport et mesures définies

6.1.8.1 Incidences potentielles des travaux sur les infrastructures de transport

Vis-à-vis du transport routier, les travaux peuvent occasionner des perturbations des conditions de circulation (rallongement ponctuel de temps de parcours) résultant :

- D'une augmentation du trafic routier pendant les travaux avec la circulation de véhicules légers et de poids lourds ;
- D'interruptions potentielles temporaires de voiries (routes, chemins…) pendant les travaux ou de déviations.

Vis-à-vis du transport ferroviaire**,** la réalisation des installations terminales embranchées (opération de transport des produits et opération de conversion) pourrait avoir une incidence temporaire sur le fonctionnement du réseau ferré local (interruption temporaire potentielle).

Il n'y aura pas d'incidence sur le transport aérien, ou fluvial.

6.1.8.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur les infrastructures de transport

A ce stade de la conception du projet, seules des mesures vis-à-vis du trafic routier sont prévues.
En premier lieu, les mesures suivantes bénéficient à la gestion du trafic :

- MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains présentée dans le chapitre 6.1.6.1.2 contribuent à limiter les risques d'incidents et d'accidents impliquant des riverains dans l'emprise des chantiers.
- MR6– Organisation des zones de travaux dans le chapitre 6.1.3.2 sur le sol qui permet aussi de gérer et limiter les déplacements.

MR37 – Adaptation de la circulation autour et au sein du chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : infrastructures de transport

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Le responsable du chantier s'assurera que la circulation piétonne, à vélo et routière autour des chantiers peut se faire en toute sécurité.
Afin de limiter les nuisances sur le trafic local auprès des riverains (itinéraires, horaires, planning de livraison, …), une organisation des livraisons (itinéraires) et des enlèvements sera prévue, en fonction du planning des activités dans et aux alentours du site, des heures de pointe de la circulation, …
L'ensemble de ces prescriptions de signalisation, d'alternat ou de coupure momentanée de circulation est précisément défini en relation avec les gestionnaires des voiries.
Dans tous les cas les accès aux habitations, activités et parcelles agricoles ou sylvicoles sera garanti.

MR38 – Information des usagers de la route

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : infrastructures de transport

Maitre d'ouvrage : Imerys

Il s'agira de fournir une information régulière aux usagers par voie d'affichage à proximité du chantier mais également via les différents services en charge des voieries (département, municipalité) sur l'évolution de l'incidence sur la circulation routière.
En cas de coupure de la circulation, une information préalable auprès des communes et des riverains sera diffusée et affiché au droit de l'axe concerné au moins 2 semaines avant la coupure.
En complément, une signalisation des interférences du chantier avec la circulation routière (circulation alternée, présence d'un chantier en bordure de voie, …) sera reportée sur les applications d'aide à la conduite comme WAZE et GoogleMaps.

6.1.8.3 Incidences résiduelles des travaux sur les infrastructures de transport

La réalisation des travaux se répartit sur une zone géographique étendue avec trois sites principaux :

- Beauvoir (opérations d'extraction et de concentration) ;
- La Fontchambert (installation de chargement des trains de l'opération transport des produits et infrastructures logistiques) ;
- La Loue (opération de conversion).

L'approvisionnement des chantiers en personnel, matériaux et matériels, comme l'évacuation des déchets et déblais des chantiers génèrera une augmentation du trafic auprès de ces sites. Cette augmentation du trafic est intimement liée à la taille du chantier et donc plus conséquent pour l'étape industrielle que pour l'étape pilote.
Par ailleurs, les sites de la Fontchambert et la Loue seront raccordés au réseau ferré à l'étape industrielle.
Ainsi, l'incidence résiduelle sur les infrastructures de transport est différente selon l'étape considérée (pilote ou industrielle) et concerne uniquement les infrastructures routières à l'étape pilote et à la fois les infrastructures routières et ferroviaires à l'étape industrielle.

6.1.8.3.1 Incidences résiduelles des travaux sur les infrastructures de transport

Une étude de trafic a été réalisée par le bureau d'étude EGIS sur la base des hypothèses de génération de trafic définies avec la maîtrise d'ouvrage (voir chapitre 16 pour plus de détail sur la méthodologie). Cette étude permet d'apprécier l'incidence du trafic généré en phase chantier sur le réseau routier existant.

L'étude de trafic réalisée permet d'apprécier l'incidence du trafic généré en phase chantier de l'étape industrielle pour :

- Le site de Beauvoir :
  - Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir : il n'est pas considéré de modification de trafic pour cette opération. L'analyse tient donc compte du trafic actuel lié au fonctionnement de l'exploitation de la carrière de kaolin de Beauvoir ;
  - Opération d'extraction : la phase d'exploitation de l'opération d'extraction étant concomitante avec la phase chantier de l'opération de concentration il en est tenu compte ;
  - Opération de concentration hors raccordement électrique.
- Le site de la Fontchambert : station de chargement uniquement pour l'opération de transport des produits ;
- Le site de la Loue : opération de conversion hors raccordement électrique.

Les travaux de l'étape pilote se concentrent autour des deux seuls sites de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai) et de la Loue (opération de conversion).

Les études de trafic ne tiennent pas compte du trafic généré par les travaux liés aux raccordements électriques, aux canalisations de transport de produit et à la canalisation d'eau.
Ainsi, les travaux de raccordement électrique et de renforcement de lignes existantes peuvent avoir les incidences suivantes sur le trafic routier :

- Pour un projet de ligne souterraine, la perturbation est d'autant plus importante si le tracé de la ligne souterraine emprunte des routes ou des chemins de largeur réduite. Plusieurs cas sont envisageables :
  - Lors de la traversée d'une route, pour éviter de couper la circulation, il peut être envisagé de réaliser les travaux par demi-chaussée ;
  - Dans certains cas, la circulation peut être interrompue pendant un temps le plus court possible avec mise en place d'une déviation ;
  - Lors du passage le long d'une route : seule une demi-chaussée est concernée dans ce cas, ce qui se traduit par une interruption alternée de la circulation.
- Pour un projet de renforcement de ligne aérienne, le déroulage des câbles électriques au-dessus des routes passantes, des voies ferrées, etc. peut entraîner la perturbation momentanée de la circulation. En effet, le déroulage des câbles nécessite la protection ponctuelle des voies de circulation ou l'arrêt de la circulation de manière temporaire, entrecoupées de phases où la circulation est à nouveau autorisée.

SITE DE BEAUVOIR

- **Etape pilote**

Les modélisations de trafics ont été réalisées selon des hypothèses majorantes en termes de trafic et de période. Ainsi, en étape pilote, le scénario analysé pour la phase travaux correspond au cumul :

- Du fonctionnement du site existant de la carrière de Beauvoir à son niveau actuel ;
- De la phase travaux de l'opération de concentration ;
- De la phase d'exploitation de l'opération d'extraction (qui démarre en même temps que les travaux de l'opération de concentration).

Le tableau suivant présente les hypothèses du trafic généré par l'étape pilote sur ce site.

Tableau 4 : Hypothèses de trafic généré par l'étape pilote sur le site de Beauvoir

Chantier pilote de concentration	Par jour ouvré	Par jour moyen	Par semaine	Par mois	Par an
Voitures	**62**	**50**	**350**	**1 600**	**19 000**
Poids-lourds	**39**	**28**	**200**	**840**	**4 700**
Tous véhicules	101	78	550	2 440	23 700
UVP[3]	140	106	750	3 280	28 400

Ces trafics s'ajoutent au trafic existant autour du site de Beauvoir : trafic local et trafic lié à l'exploitation de la carrière de kaolin de Beauvoir, qui s'établit comme présenté dans la figure ci-dessous.

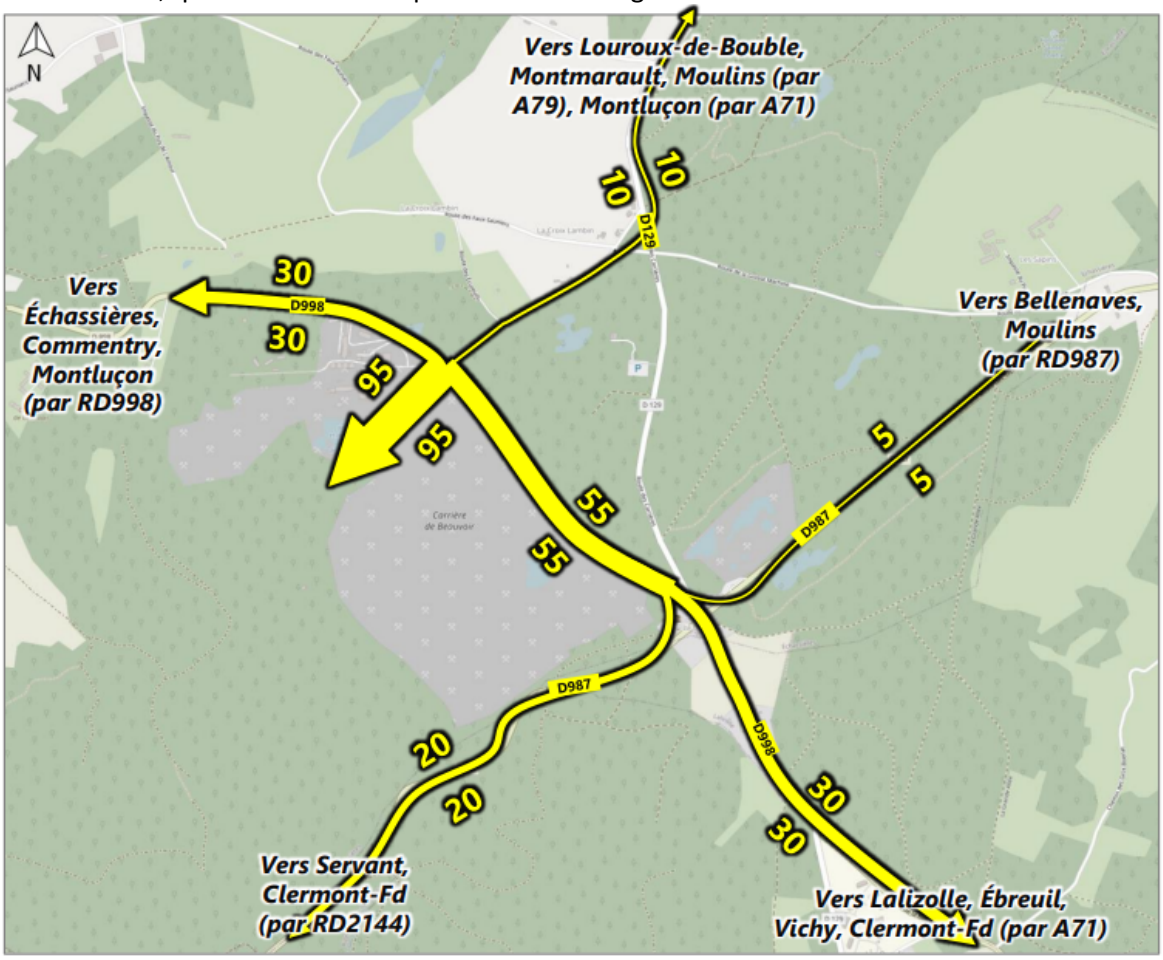


Figure 36 : Rappel du flux de trafics moyens générés par le fonctionnement du site existant de Beauvoir, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

[3] Les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.

Les volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) projetés en situation 1er semestre (S1) 2026 (incluant notamment le chantier de l'usine pilote et le fonctionnement de la galerie pilote), bien qu'en augmentation par rapport à la situation actuelle restent largement modérés.

Ces trafics projetés présentent des typologies largement similaires aux trafics actuels :

- Sur la RD998 et la RD987 Sud, 1 320 à 1 440 UVP(1)/jo au cumul des deux sens → Le trafic reste donc modéré sur ces départementales ;
- Sur RD998 autour de l'accès au site, 990 à 1 110 UVP/jo au cumul des deux sens → Le trafic reste relativement limité sur ces axes, malgré une augmentation significative (voir p. 29) ;
- Sur la RD987 Nord, 770 UVP/jo au cumul des deux sens, un trafic limité ;
- Sur la RD129, 420 UVP UVP/jo au cumul des deux sens → Trafic toujours très faible.

Les volumes de trafic journaliers projetés restent similaires dans les deux sens de la circulation, sans itinéraires préférentiels selon les sens.

Malgré les évolutions projetées, l'ensemble des flux projetés en situation 1er semestre 2026 restent largement en deçà de volumes où la congestion pourrait apparaitre.

Les évolutions de trafic projetées en jour ouvré entre la situation S1 2026 « fil de l'eau »[4] et la situation projet au 1er semestre 2026, sont assez variables selon les voiries :

- Sur la RD998 à l'Est du site, une augmentation notable sur un tronçon en secteur totalement rural (+116 UVP(2)/jo par sens), représentant une augmentation relative également significative (+25% à +28%) ;
- Sur la D998 Sud et la D998 à l'Ouest du site, des évolutions modérées en valeur absolue (+60 à +77 UVP/jo par sens) et en valeur relative (+12% à +14%) ;
- Sur la RD129 et la RD987 Sud, des évolutions limitées en valeur absolue (+16 à +41 UVP/jo par sens) et en valeur relative (+6% à +8%) ;
- Sur la RD987 Nord, des évolutions très limitées en valeur absolue (environ +8 UVP/jo par sens) et en valeur relative (+2%) ;
- À noter des évolutions également importantes sur la voirie d'accès au site, sans impact sur le réseau routier extérieur.

Comme pour les volumes projetés de trafic, les évolutions projetées du trafic sont similaires dans les deux sens de la circulation.

Par ailleurs, la phase chantier de l'usine pilote de concentration ne prévoit pas d'occupation du domaine publique ou de coupure de la circulation routière autour du site de Beauvoir.

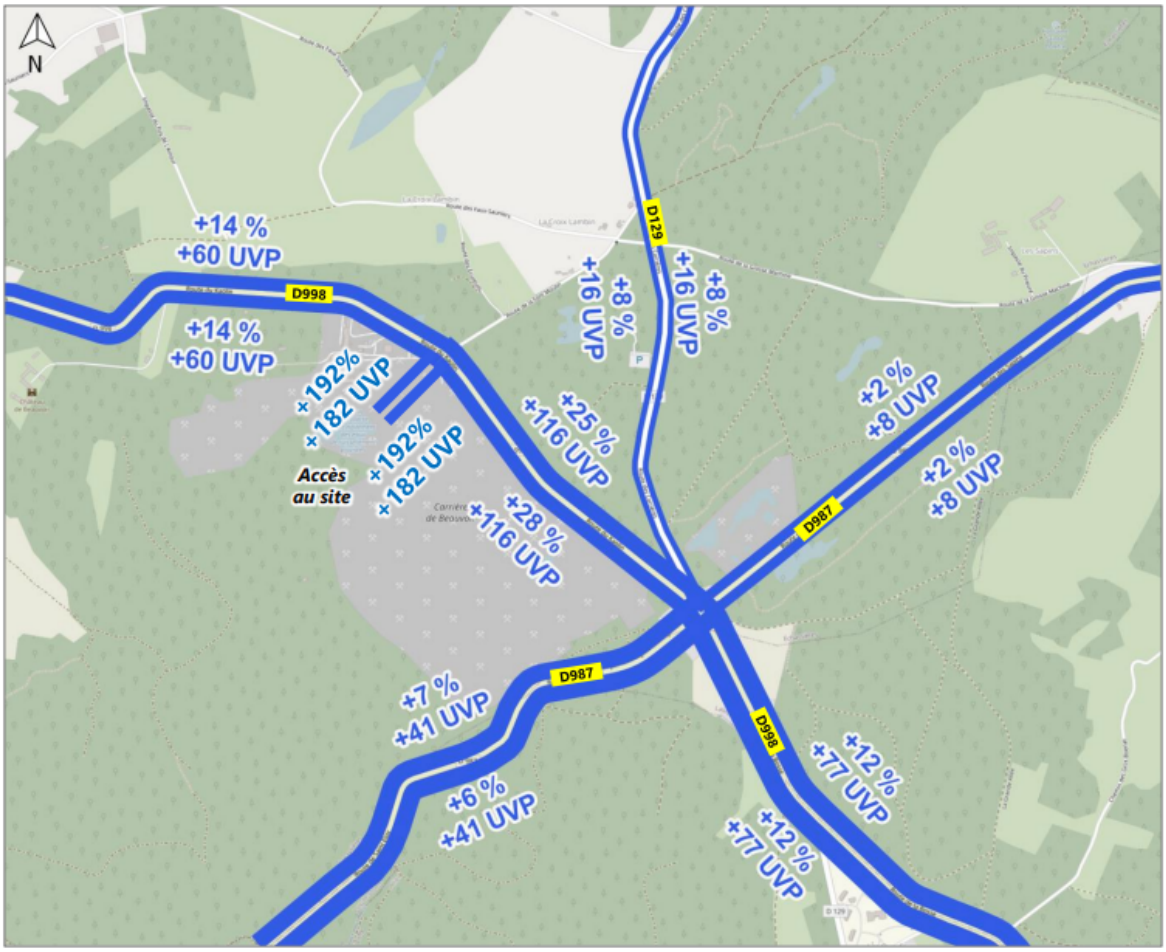


Figure 37 : Impact circulatoire en S1 2026 aux abords du site de Beauvoir (Source – EGIS)E

[4] Le « fil de l'eau» désigne une situation sans réalisation du projet, où seule l'évolution naturelle du trafic entre en compte. Dans notre cas, l'évolution naturelle du trafic représente au maximum 5 véhicules par sens sur une voie. Ce fil de l'eau étant très similaire à la situation actuelle 2024, les évolutions de trafic présentées ci-dessus sont quasi identiques aux évolutions projetées entre la situation actuelle 2024 et la situation projet au 1er semestre 2026.

- **Etape industrielle**

Les modélisations de trafics ont été réalisées selon des hypothèses majorantes en termes de trafic et de période. Ainsi, en étape industrielle, le scénario analysé pour la phase travaux correspond au cumul :

- Pour le site existant : du fonctionnement du site existant de la carrière de Beauvoir à son niveau actuel jusqu'à l'horizon 2030 et plus ;
- Pour l'étape pilote : de l'exploitation de l'usine pilote de concentration, jusqu'au premier semestre 2029 ;
- Pour l'étape industrielle :
  - Aux travaux de l'opération de concentration en étape industrielle du premier semestre 2028 au premier semestre 2029
  - A l'exploitation de l'opération d'extraction (mine) en étape industrielle du premier semestre 2028 jusqu'à l'horizon 2030 et plus.

Concernant le site de Beauvoir, les premières études de trafic donnent les résultats présentés dans le tableau ci-dessous pour le chantier de l'usine de concentration et la figure qui suit.

Tableau 5 : Génération de trafic de la phase travaux en étape industrielle pour l'usine de concentration

Chantier usine de concentration	Par jour ouvré	Par jour moyen	Par semaine	Par mois	Par an
Voitures	**480**	**398**	**2 800**	**12 100**	**145 000**
Poids-lourds	**66**	**47**	**330**	**1 410**	**9 840**
Tous véhicules	546	445	3 130	13 510	154 840
UVP[5]	612	492	3 460	14 920	164 680

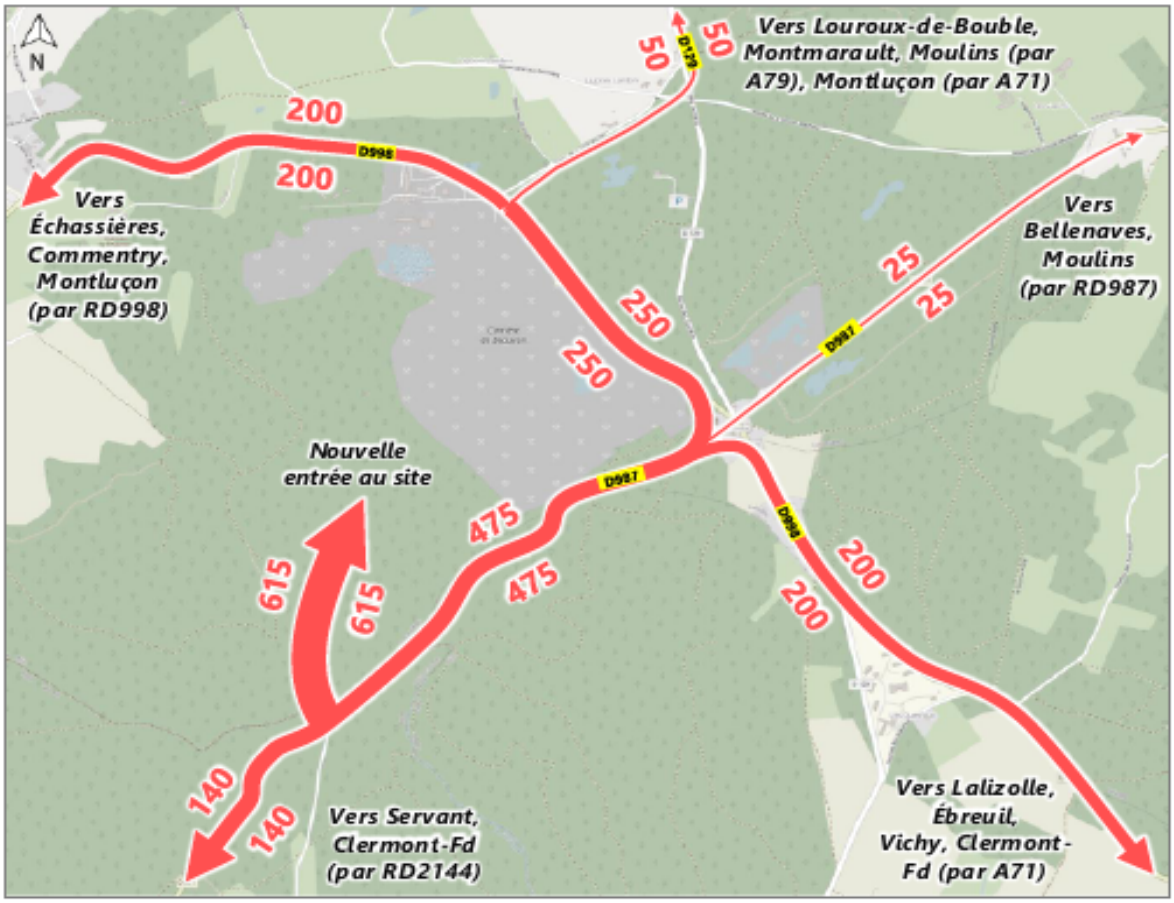


Figure 38 : Flux de trafics moyens générés par les travaux en étape industrielle en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site

[5] Les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.

Les volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) projetés en situation 1er semestre (S1) 2029 (incluant notamment le fonctionnement de l'usine pilote, le chantier de l'usine industrielle et le fonctionnement de la mine), restent inférieurs à 2 500 UVP/jour ouvré, ce qui est modéré pour des routes départementales, même dans un secteur rural comme Échassières.

Ces trafics projetés, quoique plus élevés qu'aujourd'hui, présentent des typologies largement similaires aux trafics actuels :

- Sur la RD987 au Nord de la nouvelle entrée au site, 2 340 UVP(1)/jo, des flux modérés malgré une nette augmentation par rapport à la situation actuelle ;
- Sur la RD998 à l'Est et au Sud du site et la RD987 au Sud de la nouvelle entrée, 1 680 à 1 880 UVP(1)/jo au cumul des 2 sens → Le trafic reste donc modéré sur ces départementales, malgré une augmentation significative immédiatement à l'Est du site (voir p. 30) ;
- Sur la RD998 à l'Ouest du site, 1 480 UVP/jo au cumul des deux sens → un volume de trafic modéré, voire limité ;
- Sur la RD987 Nord, 840 UVP/jo au cumul des deux sens, un trafic limité ;
- Sur la RD129, 550 UVP UVP/jo au cumul des deux sens → des flux très faibles.

Les volumes de trafic journaliers projetés restent similaires dans les deux sens de la circulation, sans itinéraires préférentiels selon les sens.

Malgré les évolutions projetées, l'ensemble des flux projetés en situation 1er semestre 2029 restent largement en deçà de volumes où la congestion pourrait apparaitre.

SITE DE LA FONTCHAMBERT

Concernant le site de la Fontchambert, les hypothèses de trafic en étape industrielle pendant le chantier sont les suivantes.

Tableau 6 : Génération de trafic en phase travaux pour la station de chargement

Chantier usine de concentration	Par jour ouvré	Par jour moyen	Par semaine	Par mois	Par an
Voitures	**220**	**182**	**1 300**	**5 500**	**67 000**
Poids-lourds	**40**	**29**	**200**	**860**	**5 800**
Tous véhicules	260	211	1 500	6 360	72 800
UVP[6]	300	239	1 700	7 220	78 600

Bien que les volumes de trafic récents sur les voiries attenantes au site ne soient pas connus, le réseau départemental le plus proche est composé de RD peu structurantes.
La génération de trafic attendue liée à l'étape industrielle de 300 UVP par jour ouvré représente une évolution limitée du trafic en valeur absolue, qui n'est pas à même d'entrainer de la congestion sur les voiries autour du site.
L'insertion plus précise de la plateforme de chargement est en cours de définition et notamment ses liens avec les voiries aux abords. Il n'est pas encore possible de cartographier les flux.

[6] Les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.

SITE DE LA LOUE

- **Etape pilote**

Le tableau suivant présente le résultat de la modélisation du trafic généré par le chantier pilote.

Tableau 7 : Génération de trafic – chantier pilote de conversion

Chantier pilote de conversion	Par jour ouvré	Par jour moyen	Par semaine	Par mois	Par an
Voitures	**186**	**154**	**1 100**	**4 700**	**56 000**
Poids-lourds	**63**	**45**	**320**	**710**	**8 600**
Tous véhicules	249	199	1 420	5 410	64 600
UVP[7]	312	244	1 740	6 120	73 200

Ces volumes supplémentaires ne représenteront que des augmentations mineures sur le réseau structurant. À titre d'exemple, la RN145 comptant environ 15 000 véhicules par jour circulant à l'Est de Montluçon (source État, 2019), même l'augmentation de 236 UVP prévue en *jours ouvrés* ne représenterait qu'entre 1% et 1,5% d'augmentation sur cet axe.

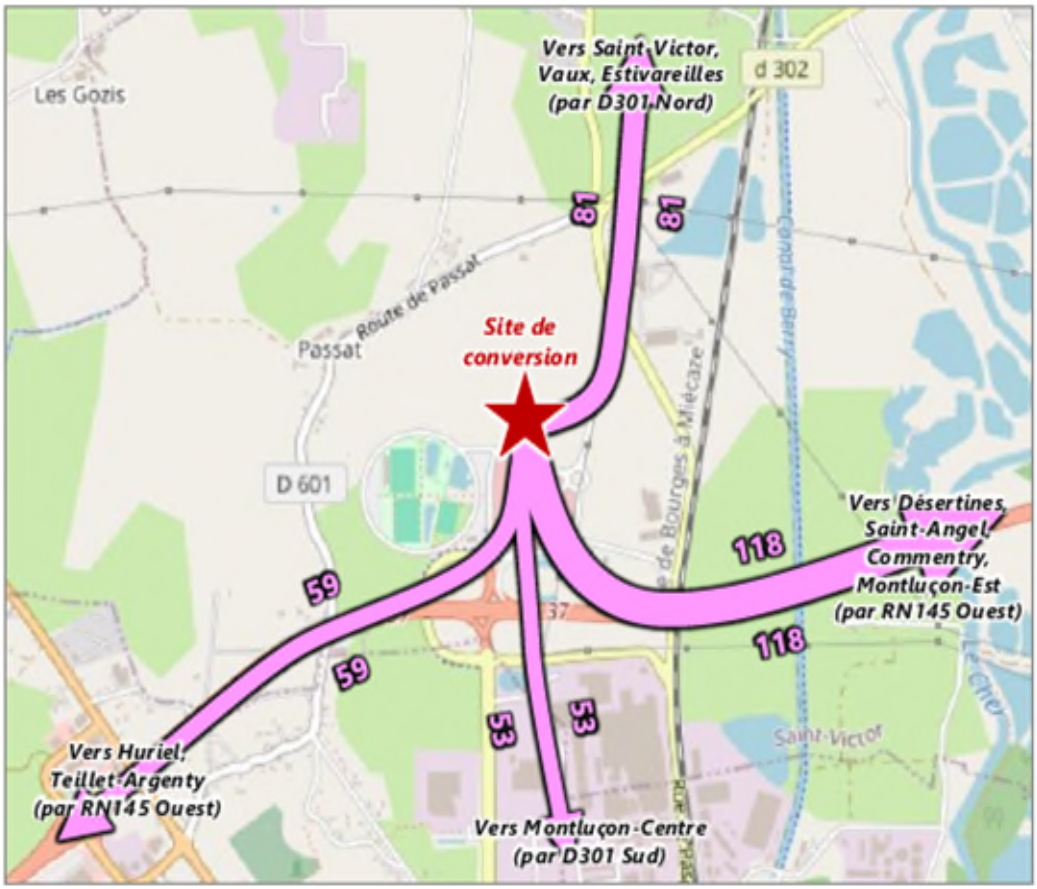


Figure 39 : Flux de trafics moyens générés par les travaux de l'usine pilote de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

En outre, le chantier du pilote de l'usine de conversion ne nécessitera pas de coupure d'axes de circulation routière, ni d'occupation du domaine publique.

Par ailleurs, il n'y a pas d'incidence sur le trafic ferroviaire (ni sur l'infrastructure, ni sur le trafic) en étape pilote.

L'incidence résiduelle sur les infrastructures de transport en étape pilote est donc faible, temporaire et limité au transport routier.

[7] Les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.

- **Etape industrielle**

Concernant le site de la Loue, les premières études de trafic donnent les résultats présentés dans le tableau ci-dessous pour le chantier de l'usine de concentration.

Tableau 8 : Génération de trafic – chantier industriel de conversion

Chantier usine de concentration	Par jour ouvré	Par jour moyen	Par semaine	Par mois	Par an
Voitures	**1 560**	**1 293**	**9 050**	**39 300**	**472 000**
Poids-lourds	**105**	**75**	**530**	**2 260**	**26 700**
Tous véhicules	1 665	1 368	9 580	41 560	498 700
UVP[8]	1 771	1 443	10 110	43 820	525 400

De plus, l'opération de conversion peut également modifier le tracé de la D301. En effet, cette départementale est localisée entre le site de l'usine de conversion et la voie ferrée à laquelle l'usine doit être raccordée. Les modalités de son rétablissement sont à l'étude.

Ces volumes supplémentaires représenteront des augmentations importantes sur le réseau structurant. À titre d'exemple, la RN145 voyant environ 15 000 véhicules par jour circuler à l'Est de Montluçon (source État, 2019), l'augmentation de 1 348 UVP prévue en jours ouvrés représenterait près de 9% d'augmentation sur cet axe. Cette augmentation étant liée aux périodes de pointe du chantier (en outre basées sur des hypothèses maximalistes), elle ne serait toutefois que très ponctuelle (le mois le plus dimensionnant).



Figure 40 : Flux de trafics moyens générés par les travaux de l'usine industrielle de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

[8] Les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.

6.1.8.3.2 Incidences résiduelles des travaux de l'étape industrielle sur les infrastructures ferroviaires

Concernant le transport ferroviaire, l'interaction avec le réseau ferré se limitera à la durée des travaux de raccordement qui nécessiteront probablement une perturbation temporaire du trafic ferroviaire.
A ce stade de la conception du projet, une étude est en cours pour définir les modalités précises de raccordement de la station de chargement des trains et de l'usine industrielle de conversion à la Loue, en concertation avec SNCF Réseau.
L'incidence est considérée faible.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, faible à modérée sur les infrastructures de transport.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, faible sur les infrastructures de transport.

6.1.9 Incidences des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies

6.1.9.1 Incidences potentielles des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication

Les incidences potentielles du projet EMILI concernent :

- Le risque d'endommagements des ouvrages existants pendant des travaux ;
- Les coupures temporaires d'approvisionnement des réseaux existants pendant les travaux ;
- Le déplacement ou le croisement de réseaux existants ;
- Les incidences positives pour le territoire et les usagers de la création de nouveaux réseaux et de la sécurisation de réseaux existants, afin de répondre aux besoins du projet EMILI.

De plus, les opérations nécessitent des raccordements aux réseaux locaux suivant : eau potable, eaux usées, eau pluviale, télécommunication, gaz naturel pour l'usine de conversion à la Loue. Contrairement aux raccordements électriques RTE des usines de concentration et de conversion, inclus dans ces opérations respectives, ces opérations n'impliquent pas un linéaire important de câbles ou de canalisations à mettre en œuvre. Une fois définies, les emprises nécessaires à ces raccordements seront incluses dans les emprises du projet pour tenir compte de leurs incidences sur les milieux.

Les travaux temporaires de type sondages, et notamment la 4ème campagne de sondages, sont dimensionnés pour éviter toute atteinte aux réseaux. Les besoins en énergie sont fournis par des moyens d'appoint sans raccordement. L'incidence est donc non notable.

6.1.9.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication

Les mesures de réduction présentées ci-après concernent l'ensemble des réseaux.

ME5 – Déclarations de projet de travaux et d'intention de commencement de travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : réseaux de transport d'énergie

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Afin d'identifier les réseaux existants et d'éviter de les endommager, les différents gestionnaires de réseaux sont contactés dans le cadre de la DT (déclaration de travaux) en phase d'étude et avant toute intervention. En cas de besoin, des mesures de protection peuvent ainsi être mises en place, par exemple l'identification des créneaux de coupure, ou le dévoiement de réseaux existants.
Ensuite une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera émise pour indiquer aux exploitants de réseaux la localisation précise des travaux projetés et les techniques de travaux qui seront employées.

MR39 – Respect des mesures de protection et recommandations techniques relatives aux travaux à proximité des réseaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : réseaux de transport d'énergie

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

A ce jour, sur le site de la Loue, au travers des documents d'urbanisme, des servitudes d'utilités publiques sont identifiés à proximité.
Il s'agit de la présence d'une canalisation enterrée de gaz naturel exploitée par GRT, gestionnaire majoritaire de réseau de transport du gaz naturel en France (SUP I3).
Pour les besoins du fonctionnement de l'usine de conversion, un raccordement à ce réseau de gaz est nécessaire et fait partie des travaux à venir.
Une deuxième Servitudes d'Utilité Publique concerne le site de la Loue. Il s'agit de la présence de lignes électriques aériennes 63 kV exploitées par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité en France (SUP I4).
Aussi, les travaux seront exécutés dans le strict respect des articles R. 4534-107 et suivants du code du Travail, qui prévoit une zone de protection de 5 m à maintenir en permanence par rapport aux câbles conducteurs HTB sous tension, ainsi qu'aux normes NF C 18-510 et au Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux fascicule 1 à 3.

MR40 – Information préalable des usagers des interruptions temporaires de réseaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : réseaux

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Les coupures temporaires des réseaux font l'objet d'informations préalables auprès des personnes concernées en lien avec le gestionnaire de chaque réseau.
Les créneaux de coupure générant le moins de nuisances seront identifiés et privilégiés.

6.1.9.3 Incidences résiduelles des travaux sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication

6.1.9.3.1 Etape pilote

La réalisation de l'étape pilote, centrée sur une partie du site de Beauvoir et de la Loue ne nécessite aucune déviation de réseau.
Le raccordement aux divers réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication est intégré à l'emprise du chantier. En effet, les sites de Beauvoir et de la Loue sont déjà connectés à ces divers réseaux. De plus, il n'apparait pas nécessaire, à ce stade de la conception de prévoir un renforcement des réseaux existants.
L'incidence résiduelle est donc négligeable.

6.1.9.3.2 Etape industrielle

SITE DE BEAUVOIR / LA FONTCHAMBERT

Pour les opérations de concentration, transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement des trains, canalisations de transports de produits, station de pompage et canalisation d'eau), l'identification exhaustive des réseaux reste à faire préalablement à l'implantation des emprises chantiers. Cependant, il est probable que des réseaux soient présents dans l'aire d'étude immédiate des emprises chantiers de l'étape industrielle.
Ainsi, à ce stade de l'élaboration du projet, l'incidence à l'étape industrielle ne peut être déterminée précisément et considérée comme modérée après application des mesures d'atténuation.

SITE DE LA LOUE

Le projet EMILI se développe pour partie dans un contexte péri-urbain et impacte par conséquent des espaces qui ont une densité de réseaux existants importante.
Des premières DT ont été émises sur un périmètre restreint au sein de l'aire d'étude immédiate de l'opération de conversion en vue de l'étape pilote.
L'étape industrielle de l'opération de conversion impacte directement plusieurs réseaux qu'il s'agira de rétablir.
Il est ainsi possible d'avoir une première liste des :

- Réseaux concernés par le projet ;
- Concessionnaires des réseaux afin d'échanger avec eux sur les modalités de rétablissement.

Les réseaux concernés par le projet et concessionnaires associés sont listés dans le tableau ci-après
Des approfondissements seront menés avec le calage précis de l'étape industrielle.

Tableau 2 : Réseaux concernés par l'opération de conversion

Nature du réseau	Typologie du réseau	Concessionnaire
Rail	Réseau ferroviaire	SNCF Réseau
Gaz	Canalisation souterraine	GRT
Gaz	Canalisation souterraine	GRDF
Électricité	Ligne aérienne 63 kV	RTE
Électricité	Ligne enterrée	Enedis
Eau	Canalisation d'eau potable	SIVOM Rive gauche du Cher

Les réseaux de GRT et de RTE sont associés aux Servitudes d'Utilité Publique (SUP) suivantes :

- SUP I3 : servitude relative aux canalisations de transport de gaz, hydrocarbures et produits chimiques pour la canalisation enterrée de gaz naturel exploité par GRT ;
- SUP I4 : servitude relative à l'établissement des canalisations électriques aériennes.

Ainsi, la phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, négative modérée sur les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle, temporaire et permanente, directe et indirecte, négligeable sur les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication.

6.1.10 Incidences des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel et mesures définies

6.1.10.1 Incidences potentielles des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel

Les incidences potentielles du projet EMILI concernent :

- La découverte et la destruction de vestiges archéologiques ;
- L'altération de l'ambiance paysagère (du chantier ou des bâtiments et installations définitives) aux abords de monuments historiques, au niveau des sites patrimoniaux remarques ou du site d'inventaire du patrimoine géologique.

6.1.10.1.1 Patrimoine archéologique

Aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est concernée par les implantations projetées.
Toutefois les terrassements peuvent abîmer ou détruire des vestiges archéologiques non identifiés.

Au droit du site de Beauvoir, la 4ème campagne de sondage, le pilote d'extraction et de concentration présentent de faibles emprises principalement localisées dans le périmètre existant de la carrière et donc sur un sol décapé (donc déjà remanié). Ainsi l'incidence pour les pilotes d'extraction, de concentration et la 4ème campagne de sondage est non notable.

6.1.10.1.2 Patrimoine culturel

Le chantier ou les installations de surface peuvent modifier l'environnement aux abords des éléments protégés du patrimoine culturel.
Concernant les monuments historiques et les sites patrimoniaux remarquables, considérant les emprises de l'étape pilote, de la 4ème campagne de sondage, et les emprises potentielles définies à ce jour, les incidences potentielles concernent :

- Le Château de Beauvoir (inscrit) qui borde, par le Nord-Ouest, le site existant de la carrière ;
- Le Château de Bisseret (inscrit) dont le périmètre de protection est traversé par la ligne électrique aérienne devant faire l'objet de travaux de renforcement sir le site de la Loue.

Compte tenu de la topographie et du projet, une visibilité semble possible :

- Depuis l'église Saint-Jacques de Nades (inscrit) vers le site de Beauvoir et les opérations associées ;
- Depuis le Château de Naves (inscrit) vers le site de la Fontchambert et la station de chargement et son ITE.

De plus, pour les installations pour lesquelles des variantes sont encore en cours (raccordement électrique de l'usine de concentration et station de pompage et sa canalisation d'eau), les zones d'étude pour leur implantation concernent des périmètres de monuments historiques.

Pour ces différents monuments, une vigilance particulière doit être portée vis-à-vis des incidences du projet.

De plus, le pilote du site de Beauvoir intercepte la limite sur du site « Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » classé à l'inventaire du Patrimoine Géologique. Il s'agit d'analyser l'incidence du projet sur ce site.

6.1.10.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel

6.1.10.2.1 Mesures définies vis-à-vis du patrimoine archéologique

Ces mesures correspondent en soit à l'application de la réglementation définie au code du patrimoine, elles permettent de réduire le risque d'incidence sur le patrimoine archéologique.

MR41 –Réalisation potentielle de diagnostics archéologiques voire de fouilles

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : patrimoine culturel

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

En fonction de la nature des travaux, de leur localisation, de leur emprise, mais aussi du potentiel archéologique du secteur concerné, le service régional de l'archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) peut soit autoriser la réalisation des travaux s'ils n'ont qu'un impact limité sur le patrimoine, soit prescrire la réalisation d'un diagnostic.
Le diagnostic vise, par des études, prospections ou travaux de terrain, à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique éventuellement présents sur le site.
La fouille archéologique, si prescrite, vise à recueillir les données archéologiques présentes sur le site.

Concernant l'opération de conversion, une demande anticipée de prescription d'archéologie préventive a été présentée à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) d'Auvergne Rhône Alpes par Montluçon Communauté, propriétaire actuelle des terrains. Par courrier réponse daté du 21 février 2024, il est indiqué que, préalablement aux travaux, un diagnostic archéologique devra être menée. Cela concerne l'ensemble des emprises potentielles de l'opération de conversion.
Une demande similaire sera formulée pour l'emprise de la station de chargement des trains, pour l'emprise de l'usine de concentration et pour les emprises des raccordements électriques et d'enfouissement des canalisations de transports de produit et d'eau une fois leur parcours précisé dans le cadre des études de conception en cours.

ME6 – Arrêt des travaux en cas de découverte fortuite de vestiges

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes
Thématique : patrimoine culturel

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Toute découverte fortuite de vestiges mobiliers ou immobiliers induira un arrêt du chantier et sera immédiatement signalée au Service Régional de l'Archéologie conformément au code du patrimoine.

6.1.10.2.2 Mesures définies vis-à-vis du patrimoine culturel

Il n'y a pas de mesure spécifique définie vis-à-vis du patrimoine culturel, en revanche, les mesures d'intégration paysagère contribuent à la préservation des abords et des vues depuis ce patrimoine.

6.1.10.3 Incidences résiduelles des travaux sur le patrimoine archéologique et culturel

6.1.10.3.1 Patrimoine archéologie

L'incidence résiduelle ne pourra réellement être définie qu'une fois la démarche d'archéologie mise en œuvre.

Cette incidence ne concerne pas l'opération d'adaptation de la carrière et le pilote d'extraction et de concentration, puisque cela concerne une zone déjà autorisée et dont le sol est décapé.
Pour certaines opérations ou parties d'opération, l'incidence résiduelle sera négligeable, puisqu'elle s'insère également dans des terrains déjà remaniés : les canalisations de produits et d'eau ainsi que les parties de raccordement électriques sous voiries.
Toutefois, quoique positionnée sur une ancienne friche, l'opération de conversion fait l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.
Pour les autres opérations, l'incidence résiduelle est considérée, au maximum, modérée, car des mesures seront définies en cas d'enjeu archéologique fort.

6.1.10.3.2 Patrimoine culturel

SITE DE BEAUVOIR : CHATEAU DE BEAUVOIR ET L'EGLISE SAINT-JACQUES DE NADES

- **Etape pilote**

En étape pilote, les emprises des opérations concernées n'interceptent pas les périmètres de protection de ces monuments.
Néanmoins, le Château de Beauvoir se situe à environ 500 m du périmètre autorisé de la carrière. Ainsi, les vues potentielles depuis le donjon du Château sur le site l'usine existante de la carrière et sa verse à sables ont été évaluées dans le cadre de la demande d'autorisation pour la nouvelle verse à sables en 2018, comme illustré en Figure 41 ci-après.
Ces vues ainsi que la coupe topographique associée montrent l'absence de visibilité de la verse et de l'usine depuis le Château, du fait de la topographie et du couvert boisé composé des arbres du parc du Château et du boisement en limite Ouest du site. Les hauteurs des bâtiments de l'usine actuelle et de l'usine pilote ont été représentées sur la coupe : ils restent dans la zone non visible depuis le sommet du donjon.

L'église Saint-Jacques de Nades se trouve à 2 km à l'Est de la carrière de Beauvoir et ne présente pas de lignes de vue du fait du couvert forestier présent entre la carrière et ce cette église.

L'incidence résiduelle sur le patrimoine culturel est donc négligeable pour les travaux de l'étape pilote.
Au vu de leurs caractéristiques et de leur localisation, la 4ème campagne de sondages n'a pas d'incidence sur ces monuments historiques.

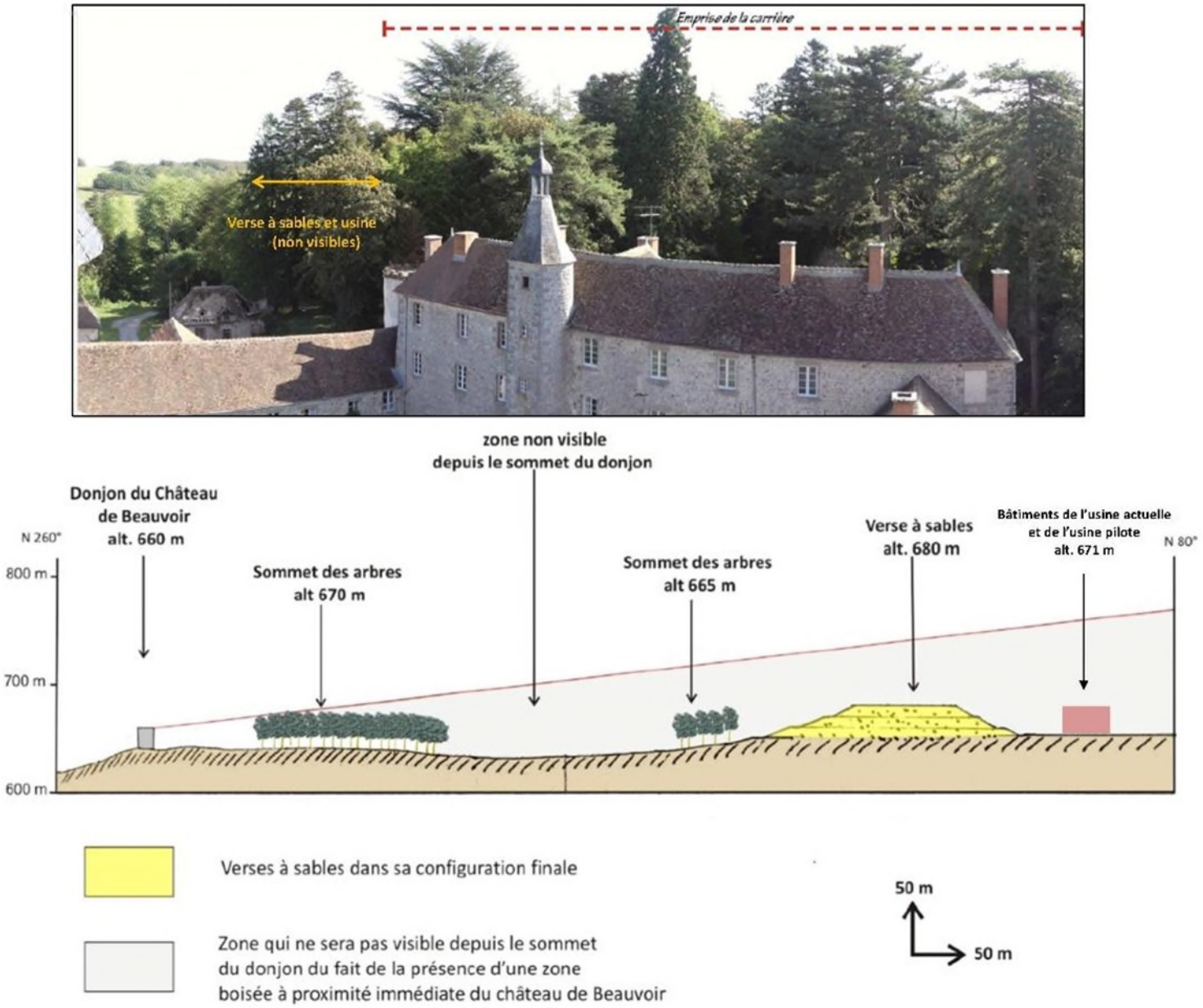


Figure 41 : Vue depuis le château de Beauvoir et coupe en travers (Source - Imerys)

- **Etape industrielle**

En ce qui concerne l'usine de concentration à l'étape industrielle, l'emprise potentielle d'implantation se situe en-dehors du cône de visibilité potentielle du Château de Beauvoir illustrée en Figure 42 ci-après.
De même, la distance et le couvert boisé entre l'église de Nades et l'emprise potentielle de l'usine de concentration à l'étape industrielle évite toute visibilité potentielle.

Ainsi, malgré son étendue et la hauteur de plusieurs mètres des bâtiments, aucune incidence sur le patrimoine culturel n'est attendue.
Par ailleurs, les autres sites de travaux se trouvent en-dehors et à distance des sites du patrimoine et des monuments historiques.

Une étude paysagère est à conduire pour chaque aménagement de surface et en particulier l'aménagement du site de Beauvoir pour l'opération de concentration, l'aménagement de la station de chargement des trains pour l'opération de transports de produits et infrastructures logistiques, l'aménagement du site de la Loue pour l'opération de conversion et son raccordement électrique.

SITE DE BEAUVOIR ET CLASSEMENT A L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE

En étape pilote, les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration sont, pour partie, localisées dans les limites du site « Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse » classé à l'inventaire du Patrimoine Géologique.

La partie Sud de ce site classé concerne la carrière de kaolin. Ce classement ne remet pas en cause le fonctionnement actuel de la carrière qui contribue par sa nature même à cet intérêt patrimonial et constitue un lieu de visite fréquentes sur le plan géologique.

A l'étape industrielle, l'usine de concentration s'implantera plus au Sud, en dehors des limites du site classé. L'opération d'extraction (galerie de l'étape pilote et mine à l'étape industrielle) est prévue d'être localisée sous la carrière actuelle.

Cette opération d'extraction, en souterrain, ne concerne que la partie Sud du site classé et l'exploitation ne devrait pas présenter une atteinte marquée, et contribuer même au contraire à valoriser d'avantage ce patrimoine géologique local.

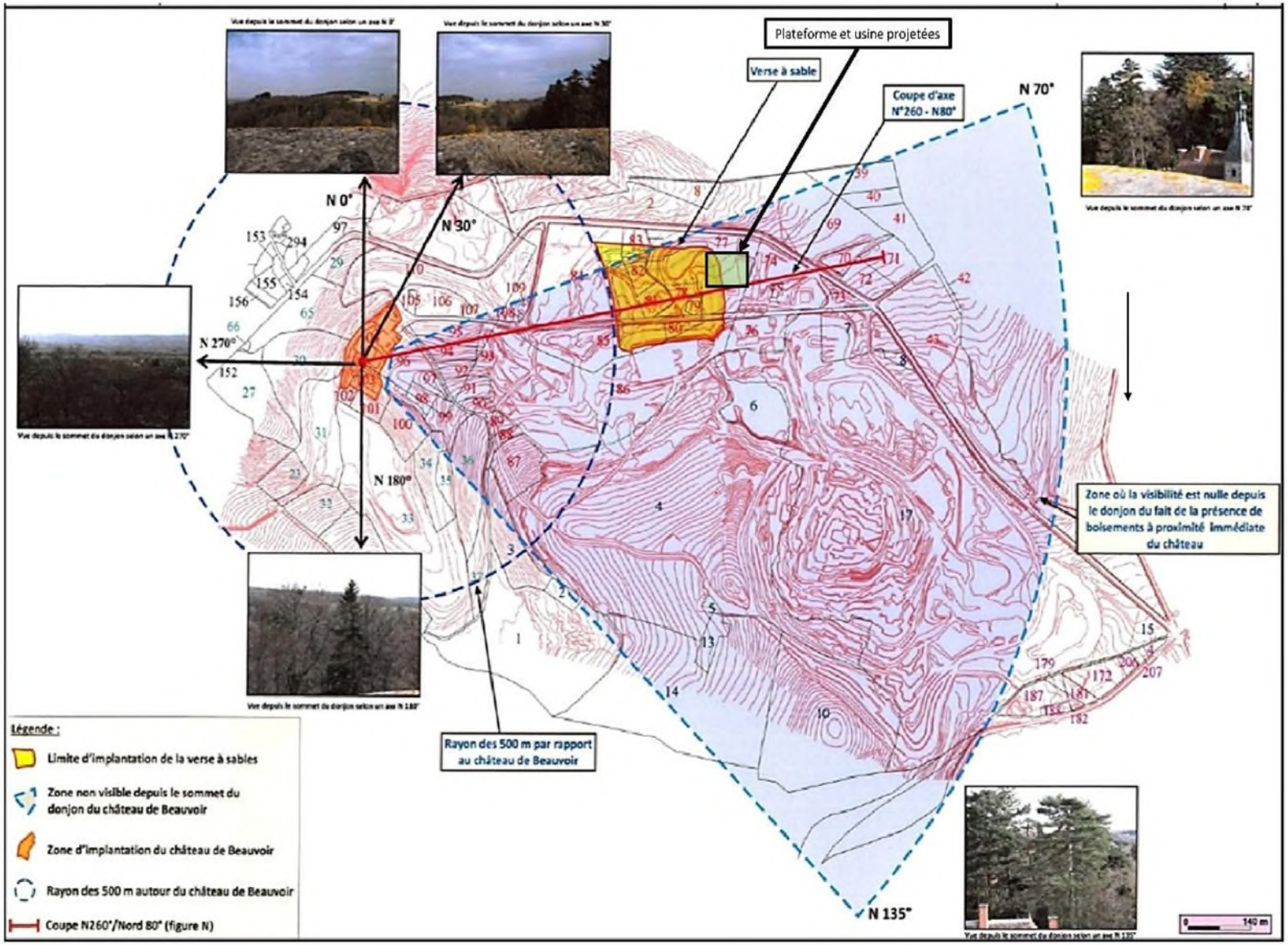


Figure 42 : Visibilité depuis le Château de Beauvoir (Source - Imerys)

SITE DE LA FONTCHAMBERT ET SES ABORDS : CHATEAU DE NAVES

L'emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE n'intercepte aucun monument historique.
La distance avec les sites les plus proches est suffisante pour que ces derniers ne soient pas impactés par les émissions des travaux (bruit, poussières, vibrations, etc.).
En effet, le château de Naves, le plus proche, est à 1,2 km à l'Ouest (700 m pour son périmètre de protection).
La visibilité du chantier depuis ces différents sites reste à étudier dans le cadre de la conception de l'étape industrielle et des études paysagères, afin d'en préserver au mieux les visibilités.
Compte tenu de la distance, l'incidence résiduelle est jugée faible.

SITE DE LA LOUE : CHATEAU DE BISSERET ET RACCORDEMENT ELECTRIQUE

- **Etape pilote**

En étape pilote, l'emprise travaux et d'exploitation de l'usine de conversion n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique. Du fait de la topographie relativement plane, l'usine pilote de sera pas visible depuis ce monument, cachée notamment par la ripisylve du Cher.

- **Etape industrielle**

Concernant le raccordement électrique, la ligne aérienne qui doit faire l'objet de travaux de renforcement, intercepte le périmètre de protection du château de Bisseret sur la commune de Lavault-Sainte-Anne au Sud de Montluçon.
Néanmoins, il s'agit ici de travaux de renforcement de lignes sur une ligne existante ce qui ne devrait être limités en durée et empreinte visuel et qui ne devrait pas modifier l'insertion paysagère de la ligne.

La phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, permanente, indirecte, négative négligeable à modérée sur le patrimoine archéologie et culturel.
Il n'y a pas d'incidence directe sur les monuments historiques et l'insertion paysagère du projet devrait limiter sa perception.
L'archéologie préventive permettra de préciser l'incidence résiduelle sur cet enjeu

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle, permanente, directe et indirecte, nulle à modérée sur le patrimoine culturel et paysager.
Il n'y a pas d'incidence vis-à-vis du patrimoine culturel.
Un diagnostic archéologique a été prescrit pour le site de la Loue et l'usine de conversion.

6.1.11 Incidences des travaux sur le paysage et mesures définies

6.1.11.1 Incidences potentielles des travaux sur le paysage

Les incidences potentielles sur le paysage sont liées :

- A la présence des engins et installations de chantiers pendant toutes la phase travaux ;
- A la présence des nouvelles installations des différentes opérations. Cela concerne donc plus précisément les installations de surface.

Dans le cadre de l'analyse de ces modifications du paysage, si les emprises définies évitent les sites inscrits et classés, la zone d'étude pour l'implantation de la station de pompage dans la Sioule, et de la canalisation d'eau associée, concerne deux sites classées et inscrits recensés dans le cadre de l'état initial :

- Le site inscrit de la butte du château de Rochefort à 2,4 km au Sud du site de la Fontchambert ;
- Le site inscrit de l'église hôpital et couvert d'Ébreuil à 5,6 km au Sud-Ouest du site de la Fontchambert ;

Toutefois, localisés en zone urbaine, l'incidence est peu probable.

6.1.11.1.1 Incidences potentielles des engins et installations de chantier sur le paysage

Pendant la phase chantier, le paysage de proximité (visibilité immédiate) est modifié en raison des terrassements, de la présence d'engins de chantier – parfois de grande hauteur (grues) - et de diverses installations (bungalows…), de dépôts éventuels de matériaux et de l'édification progressive des différents bâtiments et infrastructures de surface (l'analyse de l'incidence une fois l'édification finalisée est traitée dans le paragraphe suivant).

De plus, les chantiers sont générateurs de résidus variés liés à l'utilisation des consommables. Ainsi, l'impact visuel lié au stockage des déchets à la vue de tous dans un secteur de chantier ou au contraire à la dispersion d'emballages dans les secteurs situés à proximité du chantier (déchets emportés par le vent) est à prendre en compte, notamment pour les riverains les plus proches.
Ces effets sont globalement temporaires et s'arrêtent avec la fin du chantier. Il faut toutefois tenir compte d'une période de « cicatrisation » paysagère liée à la phase travaux constituent un impact visuel momentané.
Notons que l'impact visuel attendu lors du chantier du projet industriel sera plus important que celui indiqué pour le chantier du projet pilote, car celui-ci s'étendra sur une zone plus importante.

6.1.11.1.2 Incidences potentielles des installations de surface sur le paysage

Les raccordements électriques par renforcement de lignes et création de lignes enterrées des opérations de concentration et de conversion, comme les travaux d'installation des canalisations enterrées de transport de produits et d'eau de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques, ne génèreront qu'un impact temporaire durant le chantier et restitueront en fin de chantier un paysage similaire à celui avant les travaux.
Concernant les postes électriques de RTE origine des raccordements électriques, celui de Bellenaves n'a pas son emprise modifiée. La poste de la Durre doit être étendue, toutefois, localisée en zone péri-urbaine, la modification est non notable.
Les incidences de la 4ème campagne de sondage concernent également uniquement les engins mis en œuvre et installations de chantier. A l'issue de leur réalisation, le site est remis en état avec une évolution finale non notable. L'incidence potentielle pour ces installations est donc non notable compte tenu de leur caractère soit temporaire, soit souterraine.

L'opération de concentration (site de Beauvoir), la station de chargement et la station de pompage de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques (site de la Fontchambert) et l'opération de conversion (site de la Loue) sont concernées par cette incidence paysagère associée à l'édification de bâtiments et d'infrastructures.

Par conséquent, l'incidence potentielle est variable en fonction des opérations ou partie d'opérations considérées et se compose :

- D'une incidence temporaire du chantier en cours pour toutes les opérations concernées par la phase chantier ;
- D'une incidence permanente en fin de chantier pour les sites de Beauvoir, de la Fontchambert et de la Loue en lien avec les installations de surface des opérations.

6.1.11.2 Mesures définies vis-à-vis des travaux sur le paysage

6.1.11.2.1 Mesures définies vis-à-vis des engins et installations de chantier sur le paysage

En premier lieu, la mesure MR6– Organisation des zones de travaux contribue à limiter l'empreinte du chantier dans son environnement.
Il en est de même, indirectement, des mesures définies vis-à-vis de la gestion des déchets de chantier pour éviter que ces derniers dégradent le paysage. Ces mesures sont décrites dans le chapitre 11 Analyse de l'articulation ou de la compatibilité avec les documents de planification, et plus spécifiquement au § 11.6 relatif à la prise en compte des documents de planification liés aux déchets.

De plus, d'autres mesures spécifiques ont été définies et sont décrites ci-dessous.

MR42 – Réduction de l'impact visuel du chantier

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Une inspection régulière du chantier et de ses abords sera réalisée par le responsable de chantier afin de détecter toute source potentielle de pollution visuelle ou de dégradation des abords.
Les mesures suivantes permettront de réduire les nuisances visuelles sur le chantier :

- Le maintien de la propreté des installations, avec notamment la récupération des déchets (mise en place de bennes / conteneurs correctement identifiés pour la collecte sélective des déchets) et la bonne tenue du chantier (entretien des palissades et clôtures, nettoyage des postes de travail au quotidien, …). Toutes les entreprises intervenant sur le chantier auront l'obligation de nettoyer les postes de travail au quotidien.
- La limitation de la taille des stocks et le rangement des zones de dépôts de matériels et d'engins.
- L'interdiction de mettre en place même temporairement des stocks de matériels ou engins en dehors du chantier et surtout en bordure des voies routières proches.
- Afin d'éviter tout dépôt non produit par le chantier dans l'enceinte du chantier, celui-ci sera clôturé et gardienné.
- Si nécessaire, la mise en place d'une zone de lavage des roues en sortie de chantier pour laver les roues des camions à la sortie.
- Le nettoyage des abords et accès au chantier autant que nécessaire (au minimum hebdomadaire).
- L'entretien des palissades et clôtures.

De plus, les zones de stockage seront organisées et choisies de manière à entraîner le moins d'impact visuel possible pour les populations.

MR43 – Remise en état des sites à l'issue de la phase travaux

Phase : travaux

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

En fin de chantier, un nettoyage général des zones de chantier en surface est réalisé :

- Les voiries, chaussées, abords, les terrains utilisés pour les installations de chantiers, les aires de stockage et les plateformes de travail sont remis en état ;
- Tous les déchets sont ramassés et évacués.

Cela concerne également chaque implantation de forage de la 4ème campagne de sondages carottés profonds : chaque forage est rebouché et chaque plateforme de chantier et son chemin d'accès est remis en état.

Les voiries concernées par la mise en œuvre d'ouvrage souterrains (par exemple la canalisation de produits ou des raccordements électriques) voient leur revêtement restauré conformément aux exigences du gestionnaire et de l'état préalable du site.

6.1.11.2.2 Mesures d'intégration des nouvelles installations de surface

Les mesures en faveur de la biodiversité (préservation des habitats, reconstitution de milieux) :

- Sont prises en compte dans le cadre des études d'aménagement paysager pour cohérence d'ensemble ;
- Contribuent à l'intégration paysagère ou à sa non-dégradation (sujet des EVEE).

Cela concerne les mesures suivantes :

- MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors,
- MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers.

De plus, des mesures spécifiques ont été définies et sont présentées ci-après.

MR44 – Intégration des bâtiments des usines pilotes

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un travail sur la forme, la hauteur et les couleurs des bâtiments des usines a été réalisé afin de favoriser leur intégration paysagère. Ainsi :

- Pour Beauvoir : d'être en harmonie avec les bâtiments préexistant ;
- Pour la Loue : de s'insérer de manière sobre dans cet espace de transition et d'entrée de ville.

MR45 – Conception paysagère des installations de surface en étape industrielle

Phase : étude

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement et station de pompage), conversion

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin d'intégrer les nouvelles installations dans leur environnement (bâtiment et infrastructures), une conception paysagère sera mise en œuvre et s'appuiera sur une analyse paysagère de chaque site d'implantation du projet menée par des paysagistes concepteurs, afin que les constructions s'intègrent au mieux au paysage.

Cela se traduira par un choix argumenté de l'organisation de constructions, de leur forme, de leur hauteur, du traitement des surfaces et des couleurs, en concertation avec les autres experts techniques.

Dans le cadre des études paysagères :

- Les mesures définies pour la biodiversité seront prises en compte ;
- La végétalisation des espaces sera recherchée.

6.1.11.3 Incidences résiduelles des travaux sur le paysage

6.1.11.3.1 Incidences résiduelles des engins et installations de chantier sur le paysage

En phase chantier, compte tenu des différentes mesures définies, l'incidence temporaire de l'emprise chantier sera limitée et maitrisée et peut être qualifiée de négative, faible et temporaire.

6.1.11.3.2 Incidences résiduelles des installations de surface sur le paysage

SITE DE BEAUVOIR

- **Etape pilote**

Localisés au sein des emprises foncières de la carrière existante de kaolin en exploitation, la phase chantier de l'étape pilote est peu perceptible depuis l'extérieur.
Des modélisations de l'insertion paysagère de l'usine pilote ont été produite et sont présentés en pages suivantes.
Afin d'illustrer l'impact paysager et visuel du projet sur l'environnement local, des photomontages ont été réalisés par ABO-GéoPlusEnvironnement en différents points de vue présentant des sensibilités potentielles d'après les visites de sites réalisées en mai et juin 2023.
Les principes du projet de réaménagement du site actuel restant inchangés et l'impact associé étant déjà autorisé, l'état réaménagé de la carrière n'a pas été modélisé. Ces photomontages sont présentés en Figure 10 en pages suivantes.
Comme illustré sur les prises de vues, l'entrée de la galerie et la plateforme attenante en carrière n'apparaissent pas perceptibles depuis l'extérieur du site. De plus, les stocks de minerais présenteront une couleur similaire à celle du sol de la carrière à l'emplacement prévisionnel (granite de Beauvoir), et la galerie souterraine sera par nature non visible et sans impact sur le paysage.

Les photomontages reprennent les vues clés présentant une visibilité potentielle sur les installations projetées, à savoir les vues :

- Depuis la RD998 ;
- Depuis le lieu-dit « la Croix Lambin ».

De plus, afin d'avoir une vision globale de l'organisation, des vues aériennes prises par drone sont également utilisées.

Ces différents photomontages sont proposés ci-après.

Il en ressort une faible visibilité des futurs bâtiments du pilote de l'usine et une cohérence avec le contexte paysager industriel du site. Globalement, les installations projetées seront peu perceptibles, et uniquement depuis le lieu-dit « la Croix Lambin » et la RD998 limitrophe.
Néanmoins, cette visibilité partielle sur les futurs bâtiments du pilote de l'usine de concentration est cohérente avec le contexte industriel du site et ne modifie pas fortement l'insertion paysagère du site actuel.
L'incidence paysagère du chantier de l'usine de concentration à l'étape pilote a une incidence négative, directe, permanente et négligeable.



Vue actuelle (Nord-Est / Sud-Ouest)



Vue aérienne d'ensemble du site avec l'usine pilote et ses installations connexes

Les locaux sociaux, les stocks et le bâtiment de l'usine pilote projetée s'insèreront dans l'environnement industriel du site actuel.
La présence de coloris similaires (teintes claires) pour les bâtiments contribuera à cette insertion.

Figure 43 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations du pilote d'extraction et de concentration au sein de la carrière de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement)

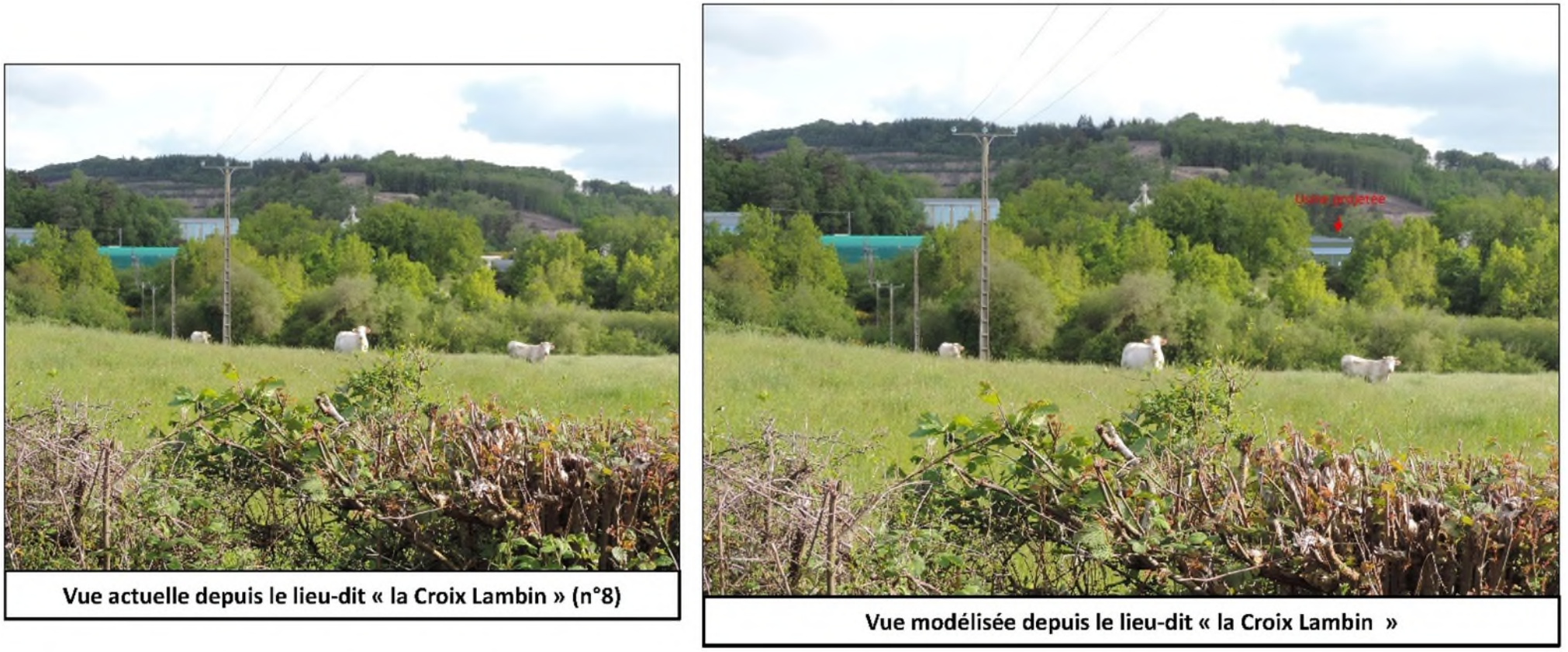


Figure 44 : Photomontage depuis le lieu-dit « la Croix Lambin » avec et sans projet (Source - ABO GEO+ Environnement)

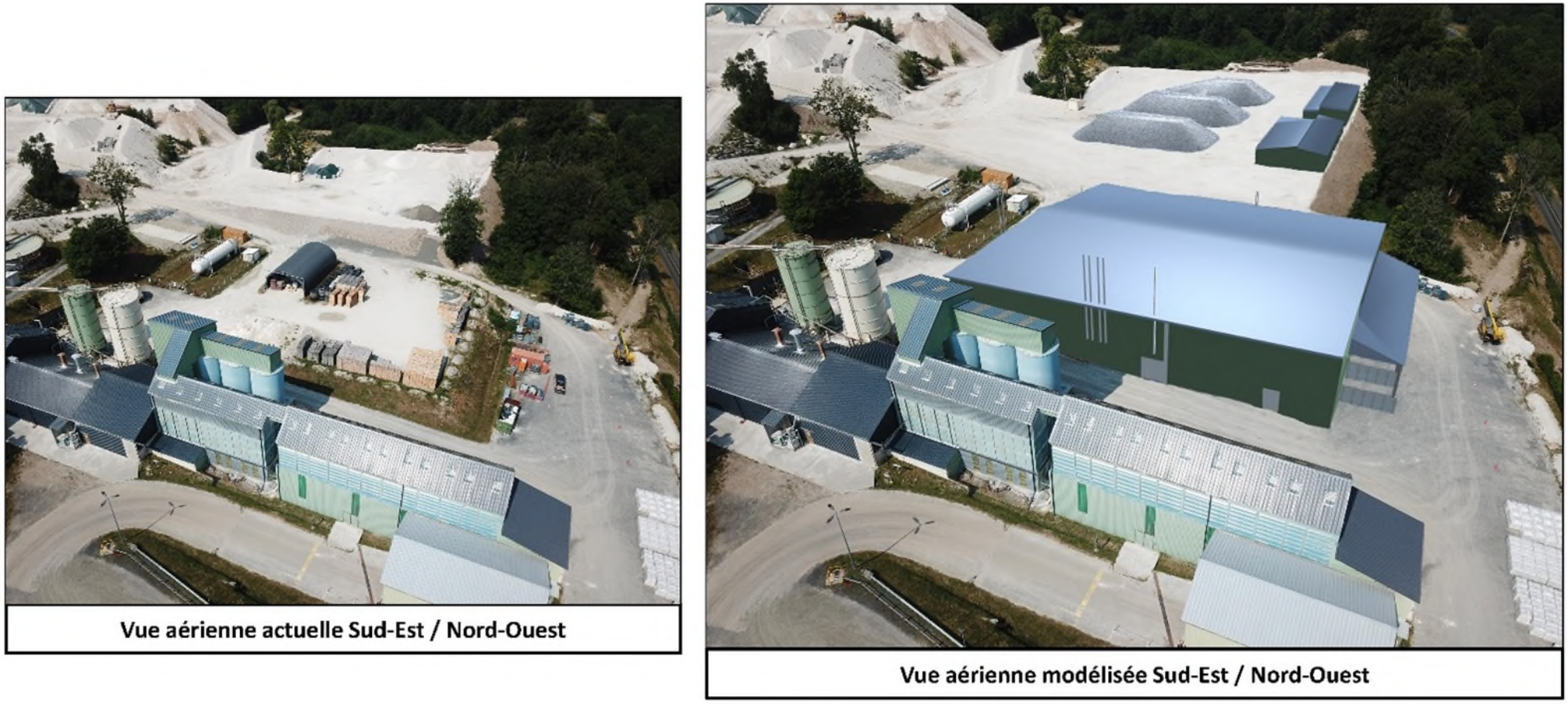


Figure 45 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations – zoom sur l'usine pilote et la zone de stockage associée (Source - ABO GEO+ Environnement)



Vue aérienne actuelle Nord-Ouest / Sud-Est



Vue aérienne modélisée Nord-Ouest / Sud-Est

Les locaux sociaux, les stocks et le bâtiment de l'usine pilote projetée s'insèreront dans l'environnement industriel du site actuel.
La présence de coloris similaires (teintes claires) pour les bâtiments contribuera à cette insertion.
Pour limiter les envols de poussières, les stocks pourront être bâchés comme illustré sur la vue actuelle, à droite.

Figure 46 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations – zoom sur l'usine pilote et la zone de stockage associée – Vue 2(Source - ABO GEO+ Environnement)



Vue actuelle depuis la RD 998 (n°3)



Vue proche modélisée depuis la RD 998

Le bâtiment de l'usine pilote sera visible depuis les environs immédiats de la RD 998, dans la continuité des installations existantes.

Figure 47 : Photomontage depuis la RD 998 (Source - ABO GEO+ Environnement)

- **Etape industrielle**

A ce stade d'avancement du projet, les études de conception sont en cours pour l'étape industrielle de l'usine de concentration.
Néanmoins, l'effet du défrichement sur une surface maximale d'environ 30ha au sein d'un grand espace boisé pourrait ouvrir des points de vue depuis le Sud sur cette usine.
La conservation de boisements en limite de site, la limitation des hauteurs des bâtiments, leur couleur et le traitement de la topographie seront autant d'éléments qui pourront concourir à l'imiter l'incidence paysagère de l'usine de concentration.
A ce stade de la conception, l'incidence paysagère est jugée modérée à forte.

SITE DE LA FONTCHAMBERT

A ce stade d'avancement du projet, les études de conception sont en cours pour l'implantation précise et l'organisation de la station de chargement et pour la définition du site d'implantation de la station de pompage.

Néanmoins, l'implantation de cette station de chargement et de l'ITE en plaine agricole de grandes cultures va générer une modification d'usage du sol qui dénotera avec le bâti et l'occupation agricoles existantes. La présence du talus de l'A71 et de la voie ferrée contribueront à barrer les axes de vues depuis Chalignat, le Kairnet, Charroux, Saint-Bonnet-de-Rochefort, sans pour autant masquer complètement la station de chargement. Des nouvelles plantations et autres aménagements paysagers seront envisagés pour renforcer ce masque (premières réflexions dans l'exemple d'intégration présenté ci-après).
A ce stade de la conception, l'incidence paysagère est jugée forte.

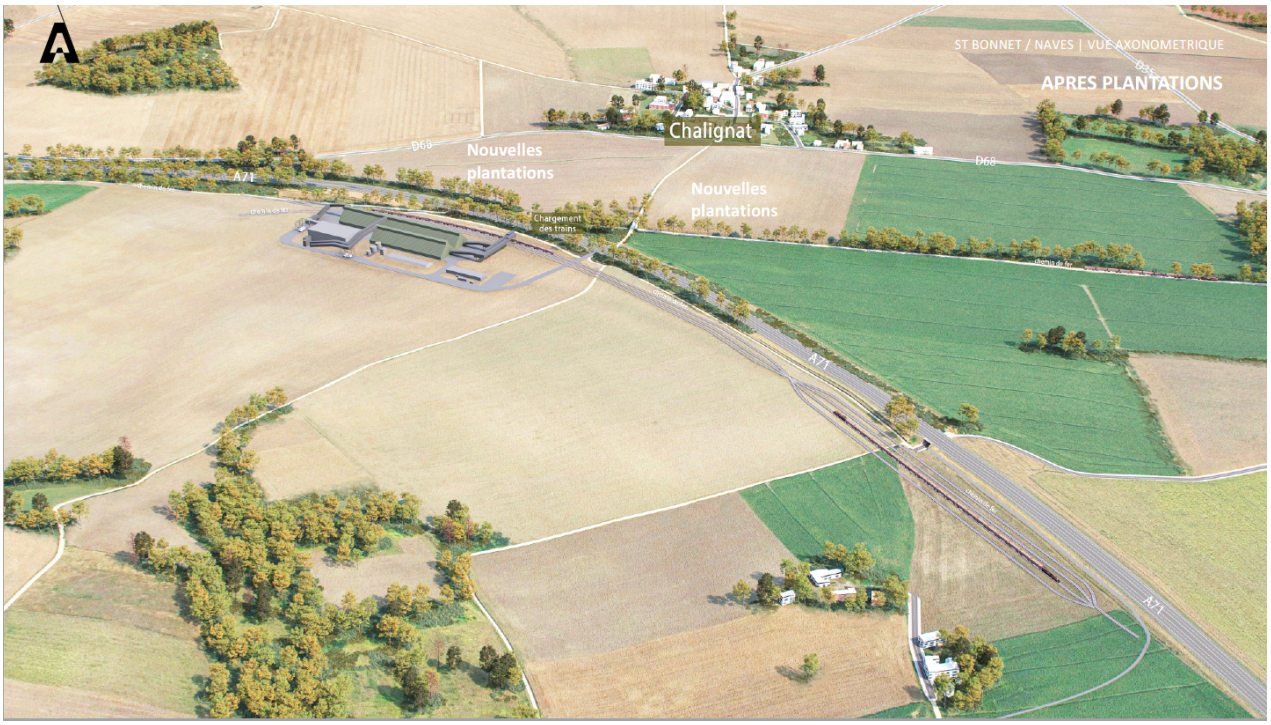


Figure 48 : Exemple d'intégration paysage au droit de La Fontchambert (Source – AAGROUP)

Concernant la station de pompage dans la Sioule, il s'agit d'un bâtiment de taille modeste. De plus, l'architecture sera définie pour assurer sa bonne intégration paysagère. Ainsi son incidence résiduelle est jugée faible.

SITE DE LA LOUE

- **Etape pilote**

Le pilote de l'usine de conversion couvre une emprise de taille modérée (environ 5,3 ha), en partie déjà imperméabilisée, au sein d'une ancienne friche industrielle dans un secteur à urbaniser et dévolu aux activités industrielles et artisanales.
Le traitement paysager a porté notamment sur le traitement des accès et des abords dans le respect des prescriptions urbanistiques du document d'urbanisme. Ainsi, la préservation de la végétation et des arbres existants, en limite d'emprise, permet de maintenir un écran végétal entre les installations du pilote et les habitations présentes le long de la route de Passat.
Le parti pris paysager est de concevoir un bâtiment industriel de forme rectangulaire simple de couleur verte, à hauteur régulière (environ 16,5m de hauteur), présentant de fines cheminées d'environ 22 m de hauteur en habillage tôle acier grise. L'emprise sera ceinturée d'une clôture en grillage rigide de 2 m de hauteur, qui sera doublée par une haie variée en bordure de voirie.
Ainsi, l'incidence paysagère de la phase chantier du pilote de conversion peut être considérée comme faible et cohérente avec la vocation des terrains.
Une esquisse d'insertion paysagère en Figure 49 illustre ses parties pris ci-après.



Figure 49 : illustration de l'insertion paysagère du pilote de l'usine de conversion depuis le rond-point rue A Peugeot/ rue Emil Mercedes

- **Etape industrielle**

A ce stade d'avancement du projet, l'étude de conception paysagère et technique est en cours pour l'étape industrielle de l'usine de conversion.
Néanmoins, la plus grande surface mobilisée pour cette usine, jusqu'à environ 29 ha, ne permettrait peut-être pas la conservation des écrans végétaux existants et maintenus à l'étape pilote.
Ainsi, la conservation de boisements en limite de site, la limitation des hauteurs des bâtiments, leur couleur et le traitement des abords pour affirmer le caractère industriel du site contribueront à favoriser son intégration paysagère.
A ce stade de la conception, l'incidence paysagère est jugée forte.

Ainsi, la phase travaux du projet EMILI aura donc une incidence résiduelle, permanente, directe, négative faible à forte sur le paysage.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase travaux de l'étape pilote du projet EMILI aura une incidence résiduelle, permanente, directe, faible sur le paysage.

6.1.12 Prise en compte des risques naturels et technologiques et incidences potentielles associées

La prise en compte des risques naturels et technologiques identifiés dans le cadre de l'état initial environnemental est spécifiquement présentée dans le chapitre 8 en lien également avec le sujet de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet EMILI.

6.2 PHASE D'EXPLOITATION DU PROJET EMILI

La phase exploitation correspond à la mise en œuvre de la solution retenue par les maîtres de l'ouvrage telle que décrite au chapitre 3 à l'issue de la phase de travaux.
Elle se compose de différentes activités décrites au chapitre 3.2.
Nota : il n'y a pas de phase d'exploitation pour la 4ème campagne de sondages qui s'achève avec la remise en état du site à la fin des travaux. Ainsi le périmètre DR1 équivaut à l'étape pilote.

L'objet du présent chapitre est de présenter les incidences et mesures spécifiques à la phase d'exploitation qui :

- Démarre à la mise en service des différentes installations ;
- Se conclut par l'arrêt des activités.

6.2.1 Incidences de l'exploitation sur le climat et mesures définies

6.2.1.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le climat

Les incidences sur le climat peuvent résulter :

- Des modifications directes et permanentes des conditions climatiques locales, qui peuvent être générées par les modifications locales apportées par le fonctionnement du projet en lien notamment avec l'émission de chaleur et de vapeur d'eau ;
- Du rejet direct et temporaire de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère (CO2 essentiellement), participant alors au réchauffement climatique. Cet aspect d'incidence sur le climat global est réalisé dans le cadre du chapitre 7.1.

Le sujet plus spécifique de la vulnérabilité du projet au changement climatique est également réalisé dans le cadre du chapitre 7.2.

En phase d'exploitation, le projet peut localement générer de la chaleur en lien avec :

- Les rejets de chaleur et de vapeurs des engins d'exploitation et des infrastructures de transport.
- Les rejets de chaleur et de vapeur des différents équipements fixes (chaudières, systèmes de ventilation, fonctionnements des installations électriques…).

6.2.1.1.1 Rejets de chaleur des engins d'exploitation et des infrastructures de transport

En phase d'exploitation, le projet met en œuvre des engins thermiques à l'étape pilote comme à l'étape industrielle (chargeur, tombereaux, …).
Le projet va également générer un trafic routier, voire ferroviaire (véhicules diesels) en étape industrielle.
Le fonctionnement de ces engins thermiques entraine des rejets de combustion et de chaleur. Néanmoins, ces émissions réparties sur plusieurs sites ne sont pas suffisamment importantes pour créer des ilots de chaleur ou modifier l'humidité de l'air (vapeur, dans les rejets de combustion). L'incidence liée aux rejets de chaleur des engins d'exploitation et du trafic généré sur les infrastructures de transport est ainsi jugée non notable sur le climat local.

6.2.1.1.2 Rejets de chaleur et de vapeurs des différents équipements

Tant à l'étape pilote qu'à l'étape industrielle, le fonctionnement des machines fixes générant une combustion sont susceptibles d'émettre de la chaleur et de la vapeur d'eau à l'atmosphère.
Aucune réaction chimique exothermique n'est prévue dans les différentes étapes des procédés de fabrication de l'hydroxyde de lithium de l'extraction du minerai à sa conversion.
Ainsi, à travers les procédés définis pour chaque opération, seule l'opération de conversion sur le site de la Loue, via l'usine de conversion, apparait susceptible d'être source de rejets de chaleur et de vapeur à l'atmosphère.
En effet, l'étape de calcination générera un rejet de combustion et l'étape de cristallisation nécessitera un refroidissement à l'aide de tours aéroréfrigérantes générant un rejet potentiel de vapeur.
Néanmoins, ces émissions à l'atmosphère, plus importante à l'étape industrielle qu'à l'étape pilote, ne devraient pas être de nature à modifier significativement l'humidité de l'air et sa température et donc sa circulation dans le secteur de la Loue.
Ainsi, l'incidence liée aux rejets de chaleur et de vapeurs des différents équipements est également jugée non notable sur le climat local de chaque site.

6.2.1.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le climat

Considérant l'incidence potentielle non notable, aucune mesure spécifique vis-à-vis du climat local n'a été définie pour la phase exploitation vis-à-vis du climat local.
Malgré tout, Imerys étudie, pour l'étape industrielle d'extraction du minerais (exploitation de la mine), la possibilité d'utiliser des véhicules électriques à la place des véhicules thermiques ce qui réduirait les rejets de chaleur.

De plus, on rappellera également les choix d'utilisation d'un transport par canalisation et du fret rail plutôt que camion qui réduisent les émissions en CO_2 globales, quoiqu'il s'agisse de fret diesel et on renverra vers les mesures définies pour réduire les incidences sur la qualité de l'air en travaillant sur les émissions.

6.2.1.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le climat

Les incidences résiduelles sur les conditions météorologiques locales du projet EMILI, liées à son exploitation, sont négligeables quelle que soit l'opération concernée :

- Les engins de travaux et les machines mises en œuvre ne génèrent pas suffisamment de chaleur pour modifier de façon significative la température et l'hygrométrie locale.

La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle, permanente, directe et indirecte, négligeable sur le climat local.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle, permanente, directe et indirecte, négligeable sur le climat local.

6.2.2 Incidences de l'exploitation sur le sous-sol et mesures définies

6.2.2.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le sous-sol

En phase d'exploitation du projet, seule l'opération d'extraction présente des incidences directes évidentes avec le sous-sol :

- La consommation du minerai qui est l'objectif du projet ;
- Le risque d'instabilité que peut provoquer le creusement vis-à-vis des sols en place et de l'exploitation de la carrière de kaolin de Beauvoir qui se poursuit.

De plus, il y a des risques d'incidence indirecte liés à l'extraction de minerai et à sa gestion au cours des différentes étapes conduisant à la production des sels de lithium en lien avec la gestion des stériles miniers et résidus de concentration et conversion et les risques de pollution du sol puis du sous-sol.

Les autres opérations, en exploitation, n'ont pas d'incidence directe sur le sous-sol. Toutefois, elles peuvent présenter un risque d'incidence indirecte de pollution du sous-sol par migration d'éventuelles pollutions de surface.

Enfin, on se reportera au chapitre 8 « Prise en compte des risques naturels et technologiques et analyse de la vulnérabilité du projet a des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné » pour la présentation de la prise en compte des différents risques naturels recensés et l'analyse des risques liés au projet.

6.2.2.1.1 Consommation du minerai (incidence directe) et incidence indirecte

Le projet a pour objet la consommation directe du minerai pour son exploitation. Le chapitre 3.6 présente le bilan estimatif de la nature et des quantités de matériaux et de ressources naturelles utilisées, dont le minerai.

Cette consommation a un effet indirect. En effet, pour obtenir les sels de lithium du minerai extrait, un certain pourcentage de matériaux n'est pas utilisé et doit donc être géré. Cela concerne :

- Les stériles[9] issus de l'opération d'extraction ;
- Les résidus issus de l'opération de concentration ;
- Les résidus de l'opération de conversion.

Ces stériles et résidus peuvent générer :

- Une consommation de sols en surface : cette incidence est plus spécifiquement traitée dans le chapitre relatif au sol ;
- Un risque de pollution du sous-sol par migration d'éventuelles pollutions de surface en fonction de leur stockage (cf. chapitre suivant).

Ces effets sont valables à l'étape pilote comme à l'étape industrielle.

[9] Pour mémoire, tel que présenté dans le chapitre 3 de description du projet :
Stériles : sont nommés stériles les roches issues de l'extraction minière sans valeur commerciale. Ils sont extraits initialement pour le creusement des descenderies et des puits d'aérage et stockés en surface en fond de carrière ou dans les verses existantes.
Résidus : ce sont les produits solides qui restent après le traitement du minerai ou du concentré de mica pour en extraire les substances utiles. Contrairement aux stériles, ces résidus peuvent inclure des substances non valorisées et/ou des produits chimiques utilisés dans le processus de traitement. Dans ce document, le terme "résidus" désigne donc les produits issus des usines de concentration ("résidus de concentration") et de l'usine de conversion ("résidus de conversion").

6.2.2.1.2 Risque d'instabilité du sous-sol

Concernant le risque d'instabilité de l'opération d'extraction en étape pilote, les conclusions de l'étude géotechnique de préfaisabilité de la galerie exploratoire réalisée par le bureau d'étude BG Ingénieurs Conseils indique que :

- L'état du rocher est globalement bon, avec des zones d'altération et fracturation concentrées au niveau des veines de greisen et une plus grande fracturation dans le micaschiste liée à sa foliation et moindre résistance ;
- Le mécanisme de rupture attendu sur la majeure partie du linéaire de la galerie sera la formation de dièdres et blocs instables qui sera sans effet sur les terrains de surface.

Le risque d'instabilité dans la galerie (chute de blocs) est donc très limité avec peu de risques de propagation (type fontis) du fait de la nature des terrains (granite sain, micaschiste). Des mesures sont toutefois définies ci-après pour garantir cette stabilité.

A l'étape industrielle, les risques sont similaires.

Stade d'avancement du projet

La galerie exploratoire et la 4ème campagne de sondages de reconnaissance permettront d'acquérir de nouvelles données géotechniques qui permettront de réaliser l'étude géotechnique de l'opération industrielle d'extraction du minerai et de valider les dimensions des chambres d'exploitation de l'étape industrielle.

6.2.2.1.3 Risque de pollution du sous-sol

Le risque de pollution du sol est lié à l'infiltration dans le sol puis le sous-sol de rejets liquides générés par la gestion des eaux de ruissellement des divers sites du projet EMILI (usine de concentration, usine de conversion, plateforme de chargement des trains) ou en cas de fuite sur des équipements ou engins, ou des canalisations enterrées.
Cette incidence est détaillée dans les chapitres sur les sols (voir chapitre 6.2.3) et l'eau (voir chapitre 6.2.4).
A noter que l'activité d'extraction, en mettant à nu le sol, rend d'autant plus sensible à ce risque de pollution le sous-sol, notamment par une avarie des engins utilisés pour l'extraction (risque de pollution accidentelle traité aux chapitres 6.2.3.2.2 et 6.2.4.4).

6.2.2.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le sous-sol

6.2.2.2.1 Mesures de réduction vis-à-vis de l'extraction du minerai et des stériles et résidus en résultant

Comme évoqué, le minerai extrait peut présenter des incidences directes et indirectes sur les sols. Ainsi un certain nombre de mesures a été défini en lien avec cette activité d'extraction afin d'en optimiser la gestion et ses conséquences. Il s'agit des trois mesures décrites ci-après.

MR46 – Réduction de la quantité de résidus par valorisation de co-produits (concentré de feldspath ou sable feldspathique)

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et concentration

Thématique : sol, sous-sols

Maitre d'ouvrage : Imerys

Plusieurs traitements minéralurgiques pouvaient être envisagées pour la valorisation du gisement. Plusieurs options ont été étudiées mais ont dû être écartées (voir chapitre 5.2.3 sur les solutions de substitution).
Ainsi, grâce aux procédés retenus pour l'étape industrielle, la quantité de résidus de concentration à gérer sera réduite par la valorisation de 420 000 t/an de concentré de feldspath (20% du tonnage extrait) pour le marché de la céramique ou de sable feldspathique.

MR47 – Remblaiement coordonné des chambres d'exploitation et de la carrière par les résidus de concentration

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et concentration

Thématique : sol, sous-sols

Maitre d'ouvrage : Imerys

La méthode d'exploitation souterraine retenue par Imerys (« sous niveaux abattus ») permet d'éviter la création de stockages significatifs de stériles et de résidus miniers en dehors du site de Beauvoir et de réduire significativement l'impact environnemental qu'auraient de tels stockages :

- Stériles d'extraction : la quantité de stériles d'extraction (roche non minéralisée en lithium) qui pourrait être extraite est de l'ordre de 10 000 t/an, soit 0,5% du tonnage annuel extrait. Ces stériles seront stockés dans la carrière existante de kaolin de Beauvoir (verses à stériles, fond de carrière) et utilisés pour la remise en état du site de Beauvoir.

- Résidus de concentration :
  - Environ 840 000 t/an (40% du tonnage extrait) de résidus de concentration seront utilisés pour remblayer les chambres d'extraction au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation. Les résidus à remblayer seront mélangés à du ciment pour renforcer la stabilité des zones remblayées.
  - Environ 500 000 t/an (24% du tonnage extrait) de résidus de concentration du minerai seront aussi utilisés pour remblayer progressivement la fosse de la carrière de kaolin, toujours en cours d'exploitation.

Cette méthode permet donc de valoriser une grande partie des stériles et résidus - environ 60 % des volumes de roches de granite extraites – issus de l'étape de concentration, soit en valorisation commerciale pour le feldspath ou sable feldspathique, soit en réutilisation comme remblais dans la carrière de kaolin ou dans les galeries du sous-sol pour participer à la stabilité géotechnique.

MR48 – Gestion des résidus de conversion

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : sous-sols

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour rappel, les résidus de conversion correspondent aux produits solides qui restent après le traitement du concentré de mica pour en extraire les substances utiles lors de l'opération de conversion. Ces résidus peuvent inclure des substances non valorisées et/ou des produits chimiques utilisés dans le processus de traitement.
Cette mesure correspond à une opération en tant que telle du projet EMILI pour laquelle les études sont en cours afin de définir les modalités de gestion des résidus produits par l'opération de conversion (voir chapitre 3.2.6).

Ainsi, en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques qui restent à déterminer, les résidus de conversion pourront être utilisés comme matériaux de remblaiement de carrière (selon leur fond géochimique) ou en installation de stockage de déchets d'extraction dangereux ou non dangereux non inertes.

6.2.2.2.2 Mesures de réduction vis-à-vis du risque d'instabilité

Deux mesures relatives à la méthode de creusement de la galerie et à la contrainte de couverture sont proposées en complément des deux mesures suivantes qui contribuent aussi à réduire le risque d'instabilité du sous-sol :

- MR47 – Remblaiement coordonné des chambres d'exploitation par les résidus de concentration, évoquée ci-dessus ;
- MR71 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles (voir chapitre 6.2.4.4.3).

MR49 – Creusement de la galerie dans les règles de l'art, par une entreprise spécialisée, selon les préconisations d'une étude géotechnique

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

La géométrie aux abords du portail d'entrée sera reprise conformément aux spécifications de l'étude géotechnique de préfaisabilité de la galerie exploratoire. Cela comporte :

- Une risberme de plusieurs mètres de large en amont, avec un merlon en bordure pour protéger le portail d'éventuelles chutes de blocs et permettant de dévier les eaux de ruissellement et éviter le ravinement des talus et les entrées d'eau en galerie ;
- La conservation d'une couverture de 6 à 8 m au-dessus du portail ;
- Le raidissement du talus directement au-dessus du portail à 1/3 (70%) et sa sécurisation à l'aide d'un grillage plaqué avec des ancrages (ordre de grandeur de 5 m de long, espacement de 2 m) ;
- La mise en œuvre d'une légère contre-pente orientée Nord-Ouest pour la plateforme en entrée, afin d'éviter le ruissellement vers la galerie ;
- La géométrie de l'attaque de la galerie intègrera également les points suivants :
  - Une prolongation du soutènement de 2-3 profils cintrés vers l'extérieur, constituant une casquette de protection contre l'eau et les éventuelles chutes de blocs résiduelles dans le talus ;
  - Une contrepente légèrement descendante vers l'extérieur sur les premiers mètres de galerie, afin d'éviter l'entrée d'eau ;
  - Une excavation légèrement agrandie pour maintenir le gabarit intérieur après la pose du soutènement cintré.

Le portail d'entrée de la galerie et les travaux souterrains sont dimensionnés par une étude géotechnique : 4 profils de soutènement adaptés aux typologies géo-structurales identifiées au droit de la galerie projetée ont ainsi été établis en amont de la réalisation des travaux. Les profils de soutènement sont adaptés aux ensembles géotechniques rencontrés à l'avancement. Des stratégies de soutènement spécifiques ont été préétablies pour le cas particulier du contact granite / micaschiste. La stratégie mise en œuvre sera fonction du risque identifié au percement. Au besoin, l'orientation de la descenderie pourrait être adaptée.

MR50 – Maintenir une épaisseur suffisante de terrains non exploités entre le fond définitif de la carrière de kaolin et la mine

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol et stabilité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Selon les études de cadrage actuelles, le niveau le plus haut de la mine serait à 75 mètres sous la surface du fond de la carrière et la profondeur pourrait aller au-delà de 400 mètres. L'épaisseur de 75 mètres entre le fond de la carrière et le niveau de la mine devrait permettre de garantir l'absence d'interaction entre les deux exploitations. Ce point sera validé par l'étude géotechnique à venir pour l'étape industrielle.

6.2.2.2.3 Mesures de réduction vis-à-vis du risque de pollution du sous-sol

Les mesures suivantes présentées dans les thématiques sol et eaux permettent également d'éviter ou de réduire le risque de pollution du sous-sol :

- Concernant le risque de pollution accidentelle :
  - MR53 – Mise en place de mesures de préventives et curatives contre les déversements accidentels ;
  - MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits ;
  - MR71 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles ;
  - MR74 – Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie.
- Concernant le risque lié aux eaux de ruissellement :
  - MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement ;
  - MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion ;
  - MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière ;
  - MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir ;
  - MR63 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur le site de Beauvoir ;
  - MR64 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de La Loue ;
  - MR65 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales de la station de chargement ;
  - MR66 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de stockage des résidus de conversion (site non encore défini, études en cours).
- Concernant le risque de pollution saisonnière : MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage.

6.2.2.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le sous-sol

6.2.2.3.1 Etape pilote

Concernant le minerai extrait pendant l'étape pilote, le volume résiduel de granite altéré, considéré comme stérile pour l'opération d'extraction, est :

- Soit valorisé pour en extraire du kaolin ;
- Soit mis en verse.

Les autres stériles d'extraction (greisen et micaschistes) sont évacués directement sur leurs verses respectives existantes sur la carrière (verses des Montmins et de Pyramide).

Les volumes de greisen (1 400 m3) et de micaschistes (841 m3) qui sont produits par la galerie sont négligeables (0,13 %) par rapport au volume total de ces mêmes matériaux qui sont et seront mis en verse pour l'activité de valorisation du kaolin de la carrière existante de Beauvoir (1,7 Mm3 sur 30 ans).

Les résidus de l'étape de concentration seront également évacués dans la verse des Montmins si leur caractère inerte est confirmé. Dans le cas contraire, ils seront évacués par camions vers un site de décharge de classe adaptée.

Les volumes concernés en étape pilote sont faibles et valorisés ou gérés autant que possible sur site ce qui réduit leur incidence.

Les résidus de conversion sont eux aussi produits en faible quantité et sont évacués dans des filières de traitement appropriées et dûment autorisées.
Ainsi l'incidence de la gestion de ces matériaux extraits est jugée faible.

Vis-à-vis du risque d'instabilité, l'étude géotechnique a défini la méthode de construction pour réduire ce risque.

Enfin concernant le risque de pollution du sous-sol, les mesures de gestion préventive ou curative des pollutions chroniques, accidentelles ou saisonnières, conduisent à des incidences résiduelles faibles.

6.2.2.3.2 Etape industrielle

A l'étape industrielle, les mesures prises à l'étape pilote seront déployées ou ajustées suivant le retour d'expérience du pilote pour permettre de limiter les incidences directes et indirectes par une gestion appropriée :

- De la stabilité du sous-sol ;
- Des stériles d'extractions et des résidus de concentration et de conversion.

De plus les études de recherche du site pour la gestion des résidus de conversion permettront de proposer un ou plusieurs sites à même d'accueillir ces résidus et qui seront si besoins équipés de dispositifs de barrière étanche et de gestion des eaux permettant de limiter les incidences environnementales. Ainsi les incidences résiduelles liés à l'extraction du minerai et à la gestion de ses stériles et résidus sur le sous-sol pourront être considérées comme faibles à modérées.

Comme en étape pilote, les mesures définies vis-à-vis des risques de pollution permettront d'avoir des incidences résiduelles faibles.

Par conséquent, aucune mesure de compensation n'apparait nécessaire.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, faible à modérée sur le sous-sol.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, faible sur le sous-sol.

6.2.2.4 Mesures de suivi de l'exploitation sur le sous-sol

Afin de consolider les mesures de réduction relatives à la stabilité du sous-sol, la mesure de suivi ci-après est prévue dès à présent.

MS4 – Suivi géologique, géotechnique et topographique (scan 3D) des chantiers d'extraction souterrains

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol

Maitre d'ouvrage : Imerys

En étape pilote, les mesures suivantes, à minima mensuelles, seront mises en place :

- Numérisation laser pour les éventuels mouvements de parois ;
- Mesures de contraintes in situ ;
- Pose d'extensomètres ;
- Observation et interprétation géologique

Ces mesures permettront d'actualiser les données topographiques et géologiques souterraines et de s'assurer de la bonne conception des préconisations techniques (cote topographique, épaisseurs des murs et piliers, caractéristiques géologiques structurelles) pour l'exploitation de la mine industrielle.

En étape industrielle, ces mesures permettront d'actualiser les données topographiques souterraines afin de s'assurer de la bonne application des préconisations techniques d'exploitation de la mine. D'autres mesures complémentaires pourront être développer ; leurs modalités détaillées restent à définir.

6.2.3 Incidences de l'exploitation sur les sols et mesures définies

6.2.3.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur les sols

Les incidences potentielles de l'exploitation du projet sur les sols sont dues :

- À la modification de l'occupation des sols en cours d'exploitation ;
- Au risque de pollution accidentelle, chronique et saisonnière.

6.2.3.1.1 Occupation des sols

Comme exposé au chapitre sur le sous-sol, entre la phase travaux et la phase d'exploitation, les seules incidences potentielles supplémentaires sur le sol sont liées aux modalités de gestion des stériles et résidus miniers. En effet un besoin supplémentaire d'espace pourrait être nécessaire. Cela concerne donc les seules opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, l'extraction et la gestion des résidus de conversion.
Sinon les limites des différentes installations en tant que telles ne sont pas vouées à évoluer et ne consommeront pas d'espace supplémentaire.

6.2.3.1.2 Pollution des sols

Pollution chronique
La pollution chronique est liée principalement au ruissellement des eaux pluviales sur les différentes surfaces, se chargeant alors des éventuelles charges polluantes qui y sont présentes (le chapitre eau présente la gestion des eaux usées et des eaux industrielles).
Cela concerne principalement le ruissellement des eaux sur les surfaces imperméabilisées qui ramasse les pollutions liées au trafic des engins de chantier les pistes non revêtues ou les stockages non recouverts. De plus, cela peut aussi concerner le ruissellement sur les stockages temporaires ou définitifs de minerai (granite concassé), de stériles (micaschsites, greisen, ...) ou de résidus de concentration (issus de l'usine de concentration) sur les emprises de la carrière ou de l'usine de concentration ou de résidus de conversion (sur le site de conversion et sur le futur site de stockage).

Pollution accidentelle
La pollution accidentelle est liée au risque de déversement de produits ou d'eaux polluées, susceptibles de s'infiltrer sur des surfaces non imperméabilisées (voir chapitre 6.2.4.2).
Les principales sources de pollutions accidentelles sont :

- Le stockage et la manutention d'hydrocarbures pour le fonctionnement des engins et véhicules ;
- Le stockage et la manutention de réactifs liquides ou de solides solubles ;
- La génération de liquides de nettoyage des cuves, et autres organes des procédés de traitement chimique.

Par ailleurs, le transfert des concentrats de feldspath et de mica par canalisations depuis l'usine de concentration (opération de de transport de produits entre Beauvoir et la Fontchambert), jusqu'à la plateforme de chargement des trains mettra en œuvre des canalisations enterrées. Une fuite de ces canalisations pourrait également entrainer une pollution des sols.

Pollution saisonnière
Les pollutions saisonnières potentielles concernent :

- L'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces végétalisés des sites ;
- L'usage éventuel de sel de déverglaçage en cas de période de gel.

6.2.3.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les sols

6.2.3.2.1 Mesures de réduction vis-à-vis de l'occupation des sols

Afin de limiter les incidences liées à l'extraction des matériaux sur les sols (occupation supplémentaires), deux principales mesures ont été définies et présentées dans le cadre du chapitre sur le sous-sol :

- MR46 – Réduction de la quantité de résidus par valorisation de co-produits (concentré de feldspath ou sable feldspathique) ;
- MR47 – Remblaiement coordonné des chambres d'exploitation et de la carrière par les résidus de concentration.

Ces deux mesures permettent de réduire le volume final des matériaux à gérer en extérieur à l'issue du process de récupération des sels de lithium.
En raison de la nature des résidus de conversion, leur gestion fait l'objet d'une opération à part entière (opération de gestion des résidus de conversion). Imerys étudie des sites susceptibles de valoriser ces résidus de conversion en remblaiement de carrière, seule occupation des sols complémentaires dans la recherche en cours.

6.2.3.2.2 Mesures de réduction vis-à-vis du risque de pollution des sols

POLLUTION CHRONIQUE

Le chapitre eau décrit la gestion des eaux pluviales avec la mise en œuvre des mesures suivantes sur les différents sites :

- MR63 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur le site de Beauvoir ;
- MR64 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de La Loue ;
- MR65 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales de la station de chargement ;
- MR66 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales sur le site de stockage des résidus de conversion.

De plus, les mesures suivantes sont destinées au stockage des résidus de concentration et de conversion afin gérer le risque de lixiviation. Concernant la conversion, l'étude du site de stockage définitif est en cours ainsi que les mesures à mettre en place.

MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour la phase pilote, une plateforme dédiée est située dans la carrière et exempte de sols naturels, imperméabilisé par tassement et reliées au réseau de gestion des eaux pluviales de la carrière. Ces matériaux stockés sont inertes. Les eaux collectées sont contrôlées avant rejets
Cette modalité de stockage permet que ces stocks ne soient pas source de pollution du sol ou du sous-sol via lixiviation par les eaux de pluie.

Pour la phase industrielle d'extraction, la localisation et la morphologie des stocks n'est pas encore déterminée à ce stade des études. Cependant des principes similaires seront mis en place pour collecter les eaux.

MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour la phase pilote, les résidus de conversion en attente d'être évacués seront stockés dans des bennes étanches ce qui limite tout lien avec le sol.

Pour la phase industrielle, la localisation et la morphologie des stocks n'est pas encore déterminée à ce stade des études. Cependant des principes similaires : stockage étanche seront mis en place pour limiter les risques de pollution des sols.

POLLUTION ACCIDENTELLE

Afin d'éviter le risque de pollution accidentelle, des mesures préventives sont définies. Une réponse aux incidents et accident est également envisagée.
Pour la canalisation d'eau, le risque concerne une fuite d'eau, il ne s'agit pas de pollution.

MR53 – Mise en place de mesures préventives et curatives contre les déversements accidentels

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport de produit, conversion

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Mesures préventives

Afin d'éviter la pollution accidentelle au droit des divers sites du projet EMILI, le stockage temporaire ou régulier des produits potentiellement polluant du fait de leur nature est réalisé sur une rétention. La manipulation se fera autant que possible sur des surfaces étanches.

De plus, les stocks de produits seront limités aux quantités nécessaires pour réduire la gravité de l'incident en cas de fuite.
Les zones présentant un risque de pollution (zones de stockage, voiries, parkings…) seront imperméables. Le personnel sera formé à la manipulation des produits et des consignes de sécurité seront mises en place.

Par ailleurs, pour l'opération d'extraction, l'approvisionnement en carburant des engins et générateurs sera réalisé en surface à l'aide d'une pompe munie d'un pistolet anti-retour avec un matériel anti-égouttures, sur une aire étanche et en présence d'un kit anti-pollution. Les engins difficilement manœuvrant pourront être rempli sur place selon une procédure spéciale et avec du matériel adapté. Le personnel sera sensibilisé aux opérations de ravitaillement et formé à l'utilisation de kits antipollution.

Mesures curatives
Les sites disposeront d'une réserve de produits absorbants en cas de petite fuite de produits. Pour les déversements importants, le système de collecte des effluents aqueux permettra, comme en cas d'incendie, de confiner la pollution sur le site, dans le bassin de rétention dédié aux eaux d'extinction incendie.

MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le transfert des concentrés de feldspath et de mica par canalisations jusqu'à la station de chargement des trains mettra en œuvre des canalisation enterrées. La conception de ces canalisations répondra aux mêmes exigences techniques que les canalisations de produits chimiques recensées dans l'arrêté dit « multifluide » Les pulpes circulant au sein de ces canalisations sont simplement constituées d'un mélange d'eau et de minéraux broyés avec un pH neutre.

A ce stade de la conception du projet, le dimensionnement et le choix des matériaux pour ces canalisation n'est pas arrêté.

Néanmoins, quel que soit le choix de la matière utilisée, un dispositif de contrôle du fonctionnement des canalisations (par mesure de pression, et/ou mesure de débit, et/ou mesure de bruit) sera mis en place afin de s'assurer de l'absence de fuites.
Le programme de maintenance préventif permettra de s'assurer du bon état des canalisations et d'anticiper d'éventuelles défaillances mécaniques.
En outre, en cas de choix de matériaux métalliques, un dispositif de protection cathodique en sus d'un traitement de surface externe de la conduite sera mis en œuvre pour éviter la corrosion des conduites enterrées.
L'ensemble de ces dispositions permettront d'éviter une fuite par corrosion, usure, rupture, de détecter précocement toute fuite et de faciliter l'intervention.

POLLUTION SAISONNIERE

MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes opérations (en surface)

Thématique : sol, sous-sols, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Imerys applique une politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des phytosanitaire pour l'entretien des espaces verts et n'utilise que des produits référencés biodégradables.
De même l'usage éventuel des sels de déverglaçage se fera de manière raisonnée quant aux quantités utilisées.

6.2.3.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les sols

Les mesures définies vis-à-vis de la gestion des stériles et résidus miniers permet de limiter la consommation de nouveaux espaces via :

- Le comblement progressif de la mine ;
- Le remblaiement progressif de la carrière de Beauvoir ;
- La recherche de sites susceptibles de valoriser les résidus de conversion en remblaiement de carrière.

Ainsi l'incidence résiduelle en phase exploitation sur les sols apparait modérée.

Les différentes mesures définies permettent de réduire les risques de pollution des sols, l'incidence résiduelle est faible.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, modérée sur le sol.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, négligeable sur le sol.

6.2.4 Incidences de l'exploitation sur les eaux et mesures définies

En phase exploitation, le projet EMILI est susceptible de présenter :

- Des incidences quantitatives sur les eaux souterraines et superficielles en lien avec :
  - Le prélèvement en eau pour répondre au besoin de l'exploitation des installations et l'incidence sur la ou les sources d'approvisionnement concernées ;
  - Les différents types d'eau générés par le projet et les milieux concernés par les rejets ;
  - Le risque de rabattement de la nappe souterraine en lien avec l'opération d'extraction (creusement de la mine) ;
- Des incidences qualitatives sur les eaux liées : au risque de pollution accidentelle, chronique et saisonnière en lien avec les modalités de gestion des eaux de chaque site du projet.

De plus, en croisant les incidences quantitatives et qualitatives, le projet peut présenter des incidences sur les usages de l'eau recensés dans le cadre de l'état initial.

Ces incidences sont, de fait, étroitement liées au contexte hydrologique et hydrogéologique de chaque site.

Nota : l'incidence sur les zones humides est traitée dans le cadre du chapitre 6.2.5 concernant les milieux naturels.

6.2.4.1 Incidences quantitatives potentielles de l'exploitation sur les eaux

6.2.4.1.1 Prélèvements associés au besoin en eau pour l'exploitation

Les besoins en eau du projet EMILI sont répartis selon les usages suivants selon les opérations :

- Opération d'extraction :
  - Refroidissement des outils de foration lors des opérations de foration-minage ;
  - Abattage des émissions diffuses de poussières au niveau des pistes et du concassage ;
  - Eau intégrée à la formulation de la pâte cimentée pour la remise en souterrain d'une partie des résidus de concentration.
- Opération de concentration, pour les différentes étapes du procédé :
  - Mise en pulpe du minerai lors du broyage ;
  - Eau de fluidisation pour la séparation gravimétrique des minéraux denses et la flottation ;
  - Préparation des réactifs de flottation ;
  - Autres besoins : refroidissement, abattage des émissions diffuses de poussières au niveau des stocks tampon de minerai concassé.
- Opération de transport des produits (station de chargement) : pour le nettoyage des filtres presse pour les produits avant chargement des trains ;
- Opération de conversion, pour les différentes étapes du, ainsi que de pour les utilités :
  - Dissolution les sels de lithium lors de l'étape de lixiviation ;
  - Production de la vapeur nécessaire au procédé de conversion ;
  - Besoins de refroidissement ;

L'eau sera également utilisée en cas de sinistre par les secours, les sites pourront disposer de réserves dédiées.
De plus, pour les trois sites accueillant du personnel (Beauvoir, la Fontchambert et la Loue), de l'eau est nécessaire pour les besoins des employés (sanitaires, douches, lavabos, cuisine…).

Deux types d'eau peuvent a priori être utilisés pour répondre à ces différents besoins :

- De l'eau brute ;
- De l'eau potable.

Les volumes nécessaires au projet ont été évalués et sont présentés au chapitre 2 et rappelés dans la partie incidence résiduelle en fin de cette thématique eau. On soulignera que le bilan de ce besoin intègre une mesure forte de conception retenu par Imerys qui correspond à une conception en circuit fermé des usines et qui est présentée par la suite.

Eau brute / Eau potable

L'eau brute est celle qui se trouve dans l'environnement, qui n'a pas été traitée. C'est de l'eau prélevée aux captages d'eaux souterraines ou aux captages d'eau de surface (rivières, canaux).

Une eau est dite potable lorsqu'elle peut être consommée sans porter atteinte à la santé de celui qui la consomme, à court ou long terme. Pour cela, elle doit respecter plusieurs critères, qui reposent sur l'évaluation de paramètres microbiologiques, chimiques et physico-chimiques - notamment les teneurs maximales en substances polluantes. Cette eau est issue d'une eau brute qui, après son prélèvement, est acheminée jusqu'à une usine de potabilisation par un réseau de canalisations. Le traitement réalisé de l'eau vise à respecter les critères de potabilité.

6.2.4.1.2 Eaux générées par l'exploitation du projet et rejets associés

Seul l'aspect quantitatif des eaux est abordé ici, l'aspect qualitatif (pollutions éventuelles associées) est présenté dans le cadre du chapitre 6.2.4.2 plus loin.
Quatre types d'eaux sont générées par le projet EMILI

- Eaux pluviales : ce sont les eaux de pluie ruisselant et collectées sur les surfaces imperméabilisées (pistes, voiries, toitures, parkings…) ou artificialisées (espaces verts, stocks, verses…). Ces dernières sont classifiées en eaux pluviales susceptibles d'être polluées quand elles ont circulé sur des stocks, voies de circulation, rétention etc., et eaux pluviales non susceptibles d'être polluées si elles ont circulé sur des toits ou des espaces verts ;
- Eaux d'exhaure ou eaux de dénoyage : ce sont les eaux souterraines interceptées par les galeries qu'il est nécessaire de pomper pour exploiter ;
- Eaux usées domestiques : elles regroupent les eaux dites de vannes (WC) et les eaux dites grises ou ménagères (douches, lavabos, cuisine…) ;
- Eaux usées industrielles : ce sont les eaux rejetées dans le cadre des activités industrielles, elles peuvent être issues du procédé, elles ont alors été en contact avec les minéraux traités ou issues des utilités, elles n'auront alors pas été en contact avec les minéraux traités.

En cas de sinistre, les eaux utilisées par les secours et éventuellement polluées par les fumées d'incendie sont également à prendre en compte (cf. 6.2.4.2.5 sur les pollutions accidentelles).

L'ensemble de ces eaux, sans mesure de gestion quantitative, peuvent :

- Concentrer dans le temps des débits importants et contribuer aux débordements des cours d'eau ;
- Créer des points d'accumulation d'eau ;
- Engorger les réseaux publics d'assainissements ;

Ces différentes eaux et leur origine (aspect quantitatif) sont décrites ci-après. En synthèse un tableau est proposé par type d'eau et opération en étape industrielle.
La partie mesure présente les principes de gestions prévus qui sont détaillés en incidence résiduelle par opération.

EAUX PLUVIALES

Le terme d'eaux pluviales est utilisé pour les eaux de pluie après qu'elles aient touché le sol ou une surface construite ou naturelle susceptible de les intercepter ou de les récupérer (toiture, terrasse, chaussée, arbre...).
Ainsi les parties d'opérations suivantes sont ne sont pas concernées par les eaux pluviales :

- Opération de concentration : le raccordement électrique pour sa liaison souterraine ;
- Opération de transport de produit : les canalisations de produit et la canalisation d'eau ;
- Opération de conversion : le raccordement électrique pour sa liaison souterraine et aérienne ;

Le reste des opérations est concerné que ce soit : les toitures des bâtiments, les voiries revêtues ou non circulées, les zones de stockages…

EAUX D'EXHAURE

Les eaux d'exhaure sont les eaux évacuées par un moyen technique adéquat afin de permettre l'exploitation à sec d'une carrière ou d'une mine.

En exploitation, les eaux d'exhaure concernent la seule opération d'extraction en raison de son caractère souterrain. Au stade de conception, aucune nécessiter de pompage des eaux souterraines n'apparait nécessaire pour les autres opérations.

En effet, l'excavation des galeries souterraines peut induire, en l'absence de mesures adaptées, un drainage des eaux contenues dans les formations géologiques traversées. Les eaux drainées vont s'écouler gravitairement sur le « plancher » de la galerie jusqu'au point le plus bas de celle-ci.

EAUX USEES DOMESTIQUES

Les rejets d'eaux usées domestiques concernent toutes les opérations qui accueillent du personnel en permanence sur site.

EAUX USEES INDUSTRIELLES

Les eaux utilisées pour satisfaire les besoins industriels deviennent après utilisation des « eaux usées industrielles ».
Ainsi en lien avec les besoins en eau présentés pour les process, ces eaux usées industrielles concernent ainsi les opérations suivantes :

- Concentration pour la partie usine de concentration ;
- Transport de produit pour la partie station de chargement ;
- Conversion pour la partie usine de conversion ;

Cela est directement lié au besoin en eau exprimé dans le chapitre précédent.

Tableau 9 - Eaux générées en étape industrielle par les différentes opérations

Eaux générées	Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir	Extraction	Concentration	Transport de produits	Conversion	Gestion des résidus de conversion
Eaux pluviales	Eaux de ruissellement sur les stockages des stériles et résidus de concentration	Surfaces d'accès à l'extraction et zones de stockages	Diverses surfaces (toitures, voiries) de l'usine de concentration	Diverses surfaces (toitures, voiries) de la station de chargement et de l'ITE Toiture de la station de pompage	Diverses surfaces (toitures, voiries) de l'usine de concentration	Eaux de ruissellement sur les pistes et voieries à définir
Eaux d'exhaure	Sans objet	Eaux d'exhaure liée aux travaux en souterraine	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Eaux usées domestiques	Au sein de bâtiments existants dans la carrière de Beauvoir	Au sein de bâtiments au droit de l'extraction et l'usine de concentration		Au sein de bâtiments au droit de la station de chargement et de l'ITE	Au sein de bâtiments au droit de l'usine des conversion	A définir
Eaux usées industrielles	Sans objet	Eau de refroidissement des machines de forage	Eaux utilisées pour le procédé (mise en pulpe du minerai lors du broyage, préparation des réactifs de flottation, eu de fluidisation pour la séparation gravimétrique des minéraux lourds, refroidissement)	Eau utilisée pour le nettoyage des filtres utilisés pour déshydratation des concentrats de feldspath et de mica avant chargement des trains	Eaux utilisées pour le procédé (dissolution les sels de lithium lors de l'étape de lixiviation, production de la vapeur nécessaire au procédé de conversion, le refroidissement, le lavage des résidus ainsi que des produits solides sortants aux différentes étapes concassé)	Lixiviat issu de la percolation des eaux pluviales dans les résidus

6.2.4.1.3 Rabattement potentiel des nappes d'eau souterraine autour de Beauvoir

Qu'est-ce qu'un rabattement de nappe ?

L'excavation de la galerie exploratoire ou de la mine peuvent induire, en l'absence de mesures adaptées, un drainage des eaux contenues dans les formations géologiques traversées. Ainsi, en l'absence de mesures adaptées, la réalisation de la galerie exploratoire et l'exploitation de la mine peuvent être assimilés à un pompage dans les formations géologiques rencontrées.
Ce pompage peut induire une baisse du niveau de la « nappe » plus ou moins importante sur une superficie plus ou moins grande autour de l'extraction ; ce phénomène est appelé rabattement de nappe.

Dans le cas d'un milieu relativement perméable, l'eau souterraine « imbibe » la formation géologique. L'eau souterraine s'écoule en contournant les éléments solides de la formation (illustration ci-dessous).

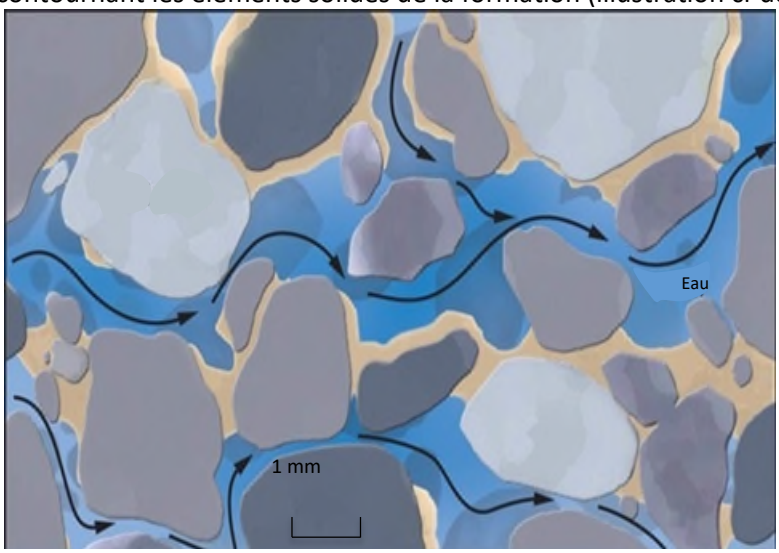


Figure 50 : Ecoulement d'eau souterraine au sein d'un milieu poreux (formations altérées (arènes granitiques) par exemple) (Source - N. Gerdes)

A l'inverse, le granite non altéré est un milieu très peu perméable, compact et dans lequel des fissures peuvent être présentes. L'eau souterraine circule uniquement par les fissures[10]. C'est un milieu où les écoulements sont très faibles (des écoulements n'ont lieu que si les fissures sont interconnectées – Cf. illustration suivante).

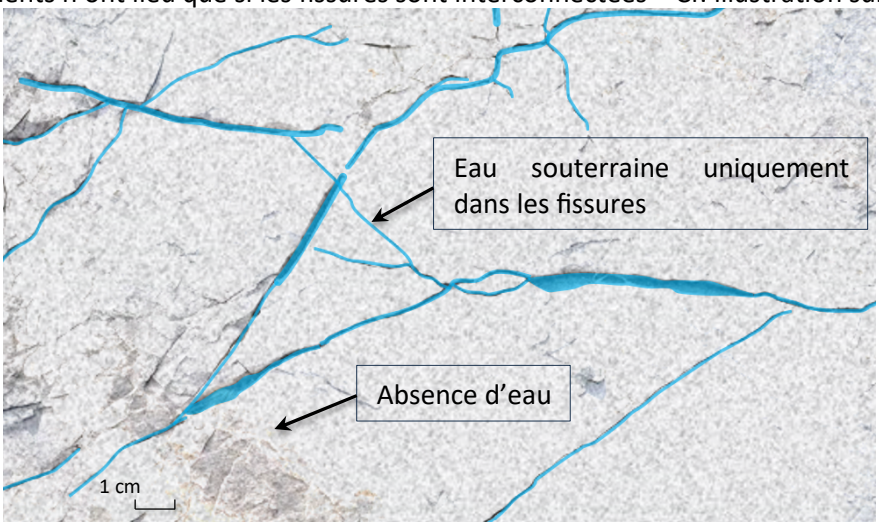


Figure 51 : Ecoulement d'eau souterraine au sein d'un milieu fissuré (granite sain (non altéré) par exemple).

[10] Et via les failles si celles-ci sont présentes et connectées

Dans le cas du projet EMILI, des formations altérées (micaschistes altérés, arènes granitiques, …) surmontent un massif granitique non altéré (granite sain). Il y a toutefois une continuité hydraulique entre l'eau souterraine présente dans le granite non altéré et les formations sus-jacentes.
D'un point de vue hydrodynamique, le terme de nappe n'est utilisé que dans le cas des formations sus-jacentes au granite sain. En effet, une nappe correspond à l'eau souterraine contenue dans une formation géologique suffisamment perméable pour qu'il soit possible d'extraire des débits significatifs (ce qui n'est pas le cas des granites sains).

Une éventuelle baisse du niveau de la nappe qui serait induite par la réalisation de la galerie exploratoire ou de la mine pourrait potentiellement avoir des incidences sur les habitats naturels des zones proches. Par ailleurs, les débits des cours d'eau avoisinants pourraient être impactés. De même, les débits d'étiage des cours d'eau à proximité (Bouble et ses affluents, Sioule et ses affluents) pourraient être impactés dans la mesure où les eaux superficielles alimentent les cours d'eau[11]et que la nappe présenterait un niveau piézométrique plus bas à proximité des cours d'eau.

Afin d'approcher ce phénomène une modélisation numérique des écoulements souterrains et de surface a été mise en place par Imerys, dans un premier temps en étape pilote. Ces éléments sont présentés dans l'incidence résiduelle.

[11] La nappe est en connexion hydraulique avec les cours d'eau. Lorsque le niveau de la nappe est supérieur à celui du cours d'eau, l'eau s'écoule gravitairement de la nappe vers le cours d'eau. La nappe contribue ainsi au débit du cours d'eau. Lorsqu'il ne pleut pas, il n'y a pas de ruissèlement, et c'est le seul l'écoulement de la nappe vers le cours d'eau qui constitue le débit du cours d'eau (débit d'étiage).

6.2.4.2 Incidences qualitatives potentielles de l'exploitation sur les eaux

Les rejets du projet peuvent impacter la qualité des eaux, en l'absence de traitement, en lien avec les éléments polluants dont ils peuvent être chargés.
Cela concerne les eaux déjà présentées dans le cadre des incidences quantitatives : les eaux pluviales, les eaux d'exhaure, les eaux usées domestiques et les eaux usées industrielles. L'origine de ces eaux et les opérations ou parties d'opérations concernées a été présentée dans le § 6.2.4.1.2.
Dans une moindre mesure, la diminution des débits des cours d'eau liés à des prélèvements augmente mécaniquement la sensibilité de ces cours d'eau à des pollutions tierces.

De plus, le projet peut générer en complément des effluents pollués :

- Accidentels : déversement accidentel lors de l'entretien d'engins, eaux d'extinction incendie ;
- Saisonniers : phytosanitaires, sels de déverglaçage.

Ces différents rejets peuvent ainsi dégrader la qualité des eaux superficielles.
Ils peuvent aussi, par infiltration, polluer les sols, sous-sols et eaux souterraines.
L'ensemble des rejets en phase d'exploitation peut perturber les conditions écologiques et chimiques des cours d'eau (cf. thématique biodiversité).

Les chapitres qui suivent précisent la nature de ces différentes pollutions.

6.2.4.2.1 Incidence qualitative potentielle liées aux eaux pluviales

Le ruissellement des eaux pluviales, particulièrement sur les voiries et parkings, peut entraîner les charges accumulées pendant les périodes sèches, qui sont alors lessivées par les pluies (on parle ici de pollution chronique). Ces charges polluantes proviennent du trafic et des retombées atmosphériques liées aux activités du site. Elles correspondent principalement à des poussières minérales et des traces d'hydrocarbures.
Les marqueurs de ce type de pollution sont principalement les MES, les matières organiques (DCO5, DCO) et les hydrocarbures.

De plus, les eaux pluviales de ruissellement peuvent rencontrer les stockages temporaires ou définitifs de minerai (granite concassé), de stériles (micaschsites, greisen, ...) ou de résidus de concentration (issus de l'usine de concentration) sur les emprises de la carrière ou de l'usine de concentration.
Cela peut générer un lessivage des dépôts de minerai, de stériles ou de résidus de concentration et la remobilisation de minéraux particuliers (arsenic par exemple pour les micashistes) ou de produits de dégradation des réactifs résiduels. La grande majorité des métaux contenus dans le granite de Beauvoir est associée à des minéraux denses (microlite, Columbo-tantalite, Cassitérite, porteurs d'étain et de tantale notamment) qui sont concentrés dans le procédé pour être valorisés. Même exposé à l'eau et à l'air, ces minéraux ne sont pas lessivables. Les minerai, par leur nature, ne sont pas susceptibles de provoquer un drainage minier acide.
La galerie d'exploration et la mine sont creusées au sein du granite de Beauvoir où le taux d'arsenic est très faible, ce qui permet de réduire son risque de remobilisation.

Les résidus de l'opération de concentration seront donc essentiellement constitués de quartz et feldspath et contiendront des traces résiduelles de réactifs utilisés dans le process, et notamment des traces des produits de flottation (collecteurs). Les produits de flottation (ARMAC T, ARMEEN C) se dégradent naturellement, par exemple, dans des conditions standardisées, pour l'ARMAC T, 55% est dégradé en 28 jours et 72% dégradé en 42 jours. Les produits de dégradation sont des molécules de CO, CO_2, eau, NO, NO_2, NH_3 qui ne présentent pas de toxicité pour l'environnement.
Les réactifs aminés étant utilisés pour flotter le mica lithinifère, la majorité des réactifs utilisés se retrouve dans le concentré de mica et seul un faible pourcentage reste donc dans les résidus.

Drainage minier acide : est-il possible dans le cadre du projet

Le drainage acide minier est un phénomène d'oxydation des sulfures produisant une solution acide s'écoulant dans les cours d'eau, contribuant ainsi à leur acidification. Dans le cadre du projet EMILI, ce phénomène n'est pas possible car aucun de ces éléments n'est présent dans le granite ou l'encaissant.

De plus, les eaux pluviales de ruissellement peuvent également rencontrer les stockages de résidus de conversion sur le site devant les stocker (site qui reste à définir). Les études de caractérisation de ces résidus sont en cours et seront déterminantes pour connaître la composition des lixiviats.

6.2.4.2.2 Incidence qualitative potentielle liée aux eaux d'exhaure

Les eaux d'exhaure de la galerie exploratoire et de la mine industrielle auront une composition similaire au fond hydrogéochimique local et probablement naturellement élevé en arsenic. Cette concentration naturelle en arsenic a d'ailleurs conduit à l'abandon des sources du secteur de la Bosse pour toute valorisation en eau potable. Les données historiques et récentes montrent également que les eaux ayant circulé dans le granite de Beauvoir sont enrichies en rubidium (Rb) et en lithium (Li).
L'analyse des eau prélevées dans les piézomètres profonds en cours de réalisation permettra de préciser l'évolution de la composition des eaux souterraines avec la profondeur.
De plus elles pourront également se charger des résidus des tirs de mines (nitrate, ammonium).

6.2.4.2.3 Incidence qualitative potentielle liée aux eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques générées par les installations sanitaires sont chargées en azote, matières organiques, micro-organismes.

6.2.4.2.4 Incidence qualitative potentielle liée aux eaux usées industrielles

Les eaux usées industrielles sont celles récupérées après utilisation dans le procédé ou les utilités.
Pour les eaux usées industrielles issues des utilités elles concentrent les minéraux déjà présents dans l'eau brute et peuvent en plus contenir des produits de traitement (anti-tartre, dispersant) ainsi que de traces issues des canalisations où elles ont circulé.
Pour les eaux usées industrielles issues du procédé, elles peuvent être chargées en divers produits, réactifs issus des matières premières, des réactifs ou des réactions et présenter une température supérieure au milieu de rejet. Ce sont les eaux les plus sensibles d'un point de vue de la qualité qui font l'objet d'une attention toute particulière.
Cela concerne l'usine de concentration, l'atelier de filtration et l'usine de conversion ainsi que les lixiviats de gestion des résidus.

6.2.4.2.5 Incidence qualitative potentielle liée aux pollutions accidentelles

LE RISQUE ASSOCIE AUX SUBSTANCES POLLUANTES UTILISEES

Les stockages nécessaires à l'exploitation pouvant être à l'origine de fuites ou d'écoulements accidentels, sont des sources potentielles de pollution des eaux. Il s'agit des :

- Zones de stockage des matières liquides (produits chimiques essentiellement) nécessaires aux procédés de concentration et de conversion ;
- Zones de stockage de carburants, de produits d'entretien, d'huiles diverses pour les machines et engins des sites de Beauvoir, la Fontchambert et la Loue, et l'opération de gestion des résidus ;
- Zones de stockage de déchets non inertes.

De plus, la circulation des véhicules sur les sites et en dehors est également une source possible de pollution accidentelle à la suite d'un accident de la circulation. Il s'agit en particulier d'accidents impliquant des poids lourds transportant des produits dangereux ou d'accidents liés aux activités présentes sur le site.

LES EAUX D'EXTINCTION LORS D'UN INCENDIE

En cas d'incendie, les eaux d'extinction (sprinklage, moyens externes…) peuvent ruisseler sur les sols en étant polluées et peuvent s'écouler vers les exutoires du site ou s'infiltrer dans le sol.

6.2.4.2.6 Incidences potentielles liées aux pollutions saisonnières

L'USAGE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

L'entretien des espaces végétalisés des installations de surface pourraient conduire à utiliser des produits phytosanitaires. Le lessivage de ces produits par les eaux de ruissellement, ou leur infiltration dans le sol pourrait être à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux pluviales rejetées par les sites du projet ou des eaux souterraines.

L'USAGE DES SELS DE SAUMURE (DEVERGLAÇAGE)

Afin de maintenir praticable les pistes de circulation des véhicules sur chaque site du projet le dépôt de sels de déverglaçage sur les voies pourra être utilisé en période hivernale. Le lessivage de ces sels par les eaux de ruissellement pourrait être à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux pluviales rejetées par les sites du projet.

6.2.4.3 Incidences quantitative et qualitatives potentielles de l'exploitation sur les usages de l'eau

A ce stade des études réalisées, les principaux usages identifiés de l'eau dans l'aire d'étude éloignée du projet EMILI (cf. Chapitre 4 « Description de l'état initial de l'environnement ») concernent donc les usages :

- De prélèvement dans les cours d'eau à proximité de la Bosse pour l'irrigation et l'abreuvement des animaux ;
- De prélèvement d'eau dans la nappe du bassin versant de la Sioule pour la production d'eau potable et industrielle, l'irrigation agricole et la navigation de loisir sur la Sioule (canoë/Kayak) ;
- De prélèvement dans la nappe libre des alluvions du Cher pour la production d'eau potable, la production d'eau industrielle et l'irrigation agricole.

Sont exclue de cette liste les incidences potentiels sur la biodiversité qui sont traitées dans le chapitre 6.2.5. L'interaction du fonctionnement des sites du projet EMILI avec les écoulements superficiels comme souterrains, ainsi que la dégradation potentielle de la qualité de ces eaux pourraient avoir une incidence sur les usages de l'eau, tant en quantité disponible qu'en qualité pour les divers usages recensés.

6.2.4.4 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les eaux

6.2.4.4.1 Mesures de réduction des incidences quantitatives vis-à-vis du besoin en eau et du prélèvement associé

La recherche des économies d'eau est une préoccupation majeure d'Imerys. Ainsi ont été définies :

- Des mesures de conception des usines dans leur phase exploitation pour limiter les besoins en eau ont été mise en œuvre ;
- Des principes d'alimentation en eau tenant compte des autres usages.

DES USINES CONÇUES POUR RECYCLER LES EAUX

MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport de produit

Thématique : eaux

Maitre d'ouvrage : Imerys

Que ce soit à l'étape pilote ou à l'étape industrielle, Imerys a fait le choix de concevoir des installations qui fonctionne en circuit fermé tel que schématisé ci-après pour la phase industrielle.
Ce type d'installation vise à réduire l'impact sur la ressource en eau en minimisant les appoints externes.

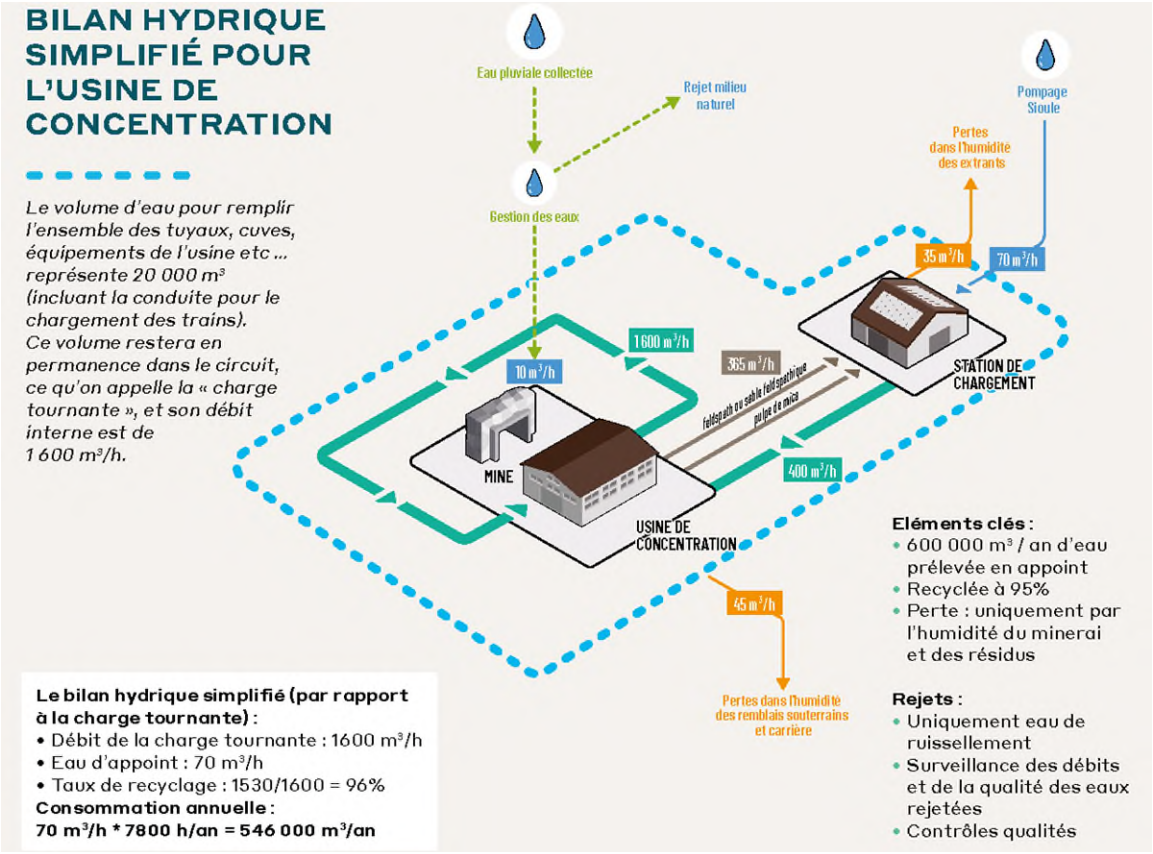


Figure 52 : Bilan hydrique du procédé de concentration à l'étape industrielle

Pour l'opération de concentration, les eaux de procédé seront récupérées par différentes étapes de recirculation, de décantation dans des épaississeurs, de filtration des résidus dans des filtres à bande ou filtres presse. Un traitement peut être nécessaire pour recirculer ces eaux (neutralisation).

Pour l'opération de transport des produits (concentré de mica et feldspath ou sable feldspathique) jusqu'à la station de chargement l'eau contenu dans la pulpe est récupérée par filtration dans les filtres presse de l'atelier de filtration. Cette eau est recyclée vers l'usine de concentration.
Sur ces deux opérations le taux de recyclage atteint 95%.

L'usine de concentration à l'étape industrielle nécessitera un approvisionnement externe en eau de 600 000 m^3/an (70 m^3/h) pour compenser les pertes du circuit fermé liées :

- À l'humidité des produis chargés dans les trains (transférée vers l'usine de conversion)
- À l'humidité des résidus remblayés, notamment en pâte cimentée.

Imerys prévoit de prélever ce volume dans la Sioule (cf. MR61 – Alimentation en eau par pompage dans la Sioule ci-après).

MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour l'exploitation de l'usine de conversion, Imerys a fait le choix d'investir dans une installation « Zéro Rejets Liquides » (ZLD en anglais pour *Zero Liquid Discharge*) qui vise à éliminer complètement les effluents liquide des procédés et de recycler l'eau qu'ils contiennent.

Le processus ZLD implique une série d'étapes de traitement, telles que l'osmose inverse, l'évaporation, la cristallisation, la condensation, et d'autres techniques avancées, pour séparer les solides dissous, les sels et autres contaminants de l'eau. L'eau purifiée ainsi produite est recyclée et les solides résiduels sont éliminés de manière sécurisée.

Les installations qui mettent en œuvre des systèmes ZLD visent à réduire l'impact sur les ressources en eau, à minimiser la pollution et à optimiser l'utilisation des ressources disponibles. Ainsi, les seuls rejets aqueux de l'usine de conversion sont les effluents issus des utilités. Le de l'eau pour cette opération est estimé à 85%

L'usine de conversion à l'étape industrielle nécessitera un approvisionnement externe en eau de 600 000 m^3/an (70 m^3/h) pour compenser les pertes liées :

- À l'humidité des résidus (transférées vers l'opération de gestion des résidus) et des produits ;
- Aux émissions de vapeur d'eau de la chaudière, du four de calcination et des tours de refroidissement ;
- Aux rejets d'eau industrielle issue des utilités.

Le schéma récapitulatif du bilan hydrique du procédé de conversion dans sa phase industrielle est donné sur la figure suivante.

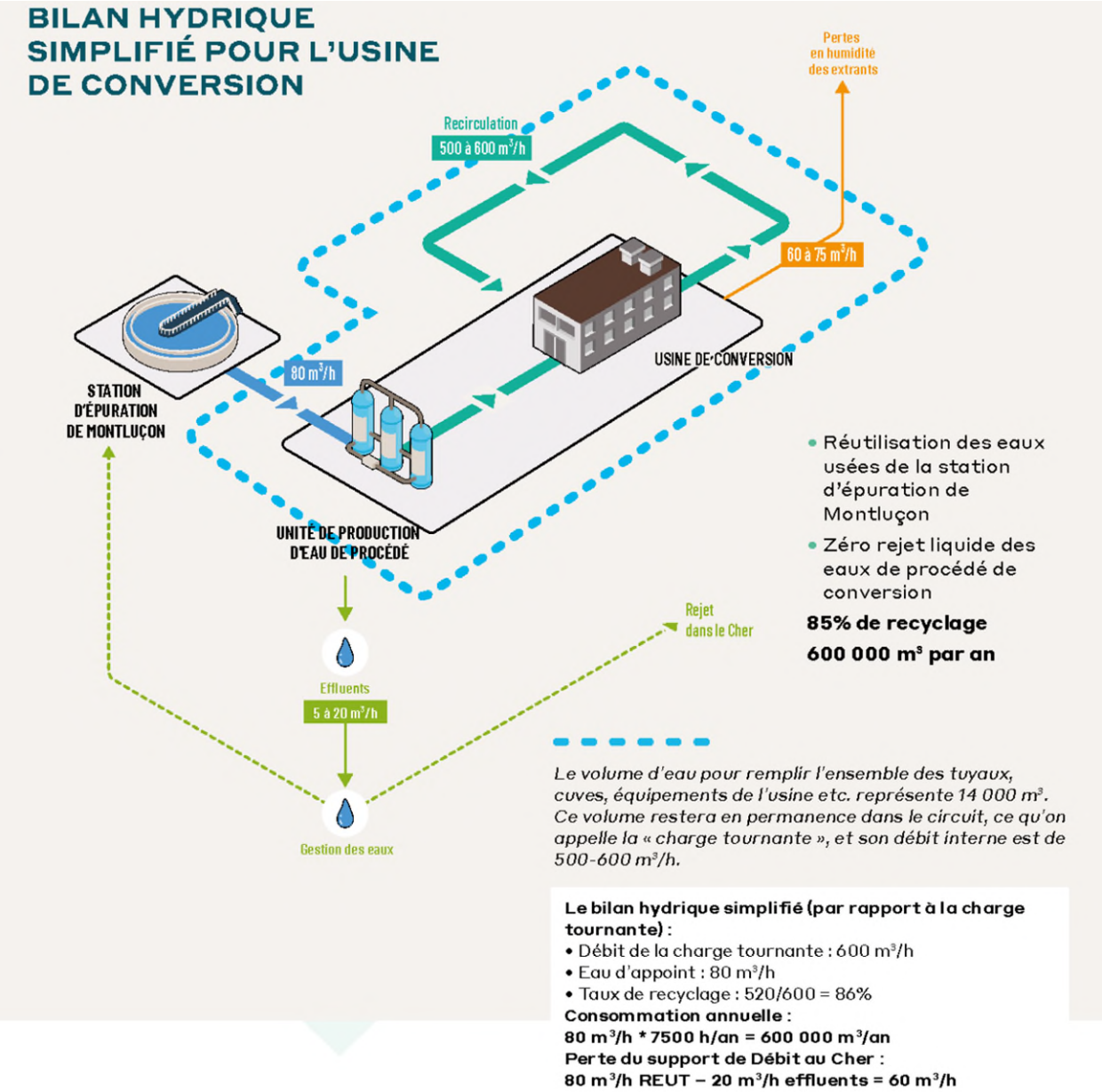


Figure 53 : Bilan hydrique simplifié des eaux de process du procédé de conversion dans sa phase commerciale

DES MESURES DE RECYCLAGE DES EAUX

MR58 – Économie des eaux en phase d'exploitation

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les installations et équipements domestiques (douches, cantines, toilettes) seront équipés de dispositifs favorisant les économies d'eau pour l'usage quotidien (réducteurs de débit, écoulements à arrêts automatiques, …).
Un suivi des consommations d'eau sera mis en place, afin de s'assurer de l'absence de consommation excessive qui pourrait témoigner de fuites sur le réseau par exemple.
Enfin, le personnel du site sera sensibilisé vis-à-vis des problématiques liées à l'environnement dont la préservation de la ressource en eau et la nécessité de rationalisation de la consommation d'eau.

MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'alimentation en eau pour le refroidissement des outils des opérations d'extraction de l'étape pilote (creusement de la galerie d'exploration) est réalisée par recyclage des eaux d'exhaure de la galerie et/ou des eaux de ruissellement de la carrière des kaolins de Beauvoir issues du système de collecte de ces eaux afin d'économiser la ressource.
Un bassin de décantation situé à proximité de la sortie de la galerie d'exploration permet ainsi de recueillir les eaux d'exhaure remontées par une canalisation et de les renvoyer par une autre conduite jusqu'aux outils de foration. Ainsi le débit d'exhaure, estimé à 0.15 m^3/h (hypothèse maximaliste sur la base du modèle hydrogéologique actuel sans étanchéification de la partie basse dans le granite sain) est intégralement recyclé ou renvoyer vers les autres bassins de la carrière.

Cette mesure sera probablement conservée à l'étape industrielle, sans qu'il ne soit possible d'en déterminer les caractéristiques à ce stade du projet.

MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction
Thématique : sous-sol, eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

A l'étape pilote de l'opération de concentration, les besoins en eau seront assurés par l'utilisation des eaux du bassin des Montmins-2 alimenté par les eaux de ruissellement au niveau de la carrière de Beauvoir.
Ainsi, l'alimentation en eau d'appoint du procédé de concentration à l'étape pilote sera assurée sans prélèvement dans le milieu naturel.
Cette mesure sera probablement conservée à l'étape industrielle, en complément de l'appoint dans la Sioule, sans qu'il ne soit possible d'en déterminer les caractéristiques à ce stade du projet.

L'ETUDE ET LA MISE EN ŒUVRE DE SOLUTION D'ALIMENTATION RESPECTUEUSES DES DIFFERENTS USAGES

Un apport d'eau, réduit compte tenu des mesures définie, reste nécessaire au fonctionnement du projet.
Deux solutions d'alimentation ont été retenues (une pour l'usine de concentration – station de chargement et une pour l'usine de conversion).
Le choix de ces solutions est fait dans un souci de gestion global des besoins en eau. Les alternatives qui s'offraient au maître d'ouvrage sont présentés dans le chapitre 5.

MR61 – Alimentation en eau par pompage dans la Sioule plutôt que des ressources locales

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : concentration, transport des produits et infrastructures logistiques

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Comme détaillé au chapitre 5 sur les solutions de substitution, plusieurs variantes de sources d'alimentation en eau du procédé de concentration à l'étape industrielle ont été étudiées (nappe de socle, sources locales, ...) pour aboutir au choix d'un approvisionnement dans la Sioule.
Il a d'abord été envisagé d'effectuer un prélèvement dans les alluvions de la Sioule mais l'étude a été recentrée ensuite sur une alimentation directe dans la rivière. En effet, cela permet d'éviter un pompage dans les nappes d'accompagnement de la Sioule qui sont peu puissantes, peu développées latéralement et déjà sollicitées pour les captages d'eau potable.
Les études se poursuivent concernant le site d'implantation de la station de pompage dans la Sioule et le tracé de la canalisation d'eau jusqu'à la station de chargement.
Enfin, des mesures visant à moduler ces prélèvements sur l'année (stockage d'eau, soutien étiage...) seront définies ultérieurement.

Le débit prélevé pour les besoins de l'usine de concentration représenterait 0,6% du débit d'étiage d'occurrence quinquennale[12] et 0,1% du débit moyen annuel.
L'impact du pompage représenterait une baisse du niveau de l'eau d'environ 1,3 mm au niveau d'Ébreuil en condition d'étiage d'occurrence quinquennale (QMNA5).
Les impacts résiduels sur le débit et le niveau de la Sioule seront revus en prenant en compte les résultats de l'étude de changement climatique prévue pour fin 2024.

MR62 – Utilisation des eaux de la STEP de Montluçon plutôt qu'un prélèvement direct dans un milieu naturel

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

La réutilisation des eaux usées traitées de la station d'épuration de Montluçon est une solution à la fois innovante et porteuse d'avenir, qui a vocation à se généraliser de plus en plus en France dans le secteur industriel (cf. le Plan Eau présenté par le gouvernement au printemps 2023). Elle sera utilisée pour l'alimentation de l'usine de conversion.
Cette solution de recyclage des eaux, vertueuse et déjà utilisée par certains industriels, permet de limiter, voire d'éviter tout prélèvement direct dans le milieu naturel. Ce volume réutilisé représenterait un prélèvement d'environ 11 % du débit moyen de sortie de cette station d'épuration, il permet de couvrir le volume nécessaire au procédé.

Les données d'autosurveillance de cette station d'épuration mettent en évidence de bonnes performances de traitement permettant notamment de respecter les prescriptions réglementaires fixées pour ce type d'installation que ce soit en concentration et en taux d'abattement pour les charges organiques, azotées, phosphorées et les matières en suspension.
Les niveaux de rejet imposés (Tableau 9tableau suivant) sont respectés pour chacun des paramètres sur les deux files de traitement (autocontrôle 2022).

Tableau 10 : Niveaux de performances fixées par la station de Montluçon (Source – SAFEGE)

Paramètres	Normes de rejet	Performance minimales en %
DBO_5	20	90
DCO	70	80
MES	20	90
NGL	10	70
P total	1	80

Dans le cadre de l'étude de faisabilité de la réutilisation des eaux de STEP pour le projet EMILI, des analyses complémentaires sont en cours depuis 2023. D'un point de vue qualitatif, cette eau ne peut pas être utilisée directement dans le procédé du projet EMILI et nécessitera donc des opérations de traitement visant notamment diminuer la charge organique, la charge minérale soluble et les micro-organismes. Les modalités précises de traitement et leur localisation sont encore à l'étude. Cette solution implique aussi la création d'une canalisation pour acheminer l'eau de la station d'épuration jusqu'au site de conversion. Le cheminement de cette canalisation souterraine reste à définir. Pour des raisons sanitaires, certaines activités pourront nécessiter un approvisionnement d'une autre source.

[12] Le QMNA5 (débit d'étiage d'occurrence quinquennale), exprimé en m^3/s, est le débit minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé chaque année. C'est donc la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit, en moyenne, qu'une année sur cinq ou vingt années par siècle. C'est un débit statistique qui communique une information sur la sévérité de l'étiage. Ainsi pour la station Ebreuil (K332 2010 01), le QMNA5 est de 2,89 m^3/s (10 404 m^3/h), et le débit moyen annuel est de 19,2 m^3/s.

6.2.4.4.2 Mesures de réduction des incidences vis-à-vis des eaux générées par le projet

L'approche est proposée par type d'eau générée évoquée dans les incidences potentielles.
Les dispositifs étant liés, les mesures concernent la gestion quantitative et qualitative de ces eaux.

DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Des dispositifs de gestion des eaux pluviales sont mis en place sur les différents sites de surface.
De plus les mesures définies en complément pour préserver le sol (et le sous-sol) préservent les eaux souterraines :

- MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement ;
- MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion.

MR63 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur le site de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et concentration

Thématique : eau, sols, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le réseau de collecte des eaux est séparatif entre :

- Les eaux pluviales non polluées (de toitures) et les eaux pluviales susceptibles d'être polluées.

La gestion des eaux a deux objectifs :

- Quantitatif : la rétention pour garantir un débit de rejet compatible avec le milieu récepteur ;
- Qualitatif : il n'y a pas de rejets d'eau potentiellement polluée sans traitement préalable.

Une partie des eaux pluviales ruisselant sur les espaces verts ou les milieux naturels préservés s'infiltrera directement pour rejoindre les circulations souterraines et les ruisseaux ou fossés.

Différentes typologies de bassin en lien avec leurs fonctionnalités

Un bassin de rétention est un ouvrage destiné à stocker temporairement les eaux de pluie et de ruissellement après un épisode pluvieux. Ces bassins peuvent être étanches ou perméables.

Les eaux peuvent être évacuées de ce bassin par infiltration et/ou de façon régulée vers un exutoire (ou point de rejet).

Le bassin peut jouer par ailleurs un rôle de dépollution des eaux :

- Par décantation (sédimentation) d'une partie des matières en suspension ;
- Par dégrillage (si présent) pour les plastiques, feuilles… ;
- Par mise en œuvre d'un séparateur à hydrocarbure ;
- Par phytoépuration.

Ces bassins, s'ils sont étanches peuvent également jouer le rôle de bassin de recueil des eaux d'extinction d'incendie et bloquer le déversement de ces pollutions vers le milieu naturel.

Les eaux ruisselant sur les voiries, potentiellement chargées de particules polluantes, sont collectées et transférées vers le réseau pluvial existant de l'usine des kaolins de Beauvoir qui débouche sur un séparateur à hydrocarbures suivi d'un bassin de rétention.

La gestion des eaux de ruissellement en contact avec les stocks de minerai ou de résidus dépendra de chaque matériau entreposé et de la localisation :

- Pour le minerai extrait (avant concassage), le lessivage sera très limité puisque les blocs sont de grandes dimensions et les eaux transiteront très rapidement pour rejoindre le fond de carrière et le circuit d'exhaure de la carrière ;
- Pour le minerai concassé, il sera bâché ce qui limitera fortement les infiltrations et percolations ;
- Pour les résidus de concentration, un merlon périphérique permettra de dévier les eaux de ruissellement en amont et ainsi de limiter le ruissellement sur les résidus au strict impluvium de la zone de stockage.

Les eaux de ruissellement issues des zones décapées et divers stocks tampons de minerai seront collectées spécifiquement et regroupées dans des bassins de décantation pour être utilisées dans le procédé de concentration. Un fossé limitrophe à la plateforme en partie carrière collectera les eaux vers le fond de fouille où elles seront pompées vers le bassin Montmins-2, exutoire final des eaux de ruissellement de la carrière.

La gestion des eaux pluviales de l'étape industrielle doit être établie, elle se basera sur les mêmes principes.

MR64 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de La Loue

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, sols, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Conformément au règlement de la ZAC, le principe retenu pour la gestion des eaux pluviales du site est une rétention à la parcelle avec rejet à débit limité vers le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.

Ainsi, à l'étape pilote comme industrielle de l'opération de conversion, une partie importante des eaux pluviales ruisselant sur les espaces verts sont infiltrées directement à la parcelle.

Les eaux non polluées (eaux de toitures) sont collectées et envoyées directement dans un bassin de rétention.
Les eaux ruisselant sur les voiries, et potentiellement chargées de particules polluantes, sont collectées par des avaloirs et transitent par un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyées dans le bassin de rétention. Ce bassin permet le tamponnement du rejet en cas de pluie intense avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue, son dimensionnement prend en compte une période de retour de dix ans et un débit de fuite de 3 l/s/ha, conformément au règlement de la ZAC.

Pour l'étape pilote, le bassin, aérien et étanche, aura un volume utile d'environ 800 m^3.

MR65 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales de la station de chargement

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement des trains)

Thématique : eau, sols, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les eaux pluviales du site de la Fontchambert seront collectées dans des bassins et réinjectées si possible dans le circuit de recyclage des eaux de filtration. En cas d'impossibilité elles seront rejetées dans le réseau local de gestion des eaux pluviales (fossés agricoles).
Les eaux non polluées (eaux de toitures) seront collectées et envoyées directement dans un bassin de rétention. Les eaux ruisselant sur les voiries, et potentiellement chargées de particules polluantes, seront collectées par des avaloirs et transiteront par un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyées dans le bassin de rétention.
Ces dispositions seront précisées avec l'étude de conception du site de chargement.

MR66 – Gestion des eaux pluviales sur le site de stockage des résidus de conversion

Phase : étude et exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : gestion des résidus de conversion

Thématique : eau, sols, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

En fonction des études en cours et de la nature des lixiviats, les modalités de gestion (collecte et traitement éventuel) des eaux pluviales sur le site de stockage seront précisées.

DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX D'EXHAURE

La gestion des eaux d'exhaure a été présenté en lien avec les mesures de recyclage au point précédent sur les mesures de réduction vis-à-vis du besoin en eau et du prélèvement associé. Il s'agit de la mesure « MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière ».
Les mesures prévues pour limiter le rabattement de nappe en lien avec les travaux d'extraction, telles que détaillées ci-avant dans la partie quantitative (mesures de réduction quantitatives vis-à-vis du risque de rabattement d'eau souterraine autour de Beauvoir), contribuent de fait à réduire le volume des eaux d'exhaure et donc leur incidence.

En complément le recyclage des eaux d'exhaure présenté à la mesure « MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière » contribue également à la maitrise des pollutions .

DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX USEES DOMESTIQUES

L'ensemble des eaux usées sont collectées dans un réseau séparatif et géré dans un dispositif approprié en fonction du contexte.

MR67 – Gestion des eaux usées domestiques par systèmes d'assainissement autonomes

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits et infrastructures logistiques

Thématique : eau, sol, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les volumes d'eaux usées domestiques correspondront à peu près aux volumes d'eau potable consommée pour l'usage du personnel.
À l'étape pilote, les eaux usées domestiques sont rejetées dans un dispositif d'assainissement autonome dédié et intégrant le personnel de l'opération d'extraction et celui de l'opération de concentration.

A l'étape industrielle, les études de conception sont en cours pour les opérations d'extraction et de concentration ainsi que pour la station de chargement (opération de transport des produits). Néanmoins, du fait du contexte hors urbanisation de ses implantations projetées, des dispositifs d'assainissement autonomes seront probablement mis en œuvre. Les choix de traitement et de points de rejets ne sont pas encore arrêtés, ni dimensionnés à ce stade de l'avancement du projet.

MR68 – Gestion des eaux usées domestiques par raccordement au réseau public

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, sol, sous-sol, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Du fait du contexte urbain du site de la Loue, les rejets d'eaux usées domestiques se font par raccordement au réseau d'assainissement public des eaux usées de la ZAC de la Loue.

DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX USEES INDUSTRIELLES

Concernant l'opération de concentration et l'opération transport des produits et l'eau issue des filtres presse, ces eaux sont recyclées (voir mesure « MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé »). Les seules eaux résiduelles du process sont :

- Soit transférée vers l'usine de conversion à travers l'humidité des produis chargés dans les trains et donc gérées avec les eaux usées industrielles de la conversion ;
- Soit remblayées dans la mine avec une pâte cimentée. Le dispositif est inerte, il n'y a pas de relargage.
- Soit remblayé dans la carrière avec le sujet du ruissellement de l'eau pluviale sur ces résidus évoquée pour ces eaux pluviales.

Deux mesures sont définies (une pour le pilote et une pour l'industrielle) qui concernent donc la gestion des eaux usées industrielles de l'usine de conversion. Il s'agit en soit des eaux usées résiduelle. En effet, 85% des eaux sont recyclées comme présenté dans la mesure MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides ».

MR69 – Collecte des eaux usées industrielles de l'usine de conversion en étape pilote pour traitement ex-situ

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les eaux usées industrielles issues des utilités seront rejetés dans le réseau d'assainissement de la ZAC qui aboutit à la station d'épuration de Montluçon.
Les eaux usées industrielles issues du procédé seront collectées par camion-citerne pour être évacués vers un centre de traitement hors site.

MR70 – Collecte des eaux industrielles issues des utilités de l'usine de conversion en étape industrielle

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des études sont en cours pour caractériser la composition, la température et la quantité des eaux usées industrielles issues des utilités lors de l'étape industrielle. Il est envisagé qu'elles soient rejetées dans la STEP de Montluçon ou directement dans le Cher selon leurs caractéristiques.

Pour rappel, lors de l'étape industrielle, les eaux usées industrielles (et non pas des utilités) issues du procédé seront intégralement recyclées grâce au système ZLD (cf. MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »).

6.2.4.4.3 Mesures de réduction des incidences quantitatives vis-à-vis du risque de rabattement d'eau souterraine autour de Beauvoir

Ces différentes mesures concernent l'opération d'extraction et visent, par différentes techniques, à réduire le risque de rabattement des niveaux d'eau.

MR71 – Privilégier les accès miniers, descenderies et puits d'aérage dans des matériaux non fracturés

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de limiter les venues d'eau souterraines dans les galeries souterraines de la mine, la conception du projet minier privilégiera autant que possible la création des accès, des descenderies et des puits d'aérage dans des matériaux pas ou peu fracturés.

MR72 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure sera destinée à réduire l'éventuel rabattement de la nappe d'eau contenue dans les horizons altérés et fissurés du granite et des micaschistes et les impacts potentiels indirects sur les zones humides et les milieux aquatiques.

Elle sera mise en place lors du creusement de la galerie exploratoire (étape pilote) qui sera entièrement étanchée dans les horizons altérés (exemple 3 ci-après) et pourra être mise en place autant que nécessaire lors de l'exploitation de la mine industrielle.

Les techniques d'étanchéification seront adaptées en fonction de la connaissance de la fracturation du massif (en cours d'étude) et des différentes configurations rencontrées. Les techniques envisagées à ce stade sont :

- Des injections ciblées depuis la surface de coulis (ciment, résines) ;
- Injections ciblées et de proximité en souterrain de coulis (ciment, résines) ;
- Étanchéification par la pose d'une géomembrane PEHD (polyéthylène haute densité) d'étanchéité, renforcée par du béton projeté et/ou du blindage dans les cas rares de rencontre de géologie plus perméable.

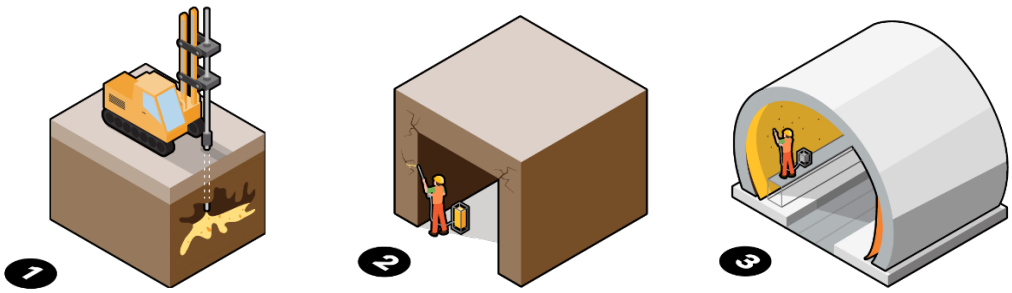


Figure 54 : Illustration schématique des techniques d'étanchéification envisagées

MR73 – Adapter la séquence d'exploitation

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure consistera à définir un phasage d'extraction et de remblaiement coordonné des galeries souterraines qui permettra de limiter le nombre de chantiers ouverts en même temps et donc le drainage potentiel des eaux de la nappe souterraine.
Le principe de cette mesure est connu mais les modalités restent à définir lors des études de conception de détail du projet minier.

MR74 – Adapter les tirs de mine

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : sous-sol, eau, biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Différents paramètres peuvent être ajustés (nombre et répartition des trous de mines, charge unitaire, séquence de mise à feu) pour limiter la fracturation artificielle du massif et donc les éventuelles venues d'eau associées. Cela fait partie de la mission du « boutefeu » qui détermine, à partir des sondages et au fur et à mesure de l'avancement le nombre de trous de minage et les charges unitaires d'explosifs.

6.2.4.4.4 Mesures de réductions des incidences vis-à-vis des incidences qualitatives

MESURES DE REDUCTION DES INCIDENCES QUALITATIVES VIS-A-VIS DES EAUX PLUVIALES, DES EAUX D'EXHAURES ET DES EAUX USEES (DOMESTIQUES ET INDUSTRIELLES)

La gestion de ces eaux est présentée, d'un point de vue quantitatif et qualitatif avec les mesures de réductions vis-à-vis des incidences quantitatives qui précèdent auxquelles on se réfèrera.

MESURES DE REDUCTION DES INCIDENCES QUALITATIVES VIS-A-VIS DES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Différentes mesures sont définies en fonction de la nature des pollutions accidentelles telles que présentées dans le cadre des incidences potentielles.

- **Substances polluantes**

Les mesures de gestion préventives et curative ont été présentées dans le chapitre sol dans la mesure « MR53 – Mise en place de mesures de préventives et curatives contre les déversements accidentels ».

- **Eaux d'extinction d'incendie**

MR75 – Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : Extraction, Concentration, Transport des produits (station de chargement des trains), Conversion

Thématique : eau, sols, biodiversité, risques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les eaux générées en cas d'incendie peuvent être chargées de matières en suspension essentiellement minérales ainsi que contenir des traces d'hydrocarbures ou d'autres produits chimiques. Ces eaux seraient générées dans le cas d'une situation accidentelle.

Lors d'un incendie ou d'une pollution importante au niveau du bâtiment abritant les installations, le stockage des eaux incendie se fera dans un bassin de rétention dédié étanche. Les eaux d'extinction d'incendie seront ainsi confinées et pourront être rapidement analysées. Elles seront ensuite pompées et évacuées par une société spécialisée, ou alors rejetées dans le bassin de rétention des eaux pluviales existant si elles ne présentent pas de risques pour l'environnement.

Pour la phase pilote, le volume de rétention des eaux d'extinction incendie a été calculé sur la base des instructions du guide technique D9A (dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction).

Ainsi, pour le site de la Loue, le volume total d'eaux d'extinction incendie à mettre en rétention est d'environ 1 000 m^3 en phase pilote. Pour le site de Beauvoir, le volume total d'eaux d'extinction incendie à mettre en rétention est d'environ 180 m^3 en phase pilote. A priori, aucun drainage d'eau pluvial ne sera associé au bassin de rétention, le calcul se base donc sur cette hypothèse.

Pour la phase industrielle, les étapes de développement du projet ne sont pas suffisamment avancées pour fournir le même niveau de détail. Toutefois, les principes appliqués seront les mêmes.

MESURES DE REDUCTION DES INCIDENCES QUALITATIVES VIS-A-VIS DES RISQUES DE POLLUTION SAISONNIERES

Les mesures de gestion préventives et curative ont été présentées dans le chapitre sol dans la mesure « MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage ».

6.2.4.4.5 Mesures vis-à-vis des usages de l'eau

L'ensemble des mesures présentées précédemment en faveur de la réduction du prélèvement (cf. chapitre 6.2.4.4.1), de la maitrise quantitatives et qualitatives des rejets (cf. chapitres 6.2.4.4.2 à 6.2.4.4.4) contribuent à limiter l'incidence du projet sur les usages de la ressource en eau.

6.2.4.5 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les eaux

6.2.4.5.1 Incidences résiduelles liées aux prélèvements en eau pour les besoins du projet

Comme présenté dans le cadre des mesures, Imerys a cherché à minimiser la consommation d'eau. Toutefois un apport reste nécessaire. L'évaluation du besoin tenant compte des mesures est détaillé ci-après au stade d'avancement des études.

- **À l'étape pilote**

En bilan les besoins en eau estimés sont les suivants :

- Pour l'opération d'extraction : 16 340 m^3/an pour la galerie, pour le refroidissement des outils de foration issues des eaux d'exhaure de la carrière.
- Pour l'opération de concentration : les besoins sont de 215 000 m^3/an pour l'usine de concentration. Considérant la mesure de recyclage retenue (circuit fermé avec 95 %), le besoin résiduel est d'environ 5 000 m^3/an représentant l'appoint nécessaire permettant de compenser l'humidité résiduelle contenue dans les résidus de concentration et le concentré de mica. Cette eau est issue des plans d'eau de la carrière des kaolins de Beauvoir.
- Pour l'opération de conversion : consommation inférieure à 45 000 m^3/an issue du réseau d'eau industrielle de la zone de La Loue qui provient d'un pompage dans le canal du Berry.

L'approvisionnement en eau potable des divers sites du projet, pour les usages du personnel, est assuré par la connexion au réseau d'eau potable publique.

- **À l'étape industrielle**

Considérant l'enjeu que représente la ressource en eau, le maître d'ouvrage a cherché des technologies permettant de réduire cette consommation ou de limiter les prélèvements dans le milieu naturel (cf. chapitre 5 relatif aux solutions de substitution).

L'approvisionnement en eau potable des divers sites du projet, pour les usages du personnel, est assuré par la connexion au réseau d'eau potable publique.

Opérations d'extraction
Les besoins en eau (pour les machines de forage et l'arrosage dans la mine) devraient être assurés par le même principe que pour le pilote, à partir des rétentions d'eau de la carrière, et fonctionner en circuit fermé. Les volumes ne sont pas quantifiables à ce stade.

Opérations de concentration et de transport de produit
Compte tenu du travail de réduction mené en phase de conception pour réduire le besoin en eau (MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé), le taux de recyclage de l'eau de procédé en étape industrielle pour l'usine de concentration sera de 95 %.
Une certaine quantité d'eau, estimée à 5 %, reste emprisonnée sous forme d'humidité, à la fois dans les stériles et résidus qui seront remblayés en souterrain (en particulier pour hydrater le ciment) et dans les micas lithinifères ou les éléments pouvant être valorisés comme le feldspath, expédiés par train.
Pour cette raison, une source d'approvisionnement est nécessaire pour faire l'appoint et donc faire fonctionner les opérations précitées du projet EMILI. Ce besoin d'appoint est estimé à 600 000 m^3/an pour un débit moyen de 70 m^3/h. Le volume initial pour le remplissage des circuits est quant à lui estimé à 20 000 m^3.

Les besoins en eau seront assurés par un pompage dans la Sioule.
L'autorisation unique pluriannuelle de prélèvement d'eau précise les différents volumes prélevables, par bassin versant, par période et par type de ressources (eaux superficielles été, eaux superficielles hiver, eaux profondes). Pour le bassin versant de la Sioule, les volumes prélevables sont :

- 4,9 Mm^3 du 1er juin au 30 septembre ;
- 10 Mm^3 du 1er janvier au 31 mai et du 1er octobre au 31 décembre.

Au vu des besoins pour le projet Imerys, l'impact sur les prélèvements déjà autorisés dans la Sioule est présenté dans la figure ci-après. Il en ressort que le projet EMILI ne conduit pas à un dépassement des niveaux de prélèvement autorisé à date dans la Sioule.

Période	Autorisation prélèvement SDAGE/SAGE	Besoin Imerys	Usages dans la zone d'étude 2020[a]	Impact
			Bassin versant complet de la Sioule	
1er juin au 30 septembre	4,9 Mm^3	0,2 Mm^3	3,08Mm^3	+ 6% volume prélevé 4% de l'autorisation (Emili seulement) 67% de l'autorisation (Emili + usage actuel)
			Dont secteur St-Pourçain / Ébreuil	
			1,45Mm^3	+ 14% volume prélevé
1er janvier au 31 mai et du 1er octobre au 31 décembre	10 Mm^3	0,4 Mm^3	0,7Mm^3	+ 57% volume prélevé 4% de l'autorisation (Emili seulement) 11% de l'autorisation (Emili + usage actuel)

Figure 55 : Impact du prélèvement d'eau dans la Sioule

En outre, des mesures visant à moduler ces prélèvements sur l'année (stockage d'eau, soutien d'étiage...) sont envisagées et pourront être définies ultérieurement.

Opérations de conversion

Avec les efforts réalisés à la conception pour réduire le besoin en eau pour l'usine de conversion (MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »), le taux de recyclage de l'eau de procédé de l'usine de conversion, en étape industrielle, sera de 85 %.
Pour cette raison, une source d'approvisionnement serait nécessaire pour faire l'appoint. Ce besoin d'appoint est estimé à 600 000 m^3/an pour un débit moyen de 80 m^3/h. Le volume initial pour le remplissage des circuits est quant à lui estimé à 14 000 m^3.

Les premières études menées indiquent que la baisse de débit engendrée par ce « non-rejet » sur le cours d'eau récepteur du rejet de la STEP (le Cher) est compatible avec le bon fonctionnement des milieux aquatiques. Cette solution permettrait donc d'assurer en permanence la totalité des besoins en eau estimés, sans compétition avec les autres usages.
Cet impact de non-rejet est estimé à 0,1 % du débit moyen annuel et 0,6 % du débit d'étiage du Cher.

Une étude sur le changement climatique sur le Cher sera menée pour se projeter sur les prochaines années et tenir compte des périodes de sécheresse probablement plus fréquentes et plus longues.

Les dispositions prises pour réduire le besoin en eau du projet EMILI et le choix des différentes ressources en eau utilisées permettent de considérer l'incidence résiduelle modérée à l'étape industrielle.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe, temporaire, à court terme, faible vis-à-vis des prélèvements en eau.

6.2.4.5.2 Incidences résiduelles quantitatives et qualitative des rejets d'eau générés

Un bilan par opération est proposé ci-dessous.

OPERATIONS D'ADAPTATION DE L'EXPLOITATION DE LA CARRIERE DE BEAUVOIR, D'EXTRACTION ET DE CONCENTRATION

- **Etape pilote**

La gestion des eaux pluviales de la carrière, complétée par les installations d'EMILI, n'est pas modifiée par rapport au fonctionnement actuel de la carrière de kaolin de Beauvoir et son usine :

- Les eaux pluviales de la carrière sont collectées en point bas avant rejet vers le milieu extérieur ou réutilisation ;
- Les autres eaux pluviales des surfaces imperméabilisées (voiries, toitures, parkings…) sont collectées dans des bassins de décantation avant d'être réutilisées pour l'appoint au circuit fermé de l'usine de concentration ou rejetées au milieu naturel.

Par ailleurs, les eaux pluviales du site de Beauvoir continueront à être gérées comme c'est le cas actuellement, avec une surveillance stricte de débit et de qualité pour se conformer aux valeurs limites de rejet.
Par ailleurs, à l'étape pilote, Il est prévu qu'après confirmation du caractère inerte des résidus de traitement (stockage temporaire d'une semaine en benne étanche après caractérisation), ceux-ci soient stockés au sein de la verse des Montmins. Les produits résiduels potentiels sont, outre les minéraux de la roche primaire, associés aux réactifs utilisés dans le process, et notamment des traces des produits de flottation (collecteurs).

Si ces déchets sont inertes, le lessivage sera nécessairement très réduit. L'impact résiduel sur la qualité des eaux pourra être une augmentation des teneurs en ions carbonates, nitrates, ammonium et COT des eaux de lessivage, récupérées directement dans le bassin Montmins-2 ou en transitant par la fosse, et donc *in fine* des rejets de la carrière. Les eaux d'infiltration des résidus de traitement seront regroupées avec les eaux pluviales par leur collecte dans le bassin Montmins-2, ainsi l'impact résiduel sur la qualité du rejet au milieu naturel, même s'il existe sera limité.

En considérant la pluviométrie locale, le volume des eaux d'infiltration associé à la surface de stockage des résidus de traitement serait d'environ 5 600 m^3/an (ruissellement non considéré). À titre comparatif, en 2022, ce sont 386 500 m^3 d'eau qui ont été rejetées au milieu naturel par la carrière de Beauvoir : le volume potentiel des eaux d'infiltration au droit de la surface de stockage correspond à moins de 1,5 % du volume global des eaux rejetées du site. Par ailleurs, les écoulements de cette zone sont déjà récupérés par le bassin Montmins-2.

Les eaux d'exhaure de la galerie exploratoire sont pompées et rejetées dans le fond de fosse de la carrière, où elles rejoindront naturellement les eaux de ruissellement de la carrière et de la plateforme de transit du minerai, avant pompage vers le bassin Montmins-2 recueillant également les autres eaux de ruissellement de la carrière de Beauvoir. Le débit d'exhaure sera limité par l'étanchéification des galeries sur les parties les plus perméables ; il est estimé à 0,15 m^3/h soit environ 1 315 m^3/an, soit 0,3% du volume global des eaux actuellement rejetées par la carrière de Beauvoir (volumes 2022).

Les eaux usées domestiques sont gérées via un système d'assainissement autonome.

Les eaux usées industrielles sont majoritairement recyclées (95 %). Elles se retrouvent pour un part faible dans les résidus de concentration, gérées avec les eaux pluviales (cf. ci-dessus).

Les mesures définies vis-à-vis des pollutions accidentelles ou saisonnières permettent de réduire ce risque.

- **Etape industrielle**

A l'étape industrielle, les études de conception sont en cours, mais les principes classiques de gestion des eaux pluviales (collecte, réseaux séparatifs, traitement des eaux pollués avant rejets) seront mis en œuvre. Ainsi, un réseau de collecte et de traitement des eaux pluviales sera mis en place avant réutilisation de l'eau pour l'appoint en circuit fermé, rejet dans le réseau de la carrière ou dans le milieu naturel.

Par ailleurs, compte tenu de la mesure de conception en circuit fermé, 95% des eaux de procédé (ou eaux usées industrielles) sont recyclées. Les 5% restant correspondant à l'humidité résiduelle des stériles et résidus sont :

- Remblayés en souterrain : les résidus seront mélangés à du ciment et de l'eau pour constituer une pâte cimentée qui sera utilisée pour remblayer les chambres d'extraction souterraine. Les résidus de concentration ainsi cimentés seront stabilisés et très peu perméables, ce qui limitera fortement les possibilités d'interaction avec les eaux souterraines pouvant circuler dans les fractures du granite.
- Remblayé dans la carrière de Beauvoir : de même qu'à l'étape pilote, l'impact résiduel sur la qualité des eaux souterraine serait une augmentation des teneurs en carbonates, nitrates, ammonium et COT.
- Transférés vers l'usine de conversion en lien avec les produits.

Il n'y a pas de rejet, en soit d'eau usées industrielles depuis l'usine de concentration.

Des études seront réalisées pour caractériser les résidus cimentés. Elles comprendront notamment des analyses chimiques et des essais de lixiviation pour quantifier les impacts potentiels sur la qualité des eaux.

Ainsi, les dispositions prises pour limiter les rejets, assurer la collecte des eaux et leur traitement avant rejet permet de considérer l'incidence résiduelle à l'étape pilote comme négligeable et faible à l'étape industrielle.

Concernant le poste électrique de Bellenaves auquel est raccordée l'usine de conversion. Les modifications apportées au poste sont réduites. Les principes de gestion des eaux ne sont pas modifiés.

Les eaux usées domestiques seront probablement gérées via un système d'assainissement autonome.

Les eaux usées industrielles sont majoritairement recyclées (95 %). Elles se retrouvent pour un part infime dans les résidus de concentration, gérées avec les eaux pluviales (cf. ci-dessus).

Les mesures définies vis-à-vis des pollutions accidentelles ou saisonnières permettent de réduire ce risque.

OPERATION DE TRANSPORT DES PRODUITS

Les seules eaux rejetées seront les eaux pluviales qui seront collectées et traitées avant rejet puisque l'eau issue des filtres presse sera recyclée vers l'installation de concentration.
A l'étape industrielle, les études de conception sont en cours, mais les principes classiques de gestion eau pluviales (collecte, réseaux séparatifs, traitement des eaux pollués avant rejets) seront mis en œuvre. Ainsi, un réseau de collecte et de traitement des eaux pluviales sera mis en place avant rejet dans le réseau existant de gestion des eaux pluviales (fossés agricoles) et/ou infiltration en fonction des études de sols à venir. Les rejets respecteront les objectifs définis en fonction du milieu récepteur.

Les canalisations de produits et la canalisation d'eau, enterrée, ne sont pas concernées par les eaux pluviales.

Concernant la station de pompage localisées dans un bâtiment de faible dimension, les eaux pluviales sont non polluées et s'infiltreront directement.

Les eaux usées domestiques seront probablement gérées via un système d'assainissement autonome.

Les mesures définies vis-à-vis des pollutions accidentelles ou saisonnières permettent de réduire ce risque.

OPERATION DE CONVERSION

Conformément au règlement de la ZAC, le principe retenu pour la gestion des eaux pluviales du site est une rétention à la parcelle avec rejet à débit limité vers le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.
Les eaux usées domestiques sont gérées via un raccordement au réseau d'assainissement public des eaux usées de la ZAC de la Loue.

Les mesures définies vis-à-vis des pollutions accidentelles ou saisonnières permettent de réduire ce risque.

- **Etape pilote**

Ainsi, à l'étape pilote, les eaux pluviales ruisselant sur les espaces verts seront infiltrées directement à la parcelle.
Les autres eaux pluviales (voiries, toitures, parkings…) sont collectées par un bassin de rétention aérien étanche après passage dans un séparateur d'hydrocarbures (car eaux de ruissellement sur les voiries) avant d'être renvoyées dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.

Les eaux industrielles résiduelles seront collectées par camion-citerne pour être évacués vers un centre de traitement hors site.

- **Etape industrielle**

A l'étape industrielle, les études de conception sont en cours, mais les principes classiques de gestion eau pluviales (collecte, réseaux séparatifs, traitement des eaux pollués avant rejets) seront mis en œuvre. Ainsi, un réseau de collecte et de traitement des eaux pluviales sera mis en place avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue.

Des études sont en cours pour caractériser la composition, la température et la quantité des eaux usées industrielles issues des utilités lors de l'étape industrielle. Il est envisagé qu'elles soient rejetées dans la STEP de Montluçon ou directement dans le Cher selon leurs caractéristiques.

Les eaux usées industrielles issues du procédé elles seront intégralement recyclées grâce au système ZLD avec une incidence nulle.

OPERATION DE GESTION DES RESIDUS

Cette opération est en cours d'étude (recherche de site d'accueil et caractérisation des résidus). La gestion des eaux sera alors étudiée selon la nature des résidus et les caractéristiques du site.

La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle directe et indirecte, permanente, faible à potentiellement modérée vis-à-vis du risque d'incidence quantitative et qualitative des eaux rejetées.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe et indirecte, permanente, faible vis-à-vis du risque d'incidence quantitative et qualitative des eaux rejetées.

6.2.4.5.3 Incidences résiduelles sur le rabattement de nappes

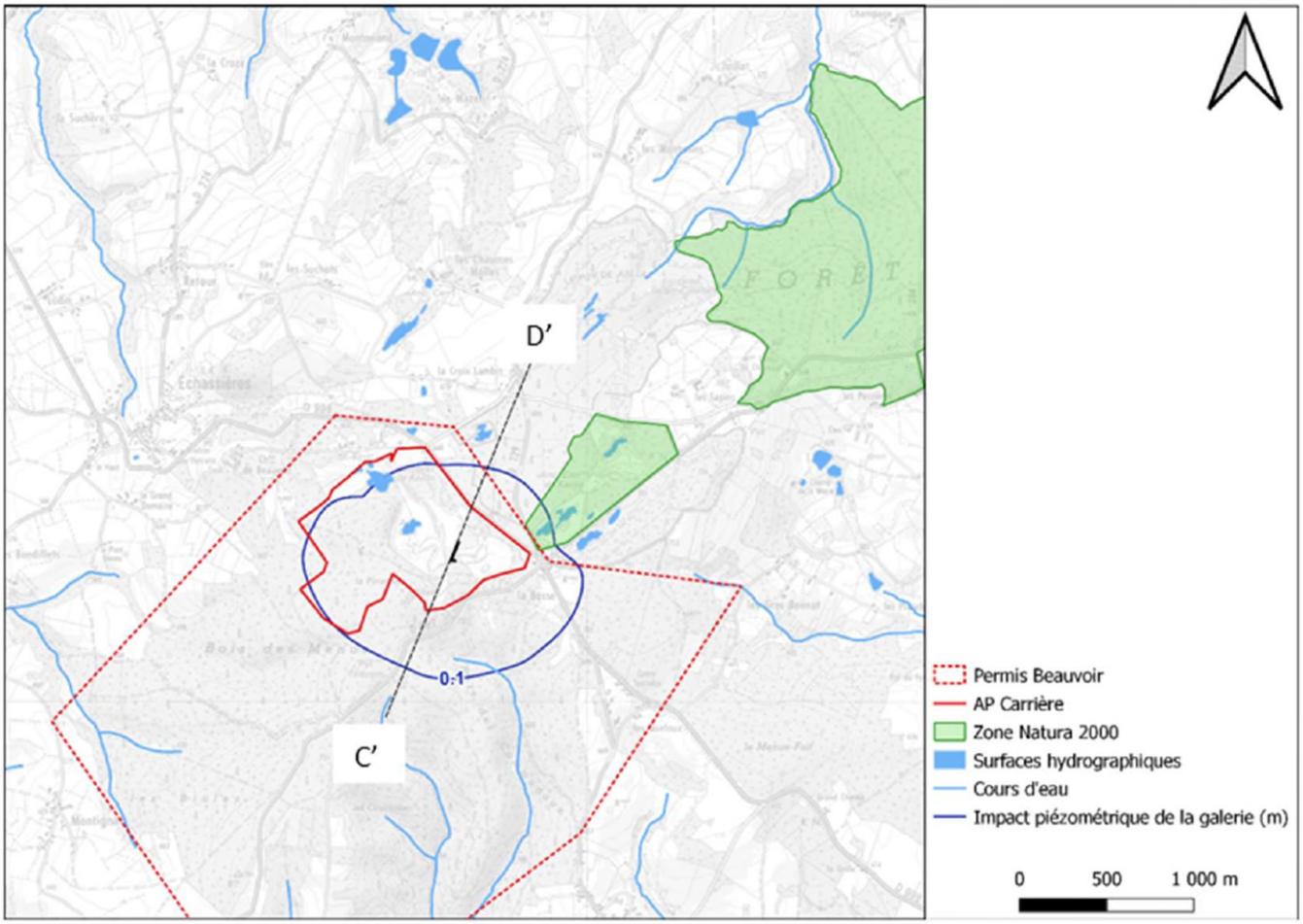
A L'ETAPE PILOTE

A l'étape pilote d'extraction, pour évaluer les impacts de la galerie exploratoire sur la nappe et les eaux de surface en période d'étiage une approche par modélisation combinée des écoulements souterrains et de surface a été adoptée.

Cette approche consiste dans un premier temps à élaborer un modèle conceptuel. Un modèle conceptuel correspond à une schématisation des phénomènes d'écoulements de telle façon qu'il soit possible de modéliser ensuite leur comportement.
Dans un second temps, un modèle numérique, basé sur le modèle conceptuel, est élaboré. La représentativité de ce modèle est appréciée par sa capacité à reproduire de façon satisfaisante les niveaux observés de la nappe et/ou les débits d'étiage des cours d'eau (Phase de calage).
Enfin, le modèle est alors utilisé en mode prédictif en introduisant la géométrie de la galerie exploratoire, et en simulant les effets induits sur la nappe et les eaux de surface associées.

D'après les premières simulations réalisées à partir du modèle hydrogéologique global en considérant l'étanchéification de la galerie exploratoire dans toutes les formations géologiques traversées avant d'atteindre les granites sains, le rabattement de la nappe souterraine simulé est très faible du fait de la perméabilité très faible pour le granite sain (10^{-9} m/s). L'impact sur la nappe de la galerie exploratoire correspond ainsi à un rabattement de la nappe de l'ordre de 10 cm, dans un rayon d'environ 750 m (cf. Figure 56).

Par ailleurs, l'impact de la galerie exploratoire (étape pilote) sur les débits d'étiage des cours d'eau a été évalué. Il n'y a aucun impact sur les débits d'étiage (du fait d'une modification très faible et très locale des niveaux de la nappe dans une zone éloignée des berges du cours d'eau). Le gradient de la nappe à proximité du cours d'eau – moteur des écoulements souterrains de la nappe vers les cours d'eau – est inchangé. L'impact calculé sur les débits d'étiage des cours d'eau est donc nul.
De même, l'incidence sur la piézométrie des puits privés utilisés pour le jardinage ou l'abreuvage du bétail autour du site est négligeable à l'étape pilote.



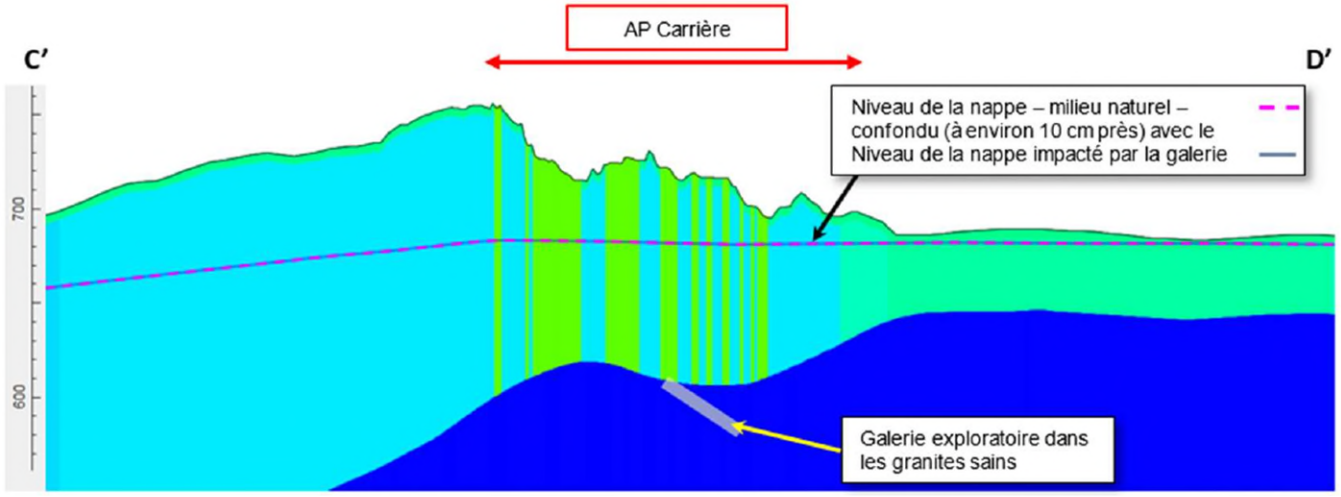


Figure 56 : Rabattement de la nappe induit par la galerie exploratoire (étape pilote) étanchée dans les micaschistes mais pas dans les granites sains (source : ANTEA Group)

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Pour l'étape industrielle, un modèle dit "de proximité », permettant une prise en compte plus fine de la géologie du site de Beauvoir, des structures et des ouvrages souterrains, est prévu à horizon de la fin d'année 2024. Son objectif est d'évaluer plus précisément les incidences de la mine dans sa globalité. Ce modèle sera régulièrement enrichi par des mesures complémentaires in-situ.
Cependant, certains éléments de détail ne sont pas encore disponibles pour simuler les incidences de la future mine avec l'un ou l'autre de ces modèles. En effet, les éléments suivants sont en cours d'acquisition ou de définition :

- Propriétés physiques des granites profonds en place : ces données seront disponibles lorsque les piézomètres profonds, en cours de réalisation, auront été achevés ;
- Géologie structurale en bordure du site et particulièrement sous la forêt des Colettes ;
- Conception des ouvertures d'accès et des chantiers miniers (taille, séquence de mise en œuvre) ;
- Propriété (perméabilité et de lixiviation) des remblais qui seront utilisés pour combler les chantiers exploités ;
- Phasage d'exploitation et de remblaiement.

A ce stade de la conception du projet EMILI, l'état d'avancement du projet d'exploitation minière (design minier, phasage d'exploitation) et du modèle hydrogéologique ne permettent pas de quantifier les impacts résiduels de la mine industrielle sur le niveau de la nappe d'eau souterraine et sur le niveau et le débit des cours d'eau de la zone d'étude en période d'étiage.
Ainsi, l'impact résiduel sur le niveau des puits privés utilisés pour le jardinage ou l'abreuvage du bétail autour du site de Beauvoir, comme sur le niveau et le débit des cours d'eau (notamment sur le ruisseau de la Gourdonne), sera quantifié après définition précise du projet d'exploitation minière et affinage du modèle hydrogéologique grâce aux données en cours d'acquisition.
Cette incidence résiduelle à l'étape industrielle pourrait justifier des mesures compensatoires dont certaines pistes sont proposées dans le paragraphe suivant.

Par ailleurs, pour rappel, les autres opérations du projet n'auront pas d'incidence sur le rabattement de nappes.

La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle indirecte permanente faible à potentiellement modérée vis-à-vis du rabattement de nappe

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle indirecte permanente négligeable vis-à-vis du rabattement de nappe.

6.2.4.5.4 Incidences résiduelles sur les usages de la ressource en eau

L'ensemble des dispositions prévues pour limiter les prélèvements dans la ressource, pour limiter les rejets et maitriser leur qualité contribuent à limiter l'incidence globale du projet sur les usages de la ressource.
Ainsi, à l'étape pilote, l'incidence résiduelle sur les usages de la ressource en eau sera négligeable.
A l'étape industrielle, cette incidence est modérée à faible en lien avec les études qui se poursuivent vis-à-vis des prélèvements dans le Cher et la Sioule.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, faible à modérée sur les usages de l'eau.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe, indirecte, temporaire et permanente, à court comme à long terme, négligeable sur les usages de l'eau.

6.2.4.6 Mesures compensatoires vis-à-vis de l'exploitation sur les eaux

Pour rappel, les impacts résiduels à l'étape pilote ne justifient pas de mesures compensatoires.

Seul l'effet de rabattement des nappes et circulations d'eaux souterraines de l'opération d'extraction à l'étape industrielle pourrait nécessiter des mesures compensatoires. La compensation concernera plus spécifiquement les incidences hydrauliques ou des incidences indirectes sur les la biodiversité pourrait apparaitre.
Cependant, à ce stade de l'étude, les impacts ne sont que des risques et hypothèses maximisés qui seront affinés. Il n'est donc pas possible de dimensionner et de définir précisément des mesures compensatoires adaptées aux différents impacts résiduels.

Néanmoins, des propositions de mesures de compensation à considérer comme des possibilités et des axes de travail sont proposés ci-dessous.

MC7 – Mise en place d'un soutien hydraulique sur le ruisselet de la Gourdonne

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : eaux et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure consisterait au soutien d'étiage de la Gourdonne par la mise en œuvre de solutions de pompage (source en eau à définir) et de restitution d'un débit minimum biologique pour la station de la Gourdonne existante. Cette solution n'est pas simple à mettre en œuvre et nécessite une bonne compatibilité de la qualité des eaux (température et matières azotées, notamment) avec des risques de transfert d'espèce exotique envahissante et/ou de pathologie. En particulier, Écrevisse américaine et Écrevisse du Pacifique sont historiquement connues dans la Sioule et la Bouble aux abords du territoire d'Échassières et risquent de transférer l'aphanomycose, la « peste des écrevisses ». Le cas échéant, le soutien hydraulique nécessitera d'être étudié en détail pour s'affranchir des risques de pollution du milieu. De plus, cette solution d'ingénierie ne peut être envisagée qu'à court et moyen terme (entretien et suivi incertains des installations au-delà). Les suivis qualitatifs et quantitatifs en cours sur la Gourdonne et les piézomètres profonds permettront de dimensionner cette mesure dont la nécessité n'est pas encore avérée.

En cas de découverte d'autres populations dans les sources proche l'extension de cette mesure sera également étudiée.

6.2.4.7 Mesures d'accompagnement vis-à-vis de l'exploitation sur les eaux

Cette mesure d'accompagnement est une piste de travail si l'incidence du rabattement de la nappe en étape industrielle s'avérait significative.

MA6 – Mise en place de tranchées drainantes ou de noues d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales et/ou d'exhaure.

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

En fonction des résultats des études hydrogéologiques relatives aux impacts de la mine industrielle sur la nappe souterraine, cette mesure pourrait notamment être envisagée pour maintenir l'alimentation en eau des points d'eau de l'ancienne carrière de la Bosse et des milieux humides associés.
La nécessité de cette mesure n'étant pas encore avérée, sa conception n'a pas encore été étudiée. Néanmoins, il s'agit d'une possibilité techniquement envisageable. La possibilité d'utiliser les eaux d'exhaure de la mine pour cette mesure sera soumise à l'évaluation de leur qualité qui devra être compatible avec l'acceptabilité du milieu récepteur.

Noues ou tranchées d'infiltration

Les Noues d'infiltration ou tranchées d'infiltrations sont constituées de surcreusements dans un sol perméable artificiellement réalimenté en eau. L'eau présente va progressivement s'infiltrée dans le sol et alimenter la nappe ou les circulations d'eau souterraines locales. Ces noues ou tranchées peuvent être équipées avec des couches de matériaux granulaires pour lutter contre le colmatage du sol en cas de présence de matières en suspension ou dotées de végétation permettant la phytoépuration de l'eau avant son infiltration.

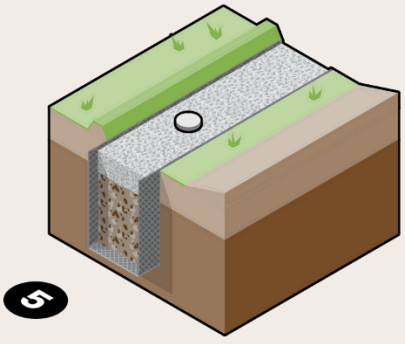


Figure 57 : Principe d'une noue ou tranchée d'infiltration (Source – Imerys)

6.2.4.8 Mesures de surveillance vis-à-à-vis de l'exploitation sur les eaux

En lien avec ces différentes mesures quantitative et qualitative de gestion des eaux, des dispositifs de surveillance et de suivi vont être mis en place.

6.2.4.8.1 Surveillance vis-à-vis de la consommation d'eau

MS5 – Surveillance des consommations d'eau

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'ensemble des dispositifs de raccordement aux réseaux et points de prélèvement (eau potable, eaux industrielles, STEP de Montluçon) mis en place seront munis de compteurs régulièrement relevés afin de mesurer et suivre les consommations d'eau du projet.

6.2.4.8.2 Suivi quantitatif et qualitatifs des rejets pour les différentes opérations

MS6 – Mesure de suivi des eaux de la carrière de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le programme de surveillance des rejets d'eau de la carrière des kaolins de Beauvoir comprend la surveillance du rejet des eaux de ruissellement et d'exhaure dans le milieu naturel, ainsi que la surveillance de la qualité des eaux souterraines.
Le programme actuel de suivi de la qualité des eaux à l'exutoire du site sera adapté, avec ajout de paramètres (COT, azote global, fluorures) correspondant à la nature des réactifs mis en œuvre (collecteurs aminés, kérozène, divers produits organiques, acide fluorhydrique) et à l'ajout du suivi de l'arsenic et de ses composés, celui-ci étant retrouvé en quantité non négligeable dans le fond géochimique local (potentielles eaux d'exhaure de la galerie).
De plus, un suivi piézométrique dont la fréquence reste à définir en fonction des premiers résultats sera mis en œuvre au droit des piézomètres du site (Pz1 à Pz8), y compris les nouveaux piézomètres mis en place (piézomètres profonds).
Le suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines effectué pour la carrière sera complété par des nouveaux paramètres (COT, azote global, arsenic et composés, fluorures…) et étendu aux nouveaux piézomètres.

MS7 – Surveillance des rejets d'eaux et de la ressource en eau du site de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Obligations règlementaires pour les rejets liées aux classement ICPE et à la directive IED

En tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement, les rejets doivent respecter un certain nombre d'exigences réglementaires qui sont rappelées ci-dessous. Ces exigences imposent des niveaux de qualité aux rejets. Deux types d'exigences peuvent être distinguées :

- Au niveau européen, pour les installations soumises à la directive IED (Directive sur les Emissions Industrielles (IED en anglais)) : l'utilisation des Meilleures Techniques Disponibles et le respect des niveaux d'émissions associés ;
- Au niveau de la réglementation française : les Valeurs Limites d'Emissions.

Niveau européen et directive IED

La Directive sur les Emissions Industrielles (IED en anglais) est le principal instrument de l'Union Européenne pour prévenir et réduire les émissions de polluants des activités industrielles notamment via la mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles (MTD).

Dans le cadre de cette directive, les « BREF » sont des documents de référence sur les Meilleures Techniques Disponibles présentant les résultats d'un échange d'informations entre les États membres de l'Union Européenne et les industries intéressées au sujet des meilleures techniques disponibles (MTD), des prescriptions de contrôle et afférentes et de leur évolution. Ils sont publiés par la Commission européenne en application de l'article 16, paragraphe 2, de la directive IPPC et doivent donc être pris en considération, conformément à l'annexe IV de la directive, lors de la détermination des « meilleures techniques disponibles ».

Réglementation française et Valeurs Limites d'Emissions

- **Arrêtés ministériels de prescriptions générales**

Ces arrêtés se déclinent suivant les rubriques de la nomenclature ICPE. Ainsi, en fonction des rubriques visées, des obligations s'imposent. A titre d'exemple, les arrêtés suivants doivent être respecter :

  - Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrière pour le site de Beauvoir ;
  - Arrêté du 5 décembre 2016 relatif aux prescriptions applicables à certaines installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration (rubrique 2546 des ICPE - Traitement des minerais non ferreux, élaboration et affinage des métaux et alliages non ferreux (à l'échelle industrielle) à l'exclusion des activités classées au titre de la rubrique 3250).

- **Arrêtés ministériels transverses**

En fonction des régimes applicables aux installations, des arrêtés ministériels transverses s'appliquent en complément des arrêtés ministériels de prescriptions générales.
A titre d'exemple :

- L'arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- L'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels.
- L'arrêté ministériel du 30 juin 2023 relatif aux mesures de restriction, en période de sécheresse, portant sur le prélèvement d'eau de la consommation d'eau des ICPE.

- **Etape pilote des opérations d'extraction et de concentration**

A l'étape pilote, seul le site de Beauvoir est concerné. Pour ce site, la surveillance des eaux comprend le rejet d'eau superficielle dans le milieu naturel et le suivi de la qualité des eaux souterraines autour du site de Beauvoir.

Pour rappel, les seuls effluents aqueux en lien avec l'usine pilote de concentration sont les eaux de ruissellement qui ont pu être en contact avec les résidus de traitement du minerai et qui sont collectées, de même que l'ensemble des eaux de ruissellement et d'exhaure de l'exploitation des kaolins de Beauvoir, par le bassin de Beauvoir puis le Montmins 2.
Il n'y a pas de nouvel exutoire par rapport à la situation actuelle (rejet en rive gauche du Ris Blanc).

Les Valeurs Limites d'Emission pour l'exutoire des eaux superficielles (VLE) proposées correspondent à celles mentionnées dans l'arrêté du 02/02/1998 (à l'exception du pH, de la température et de la couleur vraie, dont les limites sont issues de l'arrêté préfectoral n°2013/2019 (arrêté de l'usine).

En ce qui concerne les eaux souterraines au droit du site de Beauvoir uniquement, les paramètres suivis pourront être comparés aux valeurs seuils de référence de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, au système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines (SEQ Eaux souterraines V2) ou à l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines […].

- **Etape industrielle des opérations d'extraction et de concentration**

Les eaux qui seront rejetées par le site de Beauvoir en phase d'exploitation à l'étape industrielle respecteront les Valeurs Limites d'Émission applicables des documents suivants :

- Les prescriptions générales pour les ICPE soumises à autorisation (arrêté du 02/02/1998[13]);
- Les niveaux d'émissions associés aux meilleures techniques disponibles (NEA-MTD) relatives à la gestion des stériles et résidus miniers et l'arrêté du 19/04/2010) ;
- Les niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD) relatives la production de métaux non ferreux et l'article 33 de l'arrêté du 02/02/1998.

En fonction des caractéristiques des rejets du site (en lien avec la conception en cours), un programme de suivi et de surveillance sera établi.
Les mesures de suivi applicables sont définies respecteront notamment :

- L'article 60 de l'arrêté du 02/02/1998 ;
- L'article 65 de l'arrêté du 02/02/1998 **;**
- Les prescriptions particulières des arrêtés de prescriptions relatives aux ICPE concernées.

[13] Articles 32 et 33 (16 - Production ou transformation de métaux) de l'Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

Imerys réalise ou fait réaliser des prélèvements en aval de son rejet, en s'assurant qu'il y ait un bon mélange de son effluent avec les eaux du cours d'eau, et fait des mesures des différents polluants rejetés en quantité notable par son installation à une fréquence au moins mensuelle,
Pour les rejets de substances susceptibles de s'accumuler dans l'environnement (par exemple le mercure), l'exploitant réalise ou fait réaliser au moins une fois par an des prélèvements et des mesures dans les sédiments, la flore et la faune aquatique, aux emplacements pertinents identifiés en fonction des modèles d'écoulement.

Les paramètres réellement concernés et les valeurs limites effectivement applicable seront affinés par la suite au fil des études et de la définition précise du projet. Les modalités de suivi seront également précisées en fonction des caractéristiques de rejet (débits et flux) et de l'emprise géographique des impacts attendus (localisation des cours d'eau et piézomètres suivis).

MS8 – Surveillance des rejets d'eaux du site de la Fontchambert

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : Transport des produits et infrastructures logistiques (station chargement)

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour la station de chargement des trains de la Fontchambert, le rejet d'eau correspond au rejet des eaux pluviales.

Les prescriptions de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 seront appliquées et comprendront notamment la prise en compte des paramètres matières en suspension, hydrocarbures, pH, conductivités et DCO.

Les paramètres réellement concernés et les valeurs limites effectivement applicable seront affinés par la suite au fil des études et de la définition précise du projet. Les modalités de suivi seront également précisées en fonction des caractéristiques de rejet (débits et flux) et de l'acceptabilité du milieu récepteur (cours d'eau).

MS9 – Surveillance des rejets d'eaux pluviales et eaux usées industrielles du site de la Loue

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour ce site, les rejets d'eau correspondent aux eaux pluviales et aux eaux industrielles.

- **Étape pilote de l'opération de conversion**

Les eaux pluviales rejetées respecteront les prescriptions de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 à minima et comprendront notamment la prise en compte des paramètres matières en suspension, hydrocarbures, pH, conductivités et DCO. Un contrôle annuel sera réalisé au niveau du rejet ou au droit du dernier bassin de rétention avant rejet en l'absence de rejet.

Les eaux industrielles rejetées dans la STEP de Montluçon respecteront les contraintes demandées par le gestionnaire de la STEP de Montluçon.
Pour rappel, les eaux de rejet du procédé de conversion seront évacuées par camion pour être traitées par un gestionnaire agréé.

- **Étape industrielle de l'opération de conversion**

Comme à l'étape pilote, les eaux pluviales rejetées respecteront les prescriptions de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 a minima et comprendront notamment la prise en compte des paramètres matières en suspension, hydrocarbures, pH, conductivités et DCO. Un contrôle annuel sera réalisé au niveau du rejet ou au droit du dernier bassin de rétention avant rejet en l'absence de rejet.

Des études sont en cours pour caractériser la composition, la température et la quantité des eaux usées industrielles issues des utilités (non en contact avec les produits) lors de l'étape industrielle. Selon leurs caractéristiques, il est envisagé qu'elles soient rejetées :

- Dans la STEP de Montluçon, ces rejets respecteront alors les exigences demandées par le gestionnaire de la STEP de Montluçon ;
- Ou directement dans le Cher, ces rejets respecteront alors les prescriptions de l'arrêté ministériel du 02 février 1998 a minima.

6.2.5 Incidences de l'exploitation sur la biodiversité et mesures définies

Dans le cadre de ce chapitre, en cohérence avec les enjeux présentés dans le cadre de l'état initial environnemental au chapitre 4, les incidences sont présentées selon une logique géographique et de nature de projet. Ainsi l'approche se fait selon les cinq zones géographiques suivantes :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai, hors raccordement électrique) ;
- Zone géographique regroupant les linéaires de projet entre Beauvoir et la Fontchambert (canalisations de produits de l'opération de transport des produits et raccordement électrique de l'opération de concentration) ;
- Site de la Fontchambert (station de chargement et ITE de l'opération de transport des produits) ;
- Zone géographique aux abords de la Sioule (station de pompage et canalisation d'eau de l'opération de transport des produits) ;
- Site de la Loue (opération de conversion incluant l'embranchement ITE et le raccordement électrique).

De plus, dans le cadre de l'exploitation, en fonction de la nature des résidus et de la stratégie qui sera retenue pour les gérer, un ou plusieurs sites seront étudiés, notamment pour leurs enjeux en termes de biodiversité. Toutefois à date cela n'est pas abordé compte tenu de l'avancement des études sur cette opération.

Ce découpage privilégie la logique géographique avec une répartition adaptée des opérations et installations au sein de ces zones géographiques. Enfin, un chapitre de synthèse propose un bilan transverse à l'ensemble du projet.

Au préalable de l'incidence résiduelle abordé par zone géographique, sont présentées les incidences potentielles et les mesures vis-à-vis de la biodiversité.

6.2.5.1 Incidences potentielles de la phase exploitation sur la biodiversité

Les incidences potentielles de la phase exploitation sur la biodiversité sont assez limitées au regard des incidences décrites durant la phase travaux.

Pour cette phase exploitation, les opérations se distinguent par la nature de leurs incidences directes et indirectes et sont décrites ci-dessous en lien avec ce classement :

- Les incidences qui sont concernées par l'occupation potentielle de nouvelles emprises lors des opérations d'adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de gestion des résidus de conversion en phase exploitation ;
- Les autres incidences liées au fonctionnement des opérations dans leur ensemble.

6.2.5.1.1 Incidences potentielles directes et indirectes liées aux opérations d'adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de gestion des résidus de conversion lors leur exploitation

Ces trois opérations sont susceptibles de générer des emprises supplémentaires. Ces emprises supplémentaires concernent la seule étape industrielle.
De plus l'opération d'extraction peut présenter des incidences indirectes liées à son caractère souterrain.

INCIDENCES DIRECTES DE L'OPERATION D'EXTRACTION ET DES OPERATIONS DE GESTION DES RESIDUS DE CONVERSION LORS DE LEUR EXPLOITATION

Les incidences sur la biodiversité en termes d'implantation des installations des différentes opérations au stade de leur mise en service ont été traitées dans le cadre de la phase travaux. En effet, les limites des différentes installations et emprises au sol, en tant que telles, ne sont pas vouées à évoluer et ne consommeront pas d'espace supplémentaire durant cette phase exploitation.

Ainsi en phase exploitation, comme évoqué dans le chapitre précédent sur les sols, les seules incidences directes potentielles supplémentaires sur l'occupation des sols et des milieux sont liées aux modalités de gestion des stériles et résidus miniers.

Les effets emprises supplémentaires et leurs conséquences concernent donc les seules opérations suivantes :

- L'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière existante de Beauvoir et l'opération d'extraction pour la gestion progressive des stériles miniers et des résidus de concentration ;
- L'opération de gestion des résidus de conversion pour leur stockage.

Ces effets d'emprises concernent des sites qui sont déjà en exploitation :

- La carrière de Beauvoir pour les stériles miniers et les résidus de concentration ;
- D'autres carrières à l'étude pour la gestion des résidus de conversion.

Les incidences potentielles d'occupation d'espaces liées à ces gestions de stériles et résidus sont par nature similaires aux différentes incidences présentées dans le cadre de la phase travaux :

- Incidence potentielle sur des habitats naturels ;
- Incidence potentielle sur les continuités écologiques ;
- Incidence potentielle sur la flore et les EVEE ;
- Incidence potentielle directe et indirecte sur la faune.

On se reportera donc au § 6.1.5.1 pour plus de détail.

INCIDENCES INDIRECTES DE L'OPERATION D'EXTRACTION EN PHASE EXPLOITATION

De plus, il y a une incidence indirecte potentielle spécifique due à une perturbation des écoulements d'eau :

- Par rabattement éventuel de la nappe dans le cadre de l'opération d'extraction ;
- En surface ou souterrain lors du remblaiement de la carrière de Beauvoir et des galeries de la mine par les résidus de concentration ou d'une autre carrière par les résidus de conversion.

En effet, la modification des écoulements peut avoir une incidence indirecte sur les habitats par la modification des caractéristiques hydriques et donc avoir également un impact indirect sur les habitats et la flore et la faune inféodées à ces milieux. Ce risque est identifié pour le site de Beauvoir et ses environs immédiats et le cours d'eau de la Gourdonne abritant une population l'Écrevisse à pieds blancs.

6.2.5.1.2 Incidences potentielles directes et indirectes liées au fonctionnement des opérations

Les autres incidences directes et indirectes sur la biodiversité en phase d'exploitation sont liées aux nuisances générées par le fonctionnement des installations et des activités associées (circulations, émissions diverses, risques de pollutions) et à l'entretien des espaces naturels ou espaces verts.

Cela concerne les incidences suivantes :

- Opérations d'adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique) : nuisances générées par le fonctionnement (sur la qualité de l'air, le bruit, la lumière) et les circulations des engins de chantier pour l'alimenter sur le site de Beauvoir et autres circulations diverses (employés, camions d'approvisionnement) ;
- Opération de transport de produit :
  - Station de chargement et ITE : nuisances générées par le fonctionnement (sur la qualité de l'air, le bruit, la lumière) et les circulations diverses (trains, employés, camions d'approvisionnement) ;
  - Canalisations de produits : nuisances potentielles liées à une pollution ;
  - Station de pompage : risque sur la faune et les milieux aquatiques lié au pompage ;
- Opération de conversion : nuisances générées par le fonctionnement (sur la qualité de l'air, le bruit, la lumière) et les circulations diverses (employés, camions d'approvisionnement) ;
- Opération de gestion des résidus de conversion : nuisances générées par le fonctionnement (sur la qualité de l'air, le bruit, la lumière) et les circulations des engins de chantier pour l'alimenter sur le site de dépôt et autres circulations diverses (employés, camions d'approvisionnement).

Les incidences indirectes sont considérées non notables par leur nature pour les opérations ou parties d'opérations suivantes en souterrain :

- Opération de concentration : le raccordement électrique en souterrain et les modifications qui concernent un poste existant (modifications non notables des nuisances) ;
- Opération de conversion : le raccordement électrique en souterrain et les modifications qui concernent un poste existant (modifications non notables des nuisances).

Pour les opérations (ou parties d'opération) – exception faite de celles dont l'incidence a été jugée non notable – les incidences sont donc liées à leurs émissions diverses et aux circulations qui peuvent avoir un impact sur les habitats et la flore mais aussi sur la faune. Ces incidences sont décrites ci-après.

INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES HABITATS ET LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION

En exploitation, pour toutes ces opérations, l'activité du site n'est pas à même de générer une incidence directe sur les habitats et la flore, en dehors de la consommation d'espaces supplémentaires vu précédemment.
En revanche une altération indirecte est possible en lien avec une pollution du sol, de l'eau ou de l'air.

INCIDENCE POTENTIELLES SUR LA FAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION

Plusieurs incidences possibles sur la faune sont identifiées en phase exploitation.

- **Risque d'atteinte aux individus**

Les différents sites en surface (Beauvoir, la Fontchambert et la Loue) sont clôturés (existante pour Beauvoir ou dans le projet) pour des raisons de sécurité, ce qui conserve en soit une transparence pour la petite faune. Des habitats nouveaux sont créés continuellement sur la carrière de Beauvoir en exploitation.
Les inventaires écologiques qui se poursuivent dans le cadre de l'étape industrielle viendront préciser ces éléments.
Ainsi des incidences directes sont possibles :

- Par écrasement /collision liée à la circulation de véhicules sur les sites ;
- Lors de l'entretien des espaces végétalisés des sites ;
- Par aspiration dans le cas de la station de pompage dans la Sioule.

- **Dérangement potentiel de la faune**

L'exploitation peut avoir une incidence indirecte liée au dérangement de la faune par :

- La présence humaine de manière générale nécessaire à l'exploitation des installations et aux activités ;
- Les émissions sonores ;
- Les émissions lumineuses.

L'analyse des incidences résiduelles, pour les zones géographiques précitées, reste structurée en cohérence avec le découpage de l'état initial et les incidences des travaux, en distinguant :

- Incidences sur les habitats naturels et la flore (un regroupement est fait pour l'exploitation des habitats et de la flore compte tenu d'une incidence moindre) ;
- Incidences sur les continuités écologiques ;
- Incidences directes et indirectes sur la faune.

6.2.5.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur la biodiversité

6.2.5.2.1 Mesures vis-à-vis des incidences liées à la gestion des stériles et résidus lors de l'exploitation

En premier lieu, les mesures de réduction présentées dans le cadre du sous-sol (cf. § 6.2.2.2) qui permettent de réduire les quantités des matériaux à stocker en dehors des emprises des installations et donc les habitats impactés bénéficient à la préservation des habitats, de la flore et de la faune.

En second lieu, considérant des incidences similaires par l'occupation d'emprises, les mesures de réduction définies dans le cadre de la phase travaux (cf. § 6.1.3.2) sont aussi applicables à ces activités de gestion des stériles et des résidus.

De manière plus spécifique à ces activités visant le remblaiement de sites existants des mesures de réduction spécifiques sont définies pour contribuer préserver des habitats et limiter l'incidence sur la faune et la flore.
Ensuite, des mesures spécifiques aux modifications des écoulements sont proposées.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE PRESENTS DANS LES ZONES DE REMBLAIEMENT

En fonction du contexte du milieu et des besoins de l'activités, deux stratégies différentes peuvent être mise en place :

- Soit rechercher un éloignement des espèces en créant des conditions peu favorables à leur installation ;
- Soit permettre temporaire leur installation, celle-ci étant compatible avec les activités.

MR76 –Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeu et limitant leur installation

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'activité de la carrière crée des conditions favorables pour la colonisation d'espèces pionnières ou ubiquistes qui sont souvent protégées et peuvent donc gêner le bon déroulement de l'activité ou sa sécurité. Des mesures sont donc mises en œuvre pendant l'exploitation pour éviter la colonisation de ces espèces au niveau des zones de travaux ou des futures zones d'exploitation.

- Mise en place des dispositifs de protection de type filets afin de limiter la colonisation d'amphibiens et de reptiles ;
- Comblement des dépressions et ornières pour éviter l'installation d'amphibiens pionniers ;
- Vérification de la présence d'espèces fissuricoles dans les parois à exploiter ou remblayer et, en cas de présence, une fois les individus sortis, comblement des fissures entre août et mi-novembre ;
- Limitation de présence de parois verticales dans la partie supérieure du dépôt par écrêtement régulier à la pelle mécanique ou au chargeur afin d'éviter la colonisation d'Hirondelle des stocks et dépôts des stériles et résidus.

MR77 – Gestion écologique temporaire des habitats

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation d'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des pratiques de gestion écologique sont mise en œuvre permettant d'entretenir temporairement des milieux favorables créés par l'activité :

- Mise en défens par rubalise (courtes périodes), délimitation par gros blocs rocheux, par merlons ou panneaux (spécifiques) des zones d'intérêt (non exploitées ou décapées, mais identifiées comme zones de quiétude temporaires pour certaines espèces (mare temporaire à Crapaud calamite, stations végétales…), en lien avec la mesure « MS1 – Suivi des différents chantiers par des écologues référents ».
- Milieux aquatiques (fossés, bassins de rétention, ...) : curage séquencé des bassins de rétention hors période de reproduction des amphibiens ;
- Merlons : fauche tardive.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DE LA PERTURBATION DES ECOULEMENTS SOUTERRAINS ET DE SES CONSEQUENCES

Concernant le risque de perturbation des écoulements, l'approche concerne à date l'opération d'extraction en étape pilote, les études se poursuivent pour qualifier les autres risques et les mesures à mettre en œuvre à l'étape industrielle.

La mise en œuvre des mesures suivantes destinées à éviter et réduire ou accompagner les rabattements potentiels de la nappe d'eau souterraine contenue dans les horizons altérés et fissurés du granite et des micaschistes permettent d'éviter et de réduire indirectement les impact potentiels indirects sur les milieux aquatiques. Ces mesures sont présentées dans le chapitre sur les eaux (§ 6.4.4.3) :

- MR71 – Privilégier les accès miniers, descenderies et puits d'aérage dans des matériaux non fracturés
- MR72 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles
- MR73 – Adapter la séquence d'exploitation
- MR74 – Adapter les tirs de mine.

De plus et si besoin, des mesures complémentaires pourraient être mises en œuvre en phase pilote ou industrielle en fonction des constats de suivis sur site de l'état du cours d'eau de la Gourdonne abritant une population d'Ecrevisse à pied blanc (mesures « MS10 – Suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs de la Gourdonne » et « MS11 – Suivi de la Gourdonne et des ruisseaux périphériques »).

MR78 – Création d'habitats refuges en faveur de l'Écrevisse à pieds blancs

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le principe consisterait, si besoin, à aménager des vasques étanches et de profondeur décimétrique dans le lit de la Gourdonne pour permettre aux écrevisses de s'y réfugier en cas de baisse de la lame d'eau. L'objectif est de garantir la survie de la population, cette mesure de sauvegarde paraît déjà indispensable même en l'absence du projet au regard de l'état actuel de la population. Elle pourra être complétée après les études affinées sur le débit du cours d'eau et le suivi de la population (MS10 et MS11). La mesure pourrait être mise en place en 2025 avec un pointage des zones de prédilection dès fin 2024.

MR79 – Mise en place d'un soutien hydraulique sur le ruisselet de la Gourdonne pour assurer le débit minimum biologique (enjeu Ecrevisse à pied blanc)

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Bien que non privilégiée, cette mesure reste possible à mettre en place.
Elle consisterait au soutien d'étiage de la Gourdonne par la mise en œuvre de solutions de pompage (source à définir) et de restitution d'un débit minimum biologique pour la station de la Gourdonne existante. Cette solution n'est pas simple à mettre en œuvre et nécessite une bonne compatibilité de la qualité des eaux (température et matières azotées, notamment) avec des risques de transfert d'espèce exotique envahissante et/ou de pathologie. En particulier, Écrevisse américaine et Écrevisse du Pacifique sont historiquement connues dans la Sioule et la Bouble aux abords du territoire d'Échassières et risquent de transférer l'aphanomycose, la « peste des écrevisses ». Le cas échéant, le soutien hydraulique nécessitera d'être étudié en détail pour s'affranchir des risques de pollution du milieu. De plus, cette solution d'ingénierie ne peut être envisagée qu'à court et moyen terme (entretien et suivi incertains des installations au-delà). Les suivis qualitatifs et quantitatifs en cours sur la Gourdonne et les piézomètres profonds permettront de dimensionner cette mesure si elle s'avérait vraiment nécessaire.

6.2.5.2.2 Mesures vis-à-vis des incidences potentielles directes et indirectes liées au fonctionnement de l'exploitation des opérations (hors gestion des stériles et résidus)

MESURE DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE POTENTIELLE SUR LES HABITATS ET LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION

Les mesures définies par ailleurs permettent de réduire les risques de pollution et de préserver les milieux d'une dégradation en phase exploitation. Ainsi :

- Concernant le risque de pollution des eaux, des sols et sous-sols, les mesures de gestion et de traitement permettent de préserver les milieux :
  - Des risques de pollution accidentelle :
    - MR53 – Mise en place de mesures préventives et curatives contre les déversements accidentels ;
    - MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits ;
    - MR75 – Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie ;
  - Des risques de pollution chroniques, par les mesures de gestion des eaux générées par le projet :
    - MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement ;
    - MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion ;
    - MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »
    - MR63 à 66 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur les sites de Beauvoir, la Fontchambert, La Loue et sur le site de stockage des résidus de conversion ;
    - MR67 et 68 – Gestion des eaux usées domestiques par systèmes d'assainissement autonomes ou par raccordement au réseau public selon les sites ;
    - MR69 – Collecte des eaux usées industrielles de l'usine de conversion en étape pilote pour traitement ex-situ ;
    - MR70 – Collecte des eaux industrielles issues des utilités de l'usine de conversion en étape industrielle ;
  - Des risques de pollution saisonnière :
    - MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage.
- Concernant les risques liés à la pollution atmosphérique : les mesures de réduction, en respect notamment de la réglementation en vigueur, permettent de préserver les habitats environnement d'une dégradation :
  - Concernant le trafic routier externe
    - MR82 – Critères environnementaux intégrés dans la sélection de transporteurs routiers ;
  - Concernant l'utilisation des engins et groupes électrogènes
    - MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes ;
  - Mesures de réduction vis-à-vis des poussières minérales :
    - MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ;
    - MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières ;
    - MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine ;
  - Mesures de réduction vis-à-vis des rejets de l'usine de concentration :
    - MR87 – Procédé de concentration du minerai par voie humide ;
    - MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz ;

- Mesures de réduction vis-à-vis des rejets de l'usine de conversion :
  - MR89 –Traitement des rejets du four de calcination
  - MR90 – Choix des caractéristiques de la chaudière et de son point de rejet

MESURE DE REDUCTION VIS-A-VIS DE L'INCIDENCE POTENTIELLE SUR LA FAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les deux mesures suivantes évoquées pour la phase travaux vis-à-vis du dérangement de la faune sont aussi applicables :

- MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année : cette mesure sera prise en compte dans le cadre des opérations d'entretien des espaces verts ;
- MR35 limitation des éclairages nocturnes : cette mesure est valable pour les éclairages de chantier et ceux d'exploitation.

De plus, les mesures de réduction définies pour les émissions sonores permettent également de réduire les nuisances pour la faune.

Enfin de manière plus spécifique, le fonctionnement de la station de pompage dans la Sioule pourrait avoir un impact sur la faune aquatique. Pour s'en prémunir, des mesures de conception de l'ouvrage classiques sont définies et présentées dans la mesure suivante :

MR80 – Aménagement de station de pompage dans la Sioule évitant la capture de la faune aquatique

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques (station de pompage en Sioule)

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le fonctionnement de la station de pompage en Sioule génère un risque d'atteinte à la faune aquatique qui pourrait être aspirée avec l'eau pompée.
Afin de se prémunir de ce risque, comme pour toute prise d'eau en cours d'eau, un aménagement spécifique de la prise d'eau sera réalisé intégrant le creusement éventuel d'un canal, l'emploi d'une crépine, mais également de dégrilleur et la gestion du profil de vitesse dans le cours d'eau à proximité de la pompe pour permettre à la faune de ne pas être aspirée, ni blessée par les grilles.
Le dimensionnement de cette prise d'eau reste à être défini dans le cadre des études en cours de la phase industrielle.

6.2.5.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la biodiversité sur le site de Beauvoir

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction ;
- Concentration.

Les incidences potentielles de ces opérations en exploitation sur le site de Beauvoir sont plus spécifiquement liées :

- Au remblaiement progressif de la carrière de kaolin avec les stériles et résidus de concentration et ses conséquences sur les habitats, la flore et la faune ;
- A la modification potentielle des écoulements d'eau du fait du rabattement des circulations souterraines alimentant le réseau hydrographique local en lien avec l'extraction et le remblaiement de la carrière.
- A la dégradation des habitats et de la flore en lien avec les pollutions générées ;
- A l'atteinte indirecte par dérangement à la faune par les nuisances générées par ces activités
- A la perturbation éventuelle des mesures ERC biodiversité de la carrière du fait des emprises des opérations d'extraction et de concentration ou des risques de nuisances et pollutions.

De plus, pour le site de Beauvoir, les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière et d'extraction et de concentration du minerai pourraient avoir une incidence potentielle sur les mesures d'évitement, de réduction et de compensation liées à l'exploitation de la carrière existante des kaolins de Beauvoir (cf. § 6.1.5.3.5).

6.2.5.3.1 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les habitats et la flore

A L'ETAPE PILOTE

L'incidence de l'emprise foncière des différentes opérations a été analysée dans le cadre de la phase travaux. Il n'y a pas d'impact sur des habitats à enjeu (positionnement des installations sur des sols décapés).
Le stockage supplémentaire de stériles et résidus de concentration (si inertes) sur les verses actuelles représente une occupation supplémentaire négligeable au regard du volume prévu pour ces verses dans le cadre de l'activité kaolin.

L'incidence sur les eaux souterraines induite par l'aménagement de la galerie exploratoire a fait l'objet d'une étude par ANTEA (cf. § 6.2.4.5.3). Avec une étanchéification de la galerie sur la zone des micaschistes plus perméable, un rabattement centimétrique de la nappe d'eau souterraine est envisagé dans un rayon compris entre 580 et 790 m autour de la galerie.
Ce rabattement de nappe sera trop faible pour exercer la moindre influence significative sur les milieux arborés. Cette légère diminution n'aura pas d'influence sur les habitats de fond de vallon (Aulnaie-frênaie des ruisselets de fond de vallon et végétation des sources ombragées).
Par conséquent, l'impact sur ces zones humides est nul à négligeable.

La Figure 58 rappelle la localisation des zones humides par rapport aux emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration

Les étangs situés dans la partie sud de la carrière de la Bosse seront également touchés par cet éventuel rabattement centimétrique.
L'étude relative à l'alimentation en eau de cette ancienne carrière ainsi que l'étude relative aux zones humides n'ont pas encore été réalisées. Deux hypothèses sont envisageables à ce stade :

- Si les points d'eau de l'ancienne carrière sont alimentés uniquement par les eaux de ruissellement, alors un rabattement centimétrique de la nappe d'eau souterraine n'aura aucun impact sur les zones humides ;
- S'ils sont alimentés par la nappe souterraine et les eaux de ruissellement, alors l'impact est défini par l'étude ANTEA comme étant un abaissement centimétrique.

Il s'agit de milieux liés aux rives exondées de bords de mares et d'étangs. Ils sont liés à la fluctuation saisonnière du niveau d'eau. Un rabattement centimétrique de la nappe d'eau souterraine devrait avoir un impact négligeable sur ce type d'habitat. Lors des années pluvieuses, ce rabattement peut favoriser l'expression de ces milieux qui ne s'expriment pas s'ils sont sous une colonne d'eau trop importante. Lors des années sèches, ces milieux seront peut-être moins présents en bordure extérieure de l'étang mais occuperont une surface plus importante vers l'intérieur. Les surfaces fluctueront selon les années (ce qui est déjà le cas naturellement) mais cet éventuel rabattement n'aura pas avoir d'influence significative sur ces habitats.

En outre, les stations floristiques patrimoniales les plus proches pourraient être impactées indirectement par un rabattement centimétrique de la nappe souterraine. Cependant, ce rabattement est trop faible et l'écologie des espèces concernées (Osmonde royale, Jonc de Gérard Petite Pyrole, Littorelle à une fleur et Rossolis à feuilles rondes) devrait s'adapter facilement à ce type d'impact qui, par ailleurs, se produit naturellement avec des amplitudes interannuelles parfois plus importantes lors des années de sécheresse.

La Figure 59 rappelle la localisation de la flore patrimoniale par rapport aux emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration.

Zones humides et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration

Etude écologique du projet EMILI - Sites de Beauvoir et La Fontchambert

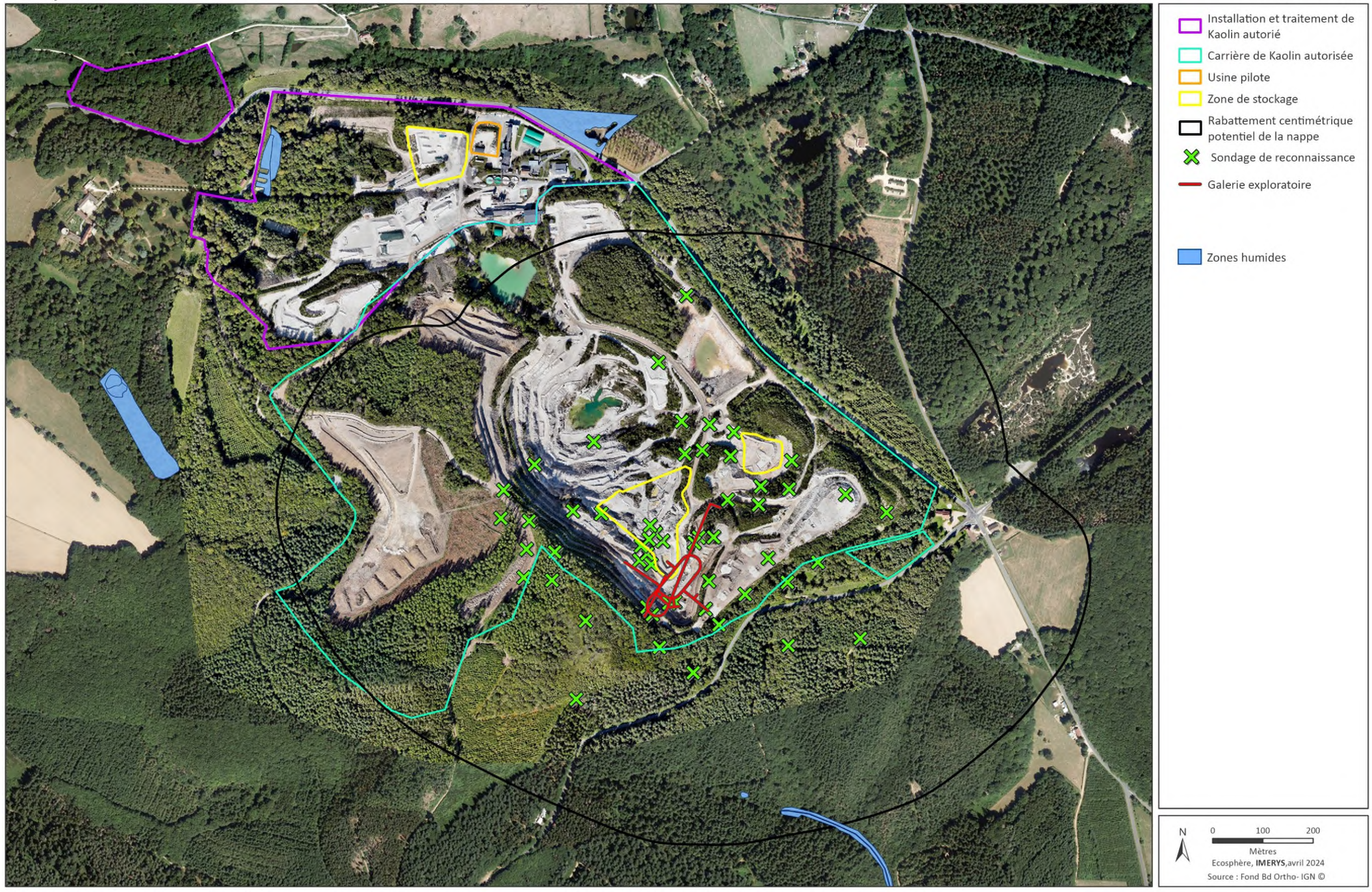


Figure 58 : Zones humides et emprise de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024)

écosphère

Flore, espèces exotiques envahissantes et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration

Etude écologique du projet EMILI - Sites de Beauvoir et La Fontchambert

IMERYS

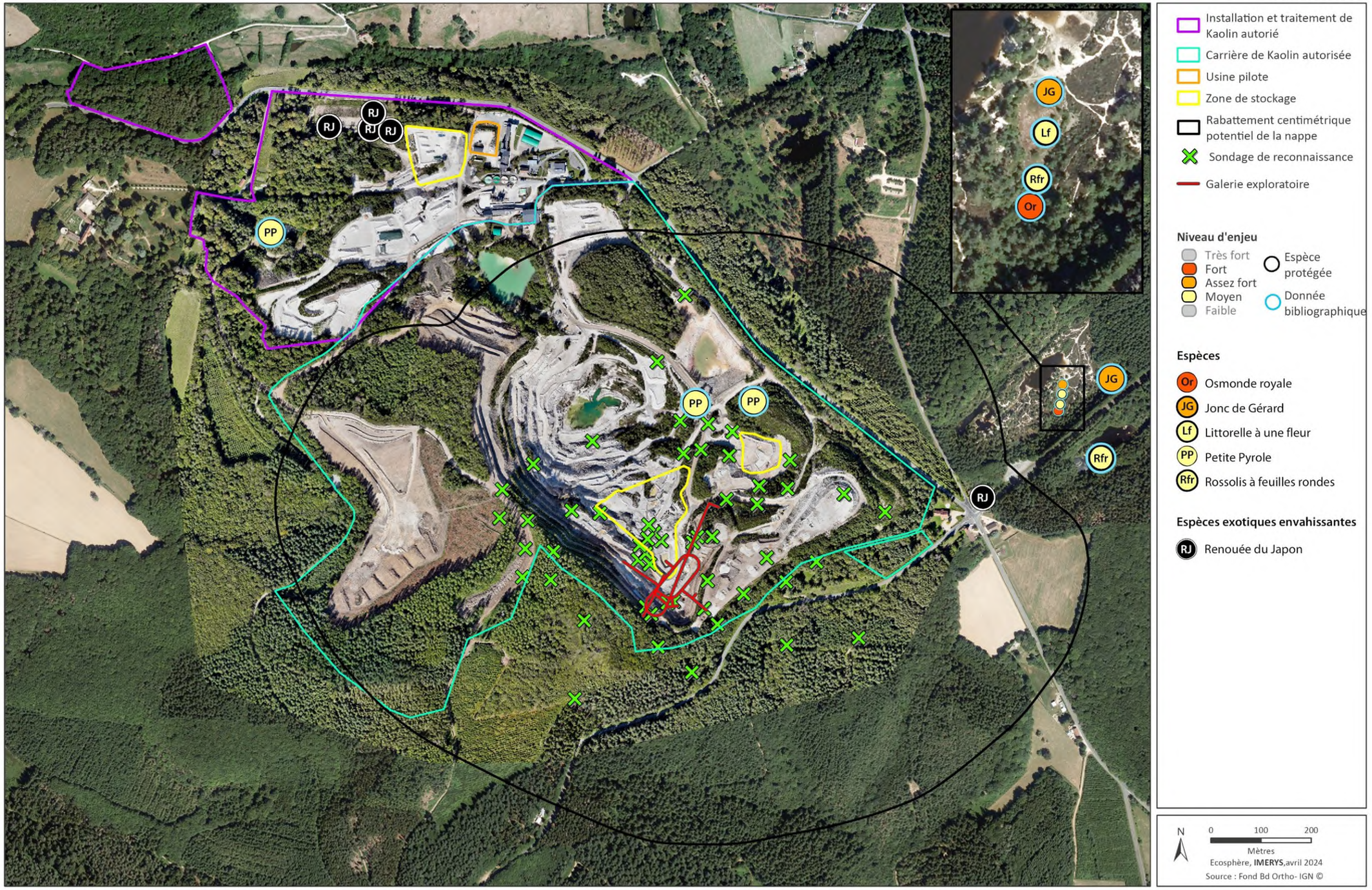


Figure 59 : Flore, espèces exotiques envahissantes et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024)

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de la mine et de l'usine de concentration industrielles est inconnue à ce stade.
En particulier, l'emplacement des accès de la mine et sa conception détermineront ses connexions avec l'usine de concentration. L 'emprise du projet dans la carrière de Beauvoir est donc à préciser, les enjeux écologiques doivent être actualisés et les impacts évalués une fois le projet connu. De même, l'impact hydrogéologique, potentiellement très dimensionnant sur les impacts écologiques en cas d'abaissement significatif de la nappe, doit faire l'objet d'investigations complémentaires.

Sur le plan des habitats naturels, ces aménagements auront un impact direct négligeable sur les milieux ordinaires. Cependant, de manière indirecte, un potentiel rabattement de la nappe souterraine par la mine souterraine pourrait engendrer, en l'absence de mesures, un impact significatif sur les deux milieux à enjeu de conservation que sont l'Aulnaie-frênaie des ruisselets de fond de vallon et la Végétation des sources ombragées, ainsi que les milieux humides situés dans la zone d'influence du rabattement.

Sur le plan de la flore, l'exploitation de la mine et de l'usine de concentration industrielles auraient un impact direct négligeable sur les cortèges ordinaires. Cependant, de manière indirecte, un potentiel rabattement de la nappe pourrait, en l'absence de mesures, avoir un impact significatif sur certains cortèges inféodés aux zones humides, ainsi que sur les 4 espèces à enjeu de conservation localisées dans l'ancienne carrière de la Bosse (Osmonde royale, Jonc de Gérard, Littorelle à une fleur et Rossolis à feuilles rondes).

La mine industrielle n'aura aucun impact direct sur les zones humides. En revanche, indirectement, elle pourrait avoir un impact significatif sur les zones humides situées en périphérie en cas de rabattement significatif de la nappe. Les études sur les nappes d'eau souterraine n'ont pas encore été finalisées pour cette partie du projet. Il s'agit donc là d'une hypothèse maximisante.

6.2.5.3.2 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les continuités écologiques

Si la carrière de Beauvoir forme globalement une rupture dans la continuité boisée du massif, elle offre des conditions thermophiles marquées qui favorisent et même attirent de nombreuses espèces. L'entité carrière des kaolins de Beauvoir présente ainsi une biodiversité plus forte que les boisements environnants.

A l'étape pilote, la galerie exploratoire et les zones de stockage associées s'inscrivent entièrement dans la carrière, où les milieux sont perturbés. Les conditions restent à peu près inchangées. La zone la plus artificialisée est la zone d'emprise de l'usine actuelle, qui s'étendra un peu plus avec la construction du pilote de concentration, mais le changement est mineur à cette échelle et n'est pas en mesure d'impacter les cortèges faunistiques en place. Les mouvements d'engins se feront via les pistes existantes, sans évolution significative sur ce point non plus.
On constate le maintien de la fonctionnalité locale des continuités écologiques, hormis une possible rupture des continuités aquatiques en cas d'abaissement de la nappe au-delà de l'estimation modélisée.

A l'étape industrielle, les études de conception et d'inventaires des continuités écologiques ne sont pas assez avancées pour établir une évaluation de l'impact sur les continuités écologiques.

6.2.5.3.3 Incidence résiduelle de l'exploitation sur la faune

A L'ETAPE PILOTE

En ce qui concerne les batraciens, le creusement de la galerie exploratoire (étanchéifiée sur la partie micaschsites) pourrait engendrer un rabattement de la nappe souterraine entrainant un potentiel abaissement mineur de la nappe, avec des conséquences possibles sur les niveaux d'eau jusqu'à l'ancienne carrière de kaolin de la Bosse (maximum de l'ordre centimétrique selon le rapport d'ANTEA). Les zones en eau sur cette ancienne carrière abritent plusieurs populations de batraciens patrimoniaux (Crapaud calamite, Rainette verte, Triton marbré et potentiellement Sonneur à ventre jaune). Cependant la diversité des plans d'eau et des profondeurs permettront d'atténuer cet effet et ce rabattement ne devrait donc pas causer d'effet significatif sur les amphibiens.

La Figure 60 rappelle la localisation des amphibiens par rapport aux emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration.

En ce qui concerne les invertébrés aquatiques, il a été modélisé que l'impact sur la nappe pouvait être, tout au plus, centimétrique (abattement de la nappe de quelques centimètres). Dans ce contexte, un risque d'abaissement des niveaux d'eau des cours d'eau les plus proches est peu probable mais n'est pas à exclure totalement. Même si aujourd'hui la population est déjà en sursis (conditions hydrologiques très contraignantes), il pourrait subsister un risque d'impact brut indirect très fort sur la population d'Écrevisses à pieds blancs connue à ce jour sur la Gourdonne si la baisse des niveaux d'eau modélisés devait être plus importante ou impacter le débit du cours d'eau.
En ce qui concerne les insectes des plans d'eau, ils semblent très peu concernés au stade de la galerie pilote. Des prélèvements d'eau sont prévus dans le lac de Beauvoir, pour des volumes compatibles avec leur survie. Les possibles abaissements de nappe ne devraient pas non plus générer d'effets néfastes.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

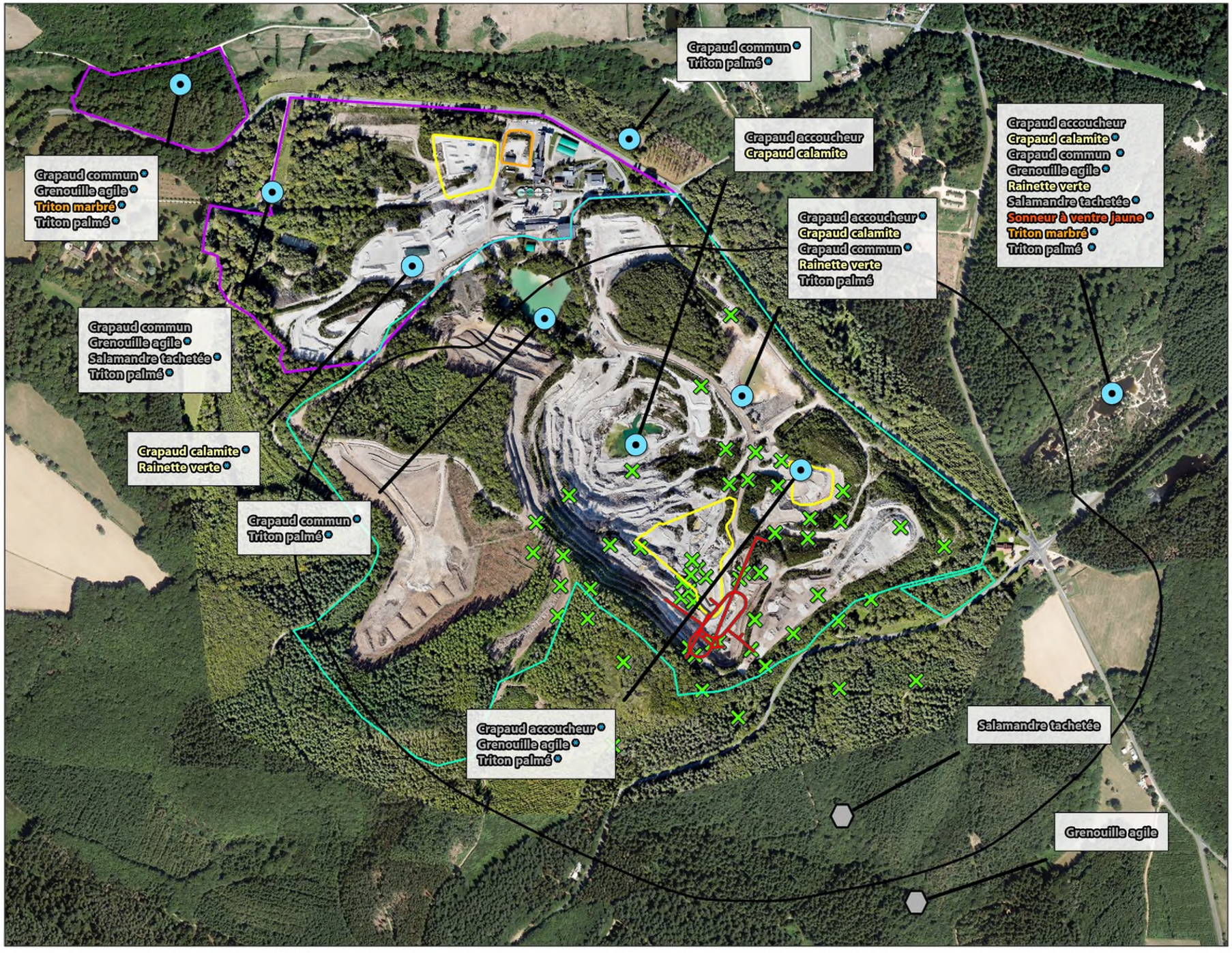
Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de la mine et de l'usine de concentration industrielles est inconnue à ce stade. En particulier, l'emplacement des accès et la conception de la mine détermineront ses connexions avec l'usine de concentration : l'emprise du projet dans la carrière de Beauvoir est donc à préciser, les enjeux écologiques doivent être actualisés et les impacts évalués une fois le projet connu.
De même, l'impact hydrogéologique, potentiellement très dimensionnant sur les impacts écologiques en cas d'abaissement significatif de la nappe, doit faire l'objet d'investigations complémentaires.
Pour la faune, la conception des aménagements dans et à proximité immédiate de la carrière de Beauvoir limite les effets de rupture de continuités écologiques et les impacts directs évalués dans le cadre de la phase travaux se font sur des milieux déjà perturbés ou sous exploitation sylvicole. Cependant, les superficies étant importantes, plusieurs espèces subiront des impacts bruts significatifs.
En outre, l'emprise étant dépourvue d'éléments artificiels hauts à l'origine, la construction de bâtiment risque, en plus de gêner la faune (notamment l'avifaune et les chiroptères) lors de ses déplacements, de générer un risque de mortalité d'individus par collision. Des impacts indirects sont également prévisibles, en cas d'abaissement du niveau de la nappe, sur les espèces ayant une phase de leur cycle biologique au moins dans les milieux aquatiques. L'Écrevisse à pieds blancs, les Sympétrums noir et méridional, le Triton marbré et peut-être le Sonneur à ventre jaune pourraient subir, a priori, des impacts significatifs. Tous ces niveaux d'impacts sont supposés à ce stade et devront être précisés avec la définition plus complète du projet industriel EMILI et les compléments d'études écologiques en cours.

écosphère

Amphibiens et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration

IMERYS

Etude écologique du projet EMILI - Sites de Beauvoir et La Fontchambert



Installation et traitement de Kaolin autorié
Carrière de Kaolin autorisée
Usine pilote
Zone de stockage
Rabattement centimétrique potentiel de la nappe
Sondage de reconnaissance
Galerie exploratoire

Niveau d'enjeu local
Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible

Espèce protégée
Donnée bibliographique

Plusieurs espèces observées
Observation d'une espèce

Amphibiens
Sonneur à ventre jaune
(Enjeu régional, espèce potentiellement disparue localement)
Triton marbré
Crapaud calamite
Rainette verte
Crapaud accoucheur
Crapaud commun
Grenouille agile
Salamandre tachetée
Triton palmé

Les espèces non protégées et à enjeu faible ne sont pas représentées.

N
0 100 200
Mètres
Ecosphère, **IMERYS**,avril 2024
Source : Fond Bd Ortho- IGN ©

Figure 60 : Amphibiens et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024)

6.2.5.3.4 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les mesures ERC prévues dans le cadre de la carrière existante de Beauvoir

Les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir, d'extraction sont susceptibles par leurs emprises supplémentaires et leur incidence indirecte de porter atteinte aux mesure ERC en faveur de la biodiversité associées à l'autorisation d'exploiter la carrière.
De même l'exploitation des autres exploitations pourraient perturber ces milieux et réduire leur bénéfice.

Seules les mesures potentiellement concernées par le projet sont reprises ci-dessous.
Cette analyse vient en complément de celle effectuée pour la phase travaux.
A ce stade du projet, seule la cohérence avec l'étape pilote dont la conception est aboutie est analysée en détail.
Une analyse plus approfondie sera faite pour l'étape industrielle (cf. mesure « MR103 – Aménagement de la gestion des résidus de concentration dans la carrière existante de Beauvoir » présentée dans le cadre de la thématique paysage au § 6.2.11.3).

IMPACT SUR LES MESURES DE REDUCTION DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

Deux mesures de réduction prévues dans le cadre du renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière existante de Beauvoir se trouvent à proximité des opérations d'extraction et de concentration en étape pilote.

- **MR02n (carrière des kaolins de Beauvoir) – Défavorabilisation progressive des habitats accueillant le Campagnol amphibie**

Le remblaiement de la carrière dans le cadre du projet EMILI sera fera en cohérence avec le planning de défavorabilisation progressive des habitats.

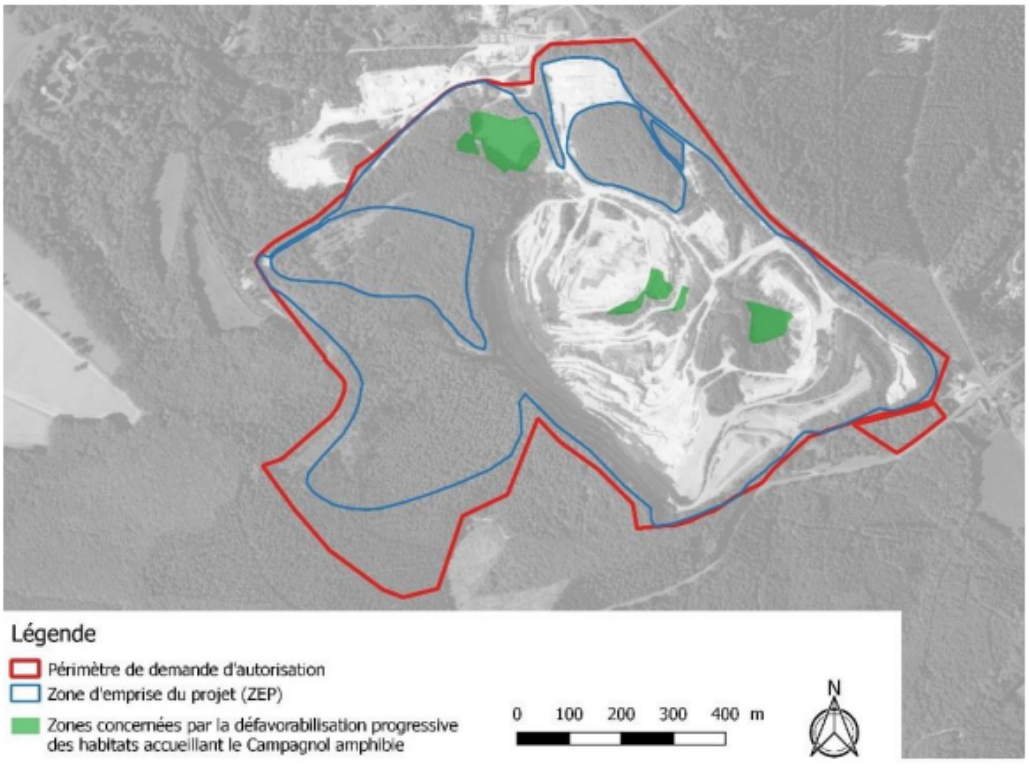


Figure 61 : Mesure de réduction MR02n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

- **MR13n (carrière des kaolins de Beauvoir) – Maintien des conditions d'accueil du Grand-Duc d'Europe**

Sur le front de taille Sud-Ouest de la carrière existante de Beauvoir, deux gîtes artificiels pour le Hibou grand-duc doivent être aménagés et un remodelage d'une partie des fronts doit également être réalisé. Dans l'étude d'impact relative au renouvellement/extension de la carrière, la zone potentielle définie pour réaliser cette mesure s'étend sur environ 700 mètres linéaires de front de taille.
A l'étape industrielle, ces fronts pourraient être concernés par l'opération de remblaiement du site avec les stériles et résidus de concentration.

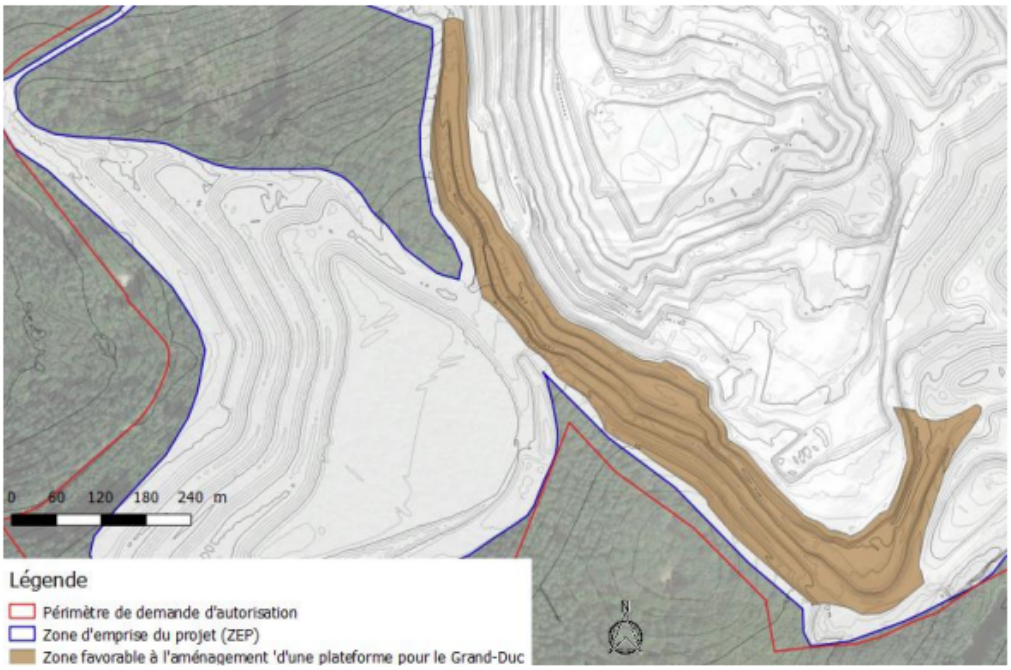


Figure 62 : Mesure de réduction MR13n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

IMPACT SUR LES MESURES COMPENSATOIRES DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

En étape pilote, considérant l'analyse du risque de rabattement de la nappe indiquant une incidence négligeable, l'exploitation n'aura pas d'incidence sur les mesures compensatoires de la carrière de kaolin.

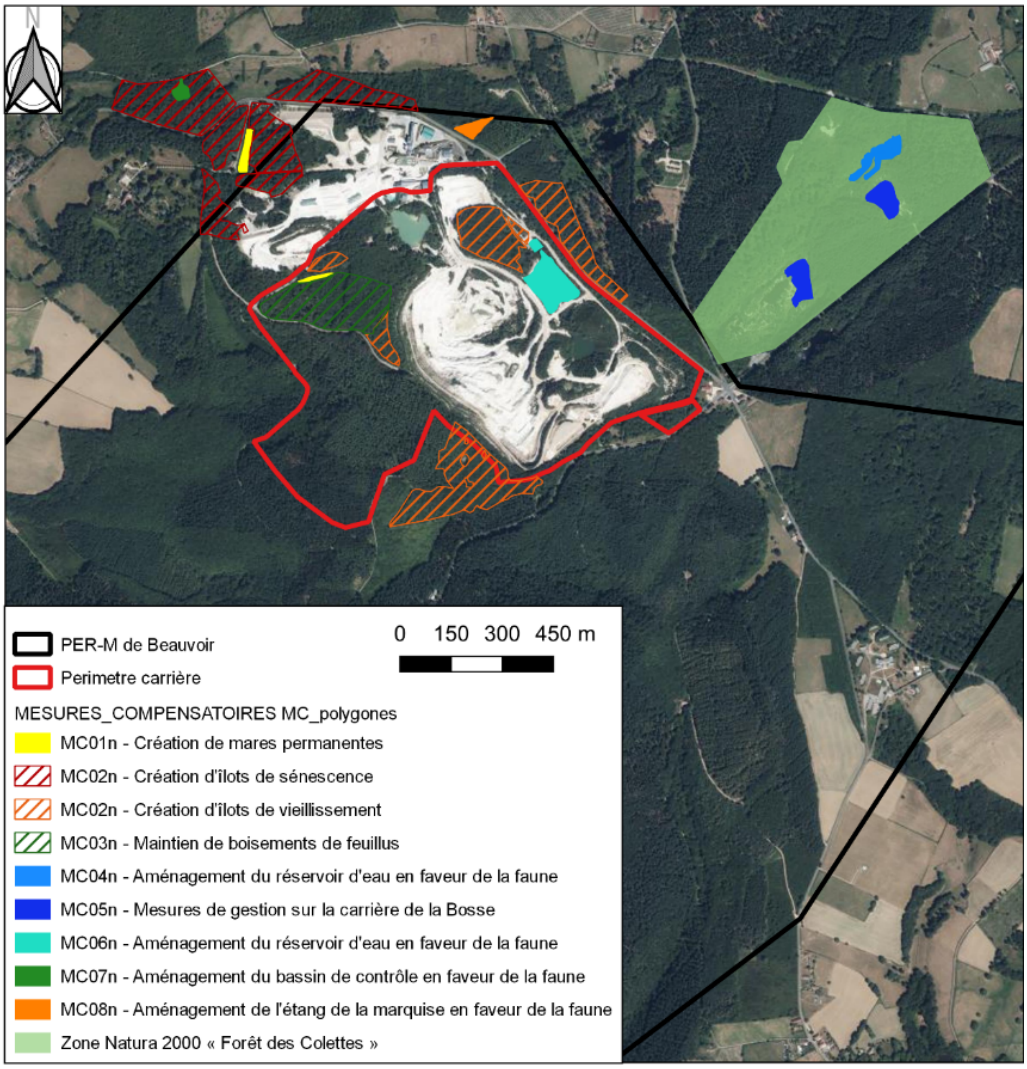


Figure 63 : Mesures de compensation définies dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement)

En étape industrielle, une analyse plus approfondie des incidences éventuelles du remblaiement sera réalisée ainsi que celui du rabattement de nappe pour identifier s'il y a un risque d'impact sur les mesures compensatoires de la carrière de kaolin.

A ce stade de définition du projet, il peut être préciser :

- La localisation de l'usine de concentration reste à préciser mais ne devrait pas recouper les mesures de compensation comme présentées dans le cadre de la phase travaux. Par ailleurs, le fonctionnement de l'usine ne devrait pas engendrer de perturbation supplémentaire vis-à-vis du boisement. Ce dernier se trouve à une hauteur importante par rapport à la carrière et borde actuellement une zone d'extraction industrielle en activité. Les tirs de mines y sont réguliers aujourd'hui et l'ajout d'activités explosives dans une zone enfouie devrait étouffer le son des détonations. Malgré les nuisances ponctuelles, le projet n'aura qu'un impact négligeable sur la faune du boisement (risques d'effarouchement négligeables). Cet impact est d'autant plus atténué par l'activité actuelle de la carrière et l'acclimatation que les espèces ont développé vis-à-vis de cette activité.
- Le remblaiement de la carrière de Beauvoir ne devrait pas concerner des zones de mesures compensatoire.

IMPACT SUR LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DE LA CARRIERE DES KAOLINS DE BEAUVOIR

A l'étape pilote, la phase d'exploitation ne présente aucune incidence supplémentaire sur les mesures d'accompagnement par rapport à l'étape pilote.

A l'étape industrielle, le remblaiement de la carrière sera analysé en lien avec les mesures d'accompagnement définies.

6.2.5.3.5 Synthèse de l'incidence résiduelle de l'exploitation sur la biodiversité sur le site de Beauvoir

A L'ETAPE PILOTE

A l'étape pilote, sur le plan des habitats naturels et de la flore, le fonctionnement des aménagements aura un impact globalement négligeable à nul.
Pour la faune, la concentration des aménagements et activités au sein de la carrière en exploitation, sur des habitats fortement perturbés, est une mesure d'évitement forte.
Le rabattement de nappe ne devrait pas impacter la population d'Écrevisses à pieds blancs située à environ 1,7 km du projet de galerie et des mesures de suivi permettront de s'en assurer.
Les autres espèces subissent des impacts faibles à négligeables, et non significatifs.

L'incidence résiduelle de l'étape pilote sur la zone géographique de Beauvoir en phase d'exploitation est négligeable.
L'étape pilote présente, en phase d'exploitation, un impact nul à négligeable sur l'ensemble des mesures ERC en faveur de la biodiversité prévues dans le cadre de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Pour l'étape industrielle, les impacts sont trop imprécis à ce stade de conception du projet et d'avancement des études pour que les mesures soient bien dimensionnées. Aussi le niveau d'impact résiduel ne peut-il être précisé

- Pour les habitats naturels et les espèces végétales, l'exploitation de la mine pourrait avoir un impact significatif sur les milieux et espèces à enjeu de conservation inféodés aux milieux humides. Les études hydrogéologiques fines n'ayant pas encore été achevées, cet impact résiduel est hypothétique.
- En ce qui concerne la faune, diverses mesures d'évitement et de réduction sont envisageables qui permettent de limiter les impacts, mais sans pouvoir bien préciser à ce stade le niveau résiduel. Les espèces aquatiques ou dont une partie du cycle est aquatique sont très probablement les plus à risque sur le site de Beauvoir. Pour celles-ci en particulier, il n'est pas certain que les mesures d'évitement et réduction suffisent et une recherche de mesures compensatoires est initiée.
- En ce qui concerne l'Écrevisse à pieds blancs, un assèchement de la Gourdonne induit par l'exploitation de la mine à l'étape industrielle reste une hypothèse maximisante envisagée par précaution à ce niveau de connaissances. Elle sera réévaluée en 2024 et 2025.

L'incidence résiduelle à l'étape industrielle sur la zone géographique de Beauvoir en phase d'exploitation pourrait être modérée à fort.

L'étape industrielle, en phase d'exploitation, pourrait avoir une incidence modérée à forte sur les mesures ERC en faveur de la biodiversité prévues dans le cadre de l'exploitation de la carrière des kaolins de Beauvoir. Cette incidence pourrait être liée au remblaiement de la carrière et au rabattement de nappe. Une analyse plus approfondie des incidences éventuelles du remblaiement sera réalisée ainsi que celui du rabattement de nappe pour identifier s'il y a un risque d'impact sur les mesures compensatoires de la carrière de kaolin.

6.2.5.4 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la zone géographique regroupant les installations linéaires entre Beauvoir et la Fontchambert

Opérations concernées :

- Concentration : raccordement électrique ;
- Transport des produits : canalisations de produits.

Comme indiqué dans le cadre des incidences potentielles, en phase d'exploitation, le raccordement électrique a des incidences non notables donc négligeable sur les habitats, la flore et la faune.

La mesure « MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits » permet de prévenir tout risque de pollution en cas d'avarie sur la canalisation de produits.
De nature enterrée également, et compte tenu de la mesure précitée mise en œuvre, les incidences de la canalisation de produits sont aussi négligeables, en phase d'exploitation, sur les habitats, la flore et la faune.

De même, la modification du poste existant de Bellenaves pour le raccordement électrique n'est pas de nature à modifier ses incidences en exploitation.

L'incidence résiduelle sur la zone géographique regroupant les installations linéaires entre Beauvoir et la Fontchambert en phase d'exploitation est négligeable.

6.2.5.5 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le site de la Fontchambert

Opération concernée :

- Transport des produits : station de chargement et l'ITE

Sur ce site, aucun effet d'emprise supplémentaire ne concerne la phase d'exploitation.
Ainsi, les incidences pour la station de chargement et l'ITE sont liées :

- Aux émissions de bruit, de lumières :
- Aux circulations d'engins de manutention (d'ampleur limitée toutefois) ;
- A l'entretien des espaces végétalisés.

De plus, l'état initial du site étant dépourvu d'éléments artificiels hauts, la construction de bâtiments pourrait gêner la faune (notamment l'avifaune) lors de ses déplacements. Des risques de mortalité d'individus par collision avec des véhicules ou engins sont aussi possibles.
Les inventaires de terrain sont encore en cours et l'implantation et la conception n'étant pas arrêtées, l'évaluation des incidences ne peut être que partielle à ce stade des études.

Cependant :

- Les émissions atmosphériques, sonores et vibratoires, et donc la gêne pour la faune, seront réduites compte tenu des mesures définies (cf. § 6.2.6) ;
- Le site en lui-même sera artificialisé sur les zones de déplacement de véhicules et engins, le rendant peu attractif pour la faune ce qui devrait réduire les risques d'atteinte directe aux individus. La nécessité de mise en œuvre d'une clôture adaptée sera étudiée en fonction des enjeux recensés.
- Les mesures de réductions prises en faveur de la faune (en particulier la mesure « MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année ») devraient permettre de limiter l'atteinte à la faune lors de l'entretien des espaces végétalisés.

De plus, dans le cadre des études en cours et par rapport aux risques de collisions, une attention marquée sera portée aux différents corridors de déplacements, notamment terrestre, en cohérence avec les aménagements pouvant être mis en œuvre au droit de la voie ferrée et l'A71.

Par conséquent, l'incidence résiduelle prévisionnelle sur la biodiversité du fonctionnement de la station de chargement des trains sur le site de la Fontchambert pourrait être modérée à faible.

6.2.5.6 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la zone géographique aux abords de la Sioule

Opération concernée :

- Transport des produits : station de pompage et canalisations d'eau

Comme indiqué dans le cadre des incidences potentielles, en phase d'exploitation, la canalisation d'eau enterrée a une incidence non notable sur les habitats, la flore et la faune.

Concernant la station de pompage dans la Sioule :

- Sur ce site, aucun effet d'emprise supplémentaire ne concerne la phase d'exploitation ;
- De plus la station en tant que telle a peu d'incidence au vu de sa taille réduite.

Les inventaires de terrain sont en cours et l'implantation comme la conception n'étant pas arrêtées, l'évaluation des incidences ne peut être que partielle à ce stade des études.
Cependant, en phase d'exploitation, la mesure d'aménagement de la prise d'eau (MR80 – Aménagement de station de pompage dans la Sioule évitant la capture de la faune aquatique) devrait permettre de réduire le risque d'atteinte à la faune aquatique de la Sioule.

L'incidence résiduelle prévisionnelle sur la biodiversité de la prise d'eau dans la Sioule et de son raccordement au site de la Fontchambert en phase d'exploitation est considérée comme faible et centrée sur la faune aquatique.

6.2.5.7 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le site de la Loue

Opération concernée : conversion

L'opération de conversion comprend :

- L'usine de conversion : le site n'est pas concerné par un stockage in situ de résidus de conversion (hors stockage temporaire avant évacuation) ainsi son occupation au sol n'est pas destinée à évoluer par rapport à la phase travaux ;
- Le raccordement électrique qui comprend :
  - Une nouvelle liaison souterraine de courte distance vers le poste de la Durre : enterrée, cette liaison a une incidence non notable en exploitation sur les habitats, la flore et la faune ;
  - Une modification du poste de la Durre ;
  - Un renforcement de la liaison aérienne entre les postes de la Durre et de Montluçon : cette liaison aérienne est existante. Les études permettront de préciser si le risque de collisions vis-à-vis de l'avifaune nécessite la mise en œuvre de mesures supplémentaires.

6.2.5.7.1 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les habitats et la flore

Le fonctionnement de l'usine de conversion (en étape pilote et industrielle) est à l'origine uniquement d'incidences potentielles liées à la pollution des sols, sous-sol, de l'eau ou de l'air. Toutefois les mesures définies pour gérer ces risques de pollution, rappelées dans le § 6.2.5.2.2, permettent une incidence résiduelle négligeable sur les habitats et la flore.

A l'inverse, sur cette ancienne friche, l'aménagement du site permet d'envisager un impact positif pour la lutte contre les EVEE puisque celles-ci sont éliminées dans le cadre de la phase chantier et que les surfaces à nouveau disponibles pour de nouvelles colonisations seront gérées en espaces verts pendant l'exploitation des usines.

Ainsi, il n'y a pas d'impact résiduel supplémentaire à celui estimé pendant la phase travaux sur les habitats et la flore.

6.2.5.7.2 Incidence résiduelle de l'exploitation sur les continuités écologiques

A L'ETAPE PILOTE

La présence de l'usine de conversion par la clôture la ceinturant et la présence de bâtiments hauts (environ 15 m) réduira les continuités écologiques très localement. Cependant, la mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors », permettra d'atteindre un niveau d'impact résiduel négligeable sur les continuités écologiques.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de l'usine de conversion industrielle est inconnue à ce stade. Cependant, l'emprise sera étendue et la mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors » sera également étendue, ce qui devrait permettre d'envisager un niveau d'impact résiduel faible à modéré sur les continuités écologiques.

6.2.5.7.3 Incidence résiduelle de l'exploitation sur la faune

Le fonctionnement du site de la Loue sera à l'origine des incidences indirectes suivantes sur la faune :

- Emissions de bruits pouvant générer un dérangement de la faune. Cependant, les seules pollutions sonores notables attendues en phase d'exploitation sont liées au va et vient des véhicules nécessaires au fonctionnement de l'usine. L'implantation étant voisine d'une zone très anthropisée dédiée aux stationnements et aux transits de véhicules lourds et légers, le dérangement supplémentaire lié au projet paraît faible ;
- Emission de lumières nocturnes : les espèces nocturnes (chiroptères, mammifères terrestres, amphibiens, rapaces nocturnes) et les espèces diurnes au repos à proximité seront alors affectées, même si certaines espèces anthropophiles y sont moins sensibles que d'autres. Toutefois, l'implantation étant voisine d'une zone très anthropisée dédiée aux stationnements et aux transits de véhicules lourds et légers où un éclairage artificiel est déjà installé, le dérangement supplémentaire lié au projet paraît faible.

En phase d'exploitation, les deux mesures suivantes évoquées pour la phase travaux vis-à-vis du dérangement de la faune sont aussi applicables :

- MR23 – Adaptation du calendrier d'intervention sur l'année : cette mesure sera prise en compte dans le cadre des opérations d'entretien des milieux naturels et des espaces verts ;
- MR35 limitation des éclairages nocturnes : cette mesure est valable pour les éclairages de chantier et ceux d'exploitation.

ETAPE PILOTE

En ce qui concerne la faune terrestre, les hibernacula mis en place en application de la mesure « MR26 – Création d'abris pour les amphibiens et les reptiles » en phase travaux resteront disponibles et seront entretenus après les travaux. De plus, la mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors » fournira également de nouveaux corridors de déplacement, zones d'alimentation et zones refuge à de nombreuses espèces, reptiles en premier lieu, réduisant la perte d'habitats pour les rares espèces exploitant l'emprise ou sa proximité.

En ce qui concerne les oiseaux et les chiroptères, la « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors » fournira de nouveaux habitats à de nombreuses espèces, en particulier celles des milieux ouverts avec buissons et celles des milieux bocagers. Les espaces verts revégétalisés pourront servir de zones d'alimentation pour quelques espèces communes ; des espèces patrimoniales comme le Chardonneret élégant fréquentent aussi volontiers ce type d'aménagement pour s'alimenter.

En ce qui concerne la faune terrestre, les hibernacula mis en place en application de la « MR26 – Création d'abris pour les amphibiens et les reptiles » en phase travaux resteront disponibles et seront entretenus après les travaux. De plus, la mesure « MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors » fournira également de nouveaux corridors de déplacement, zones d'alimentation et zones refuge à de nombreuses espèces, reptiles en premier lieu, réduisant la perte d'habitats pour les rares espèces exploitant l'emprise ou sa proximité.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de l'usine de conversion industrielle est inconnue à ce stade. Cependant, les mesures de réduction évoquées pour l'étape pilote seront potentiellement conservées, ce qui devrait permettre d'envisager un niveau d'impact résiduel faible sur la faune en phase exploitation.

6.2.5.7.4 Synthèse de l'incidence résiduelle de l'exploitation sur la biodiversité sur le site de la Loue

A L'ETAPE PILOTE

En application des mesures d'atténuation d'impacts, le niveau d'impacts résiduels est jugé faible à nul pour tous les habitats et toutes les espèces protégées, végétales et animales, et aucune compensation n'est envisagée pour celles-ci.
Par ailleurs, les mesures mises en place permettent même d'envisager un impact positif sur le risque inhérent aux EVEE.
La création de 310 ml de haies améliorera la disponibilité de ces habitats et limitera la perte de continuités écologiques et d'habitats pour les espèces liées aux haies pour leur alimentation, leur déplacement ou leur gîte (oiseaux, chiroptères, reptiles...).

L'incidence résiduelle en phase exploitation sur le site de la Loue en étape pilote est faible.

A L'ETAPE INDUSTRIELLE

Une partie des principaux impacts supposés de l'exploitation de l'usine de conversion industrielle est inconnue à ce stade.
Néanmoins, dans le contexte déjà artificialisé à faible fréquentation par la faune, le niveau d'effets par destruction d'individus en phase exploitation est faible pour les espèces les plus présentes et les plus sensibles aux destructions par écrasement et collision. Il est négligeable pour les autres.

L'incidence résiduelle en phase d'exploitation sur le site de la Loue en étape industrielle est faible à négligeable.

6.2.5.8 Synthèse des incidences résiduelles de l'exploitation sur la biodiversité

6.2.5.8.1 Etape pilote

Du point de vue des habitats naturels et des espèces végétales, l'aménagement de la galerie exploratoire n'a aucun impact résiduel significatif. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place limitent encore davantage ce risque d'impact.
Le niveau d'effets en phase exploitation sur les habitats sont similaires à ceux en phase travaux puisqu'il n'y a pas besoin d'emprises supplémentaires.

En ce qui concerne la faune, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts résiduels qui atteignent un niveau faible et non significatif.
Concernant spécifiquement l'Ecrevisse à pieds blancs de la Gourdonne, dont les conditions de survie de cette population relictuelle sont déjà contraintes indépendamment du projet, une mesure de réduction spécifique pourrait être mise en œuvre en fonction de l'évolution constatée du milieu (MR78 – Création d'habitats refuges en faveur de l'Écrevisse à pieds blancs).

6.2.5.8.2 Etape industrielle

Pour l'étape industrielle, les impacts potentiels sont trop imprécis à ce stade pour que les mesures soient bien dimensionnées. Aussi le niveau d'impact résiduel ne peut-il être définit précisément, sauf cas particulier.

- **Pour les habitats naturels et les espèces végétales, l'exploitation de la mine pourrait avoir un impact significatif sur les milieux et espèces à enjeu de conservation inféodés aux milieux humides en cas de baisse du niveau de nappe. Les études hydrogéologiques fines sont encore en cours et cet impact résiduel reste donc hypothétique.**
- **En ce qui concerne la faune, diverses mesures d'évitement et de réduction sont envisageables qui permettent de limiter les impacts, mais sans pouvoir bien préciser à ce stade le niveau résiduel. Les espèces aquatiques ou dont une partie du cycle est aquatique sont très probablement les plus à risque sur le site de Beauvoir. Pour celles-ci en particulier, il n'est pas certain que les mesures d'évitement et de réduction suffisent et une recherche de mesures compensatoires est initiée.**
- **En ce qui concerne l'Écrevisse à pieds blancs, un assèchement de la Gourdonne induit par l'exploitation de la mine à l'étape industrielle reste une hypothèse maximisante envisagée par précaution à ce niveau de connaissances. Elle sera réévaluée en 2024 et 2025.**

6.2.5.9 Mesures compensatoires définies vis-à-vis de l'exploitation sur la biodiversité

6.2.5.9.1 Etape pilote

L'étape pilote n'a pas impact résiduel significatif sur les milieux naturels, les espèces végétales et animales situées dans l'emprise et à proximité de l'usine pilote de concentration et de la galerie exploratoire.
Une espèce pourrait toutefois être impactée indirectement si l'abaissement potentiel calculé de la nappe devait être dépassé en étape exploitation : l'Écrevisse à pieds blancs sur la Gourdonne.
Dans cette hypothèse qui reste peu probable, des suivis de la population d'écrevisses et des caractéristiques hydrauliques et biologiques de la Gourdonne et d'autres ruisseaux en périphérie du projet sont poursuivis en 2024 afin de dimensionner les mesures de réduction qui pourraient être nécessaires à la mise en service de la galerie fin 2025.

6.2.5.9.2 Etape industrielle

Au vu des incidences résiduelles d'étape industrielle en exploitation, il n'apparait pas de besoins complémentaires par rapport aux mesures compensatoires potentielles évoquées dans le cadre de la phase travaux.

6.2.5.10 Mesures de suivi définies vis-à-vis de l'exploitation sur la biodiversité

Les mesures de suivi doivent permettre de s'assurer du respect des engagements des mesures ERC définies précédemment. Elles doivent être proportionnées à la nature et à la dimension du projet et à l'importance des incidences potentielles sur les habitats, la flore, la faune et les continuités écologiques.

Pour l'étape pilote, les mesures de suivi spécifiques suivantes permettront de vérifier les niveaux d'incidences prévus par le modèle hydrogéologique et de contribuer également à l'état initial en vue du dimensionnement des incidences de l'étape industrielle du projet.

MS10 – Suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs de la Gourdonne

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Ce suivi sera réalisé une fois par an dès 2024, à la bonne période (septembre / octobre) pour étudier l'évolution de la population.

MS11 – Suivi de la Gourdonne et des ruisseaux périphériques

Phase : travaux et exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : eau et biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

En lien avec le suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs, un suivi des caractéristiques hydrauliques et biologiques de la Gourdonne et d'autres ruisseaux en périphérie du site de Beauvoir est initié dès 2024.

6.2.6 Incidences de l'exploitation sur les populations et le cadre de vie et mesures définies

6.2.6.1 Incidences de l'exploitation sur la population, l'habitat et les ERP

6.2.6.1.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur la population, l'habitat et les ERP

LES INCIDENCES POTENTIELLES

Pour rappel, la phase d'exploitation du projet EMILI n'a pas d'effet d'emprise sur le bâti d'habitation mais peut avoir une incidence indirecte sur le bâti d'habitation, en lien avec les vibrations émises par les tirs de mines mis en œuvre pour l'extraction du minerai à Beauvoir, et dans une moindre mesure les vibrations émises par les équipements (engins et organes d'usine) des différentes opérations – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.4.5 auquel on se reportera.

Vis-à-vis de la population, l'habitat et les ERP, les incidences potentielles du projet en phase d'exploitation sont :

- Le risque d'accidents et de blessures de la population par rapport à ces installations. Le détail des risques est plus spécifiquement présenté au chapitre 8.
- La gêne provoquée en termes de déplacement et d'accès à son habitation du fait de l'augmentation du trafic de poids lourds pour l'acheminement des réactifs, matières premières, matériels et l'évacuation des déchets, le trafic de véhicules légers du personnel travaillant sur les sites en phase d'exploitation (on parlera par la suite de trafic routier induit sur les différents sites) – cet aspect est traité au chapitre 6.2.8 auquel on se reportera et également au chapitre 8 concernant le risque lié au transport de matière dangereuse ;
- Des effets négatifs sur les différents éléments caractérisant le cadre de vie tels que présentés dans l'état initial, qui couvre les thématiques listées ci-après et traitées dans les paragraphes qui suivent :
  - La qualité de l'air pouvant être impactée par les poussières minérales, rejets de combustion et émissions gazeuses des différentes opérations – ces aspects sont traités au chapitre 6.2.6.2 ;
  - Les odeurs pouvant être associées aux différents rejets atmosphériques – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.3 ;
  - L'ambiance sonore pouvant être impactée par les émissions acoustiques liées aux différentes opérations – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.4 ;
  - L'ambiance vibratoire pouvant être impactée par les vibrations émises par les tirs de mines mis en œuvre pour l'extraction du minerai à Beauvoir, et dans une moindre mesure les vibrations émises par les équipements (engins et organes d'usine) des différentes opérations – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.4.5 ;
  - L'ambiance lumineuse pouvant être impactée par la lumière émise par les installations – cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.6 ;
  - Les champs électromagnétiques émis par les lignes électriques– cet aspect est traité au chapitre 6.2.6.7.

A noter que l'aspect plus spécifiquement lié à la santé humaine est traité dans le chapitre 10.

En outre, un effet positif potentiel sur la population et l'habitat peut être attendu en lien avec l'attractivité économique générée par le projet et sa création d'emplois – cet aspect est traité au chapitre 6.2.7 auquel on se reportera.

Concernant les éléments associés au cadre de vie, l'objectif de chaque partie est :

- De caractériser les incidences potentielles au travers de :
  - L'identification des sources de nuisances du projet, en les associant aux différentes opérations ;
  - La présentation synthétique des effets potentiels de ces nuisances ; la description des effets sur la santé humaine est décrite dans le cadre du chapitre 10 ;
- De rappeler la réglementation en vigueur s'imposant au maître d'ouvrage, lorsqu'elle existe. Cette réglementation a été basée sur des critères réglementaires et objectifs de qualité en matière de préservation de l'environnement au vu des connaissances disponibles. Le sujet des valeurs toxicologiques de référence en lien avec la santé humaine est développé au chapitre 10 ;
- De présenter les mesures définies par le(s) maîtres d'ouvrages en lien avec les incidences potentielles ;
- De conclure sur les incidences résiduelles.

Pour rappel, les impacts sur la santé humaine des nuisances évaluées ci-après sont étudiées au chapitre 10.

LES POPULATIONS EXPOSEES AUX NUISANCES : RAPPEL DES ENJEUX

Afin de bien appréhender les effets sur le cadre de vie, un rappel du contexte bâti aux abords des différents sites est proposé ci-après.

Compte tenu des nuisances retenues précédemment, sont considérées comme personnes exposées aux nuisances, les individus résidants, travaillant ou étudiant en permanence à proximité des sites de Beauvoir (opération d'extraction), la Fontchambert (opération de transport des produits) et la Loue (opération de conversion) ou sous les vents dominants par rapport à ces derniers. Ces individus sont en effet susceptibles d'inhaler des substances émises dans l'atmosphère, de ressentir les émissions sonores ou les vibrations émises par les différentes opérations. Afin de prendre en compte cette dimension, la description des populations potentiellement exposées aux nuisances concerne plus spécifiquement l'aire d'étude immédiate du projet dont la définition est donnée au chapitre 16.1.2 (méthodes). Ce rappel permet de mieux comprendre l'analyse des incidences et nuisances, car cette analyse tient compte de la population ou des structures pouvant être affectées.

Pour certaines installations, l'emprise n'est pas encore définie précisément à date. L'analyse pour ces installations se base donc sur des incidences potentielles. Cela concerne :

- Les raccordements électriques :
  - Dans le cadre de l'opération de concentration à Beauvoir, entre le poste électrique de Bellenaves et l'usine de concentration ;
  - Dans le cadre de l'opération de conversion à la Loue, entre le poste électrique de La Durre et l'usine de conversion ;
- La station de pompage et la canalisation d'eau associée.

Le chapitre 6.1.6.1.3 rappelle ces enjeux.

6.2.6.1.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur la population et le cadre de vie

Les mesures sont donc détaillées dans les chapitres spécifiques évoqués ci-avant :

- Aux chapitres 6.2.6.2 à 6.2.6.7 concernant les mesures relatives au cadre de vie (aspect nuisances) ;
- Au chapitre 6.2.8 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport et aux déplacements.

En outre, la mesure « MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi » mise en œuvre en phase travaux, sera étendue à la phase exploitation du projet.

A noter de plus que les différents sites (en surface) sont clôturés pour des questions de sécurité (mesure ci-dessous).

MR81 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux sites (en surface) et information des riverains

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de la carrière existante de Beauvoir, extraction et concentration, transport des produits et infrastructures logistiques (station de chargement) , conversion, gestion des résidus de conversion

Thématique : population

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

Afin de limiter le risque d'accidents et de blessures de la population, chaque emprise des sites industriels du projet EMILI sont (pour les sites déjà existants) ou seront délimités par une clôture et fermés par des portails aux accès. L'activité et les dangers associés seront signalés.

De même, le tracé effectif des canalisations enterrées et de la ligne électrique enterrée sera signalé sur le terrain avec identification du risque électrique pour la ligne électrique enterrée.

6.2.6.1.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la population, l'habitat et les ERP

En phase d'exploitation, l'incidence sur la population est plus spécifiquement liée aux incidences perçues sur le cadre de vie en lien avec les émissions de poussières et d'odeurs dans l'air, les émissions de bruit et de vibrations, les émissions de lumières et de champs électromagnétiques, et le trafic généré, dont les incidences résiduelles sont nulles à modérées, selon l'étape du projet et l'incidence considérée, comme détaillé aux chapitres 6.2.6.6 à 6.2.6.7 et 6.2.8.

6.2.6.2 Incidences de l'exploitation sur la qualité de l'air

Les émissions de GES ont déjà été considérées dans le Bilan Carbone® et ne sont donc pas abordées ici.

6.2.6.2.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur la qualité de l'air

PRINCIPES SOURCES D'EMISSIONS ATMOSPHERIQUES DU PROJET EMILI EN PHASE D'EXPLOITATION

Les principales sources d'émissions atmosphériques du projet EMILI en phase d'exploitation sont les suivantes :

- Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière – site de Beauvoir :
  - Les poussières minérales émises par le stockage des stériles et résidus miniers en fond de carrière ;
- Opération d'extraction du minerai – site de Beauvoir :
  - Les engins : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Les poussières minérales émises par l'extraction, le transport et le stockage du minerai ; ainsi que celles liées au remblaiement des stériles et résidus de concentration.
  - Les gaz émis par l'emploi d'explosifs ;
  - Le trafic routier induit : émissions de particules et gaz de combustion.
  - Le rejet de radon, gaz radioactif naturellement et relâché à l'occasion des travaux d'extraction ;
- Opération de concentration – site de Beauvoir :
  - Les rejets de l'usine de concentration : émissions de poussières et gaz liées au procédé ;
  - Les engins : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Le trafic routier induit : émissions de particules et gaz de combustion.
- Opération de transport des produits – site de la Fontchambert :
  - Le trafic ferroviaire associé à l'installation terminale embranchée (ITE) : émissions de particules et gaz de combustion par des locomotives diesel ;
  - Les engins : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Le trafic routier induit : émissions de particules et gaz de combustion.
- Opération de conversion – site de la Loue :
  - Le four de calcination : émissions de poussières et gaz liées au procédé ;
  - Le séchage / conditionnement : émissions de poussières liées au procédé contenant des particules métalliques diffuses, notamment les particules d'hydroxyde de lithium (LiOH) ;
  - La chaudière : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Le trafic ferroviaire associé à l'installation terminale embranchée (ITE) : émissions de particules et gaz de combustion par des locomotives diesel ;
  - Les engins : émissions de particules et gaz de combustion ;
  - Le trafic routier induit : émissions de particules et gaz de combustion.
- Opération de gestion des résidus de conversion (évaluation partielle) :
  - Les poussières minérales liées au remblaiement des résidus de conversion.

Ainsi cinq types d'émissions sont identifiés détaillés ci-après quant à leur nature :

- Emissions de particules et gaz de combustion : toutes les opérations ;
- Emissions de poussières minérales : opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de gestion des résidus de conversion (site de Beauvoir et site à définir) ;
- Emissions de gaz liées à l'emploi d'explosifs : opération d'extraction (site de Beauvoir) ;
- Rejets spécifiques de l'usine de l'opération de concentration : opération de concentration (site de Beauvoir) ;
- Rejets spécifiques de l'usine de l'opération de conversion : opération de conversion (site de la Loue).

Le sujet du rejet de radon est spécifiquement traité dans le chapitre 8 relatifs aux risques naturels.

Ne généreront pas d'émissions atmosphériques, les parties d'opérations suivantes toutefois :

- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de produits, dans le cadre de l'opération de transport ;
- La station de pompage et la canalisation d'eau, dans le cadre de l'opération de transport.

A ce stade de la conception du projet, il n'apparaît pas de source significative d'émissions atmosphériques (particules et gaz de combustion ou poussières minérales) en lien avec le fonctionnement des installations de filtration au niveau de la station de chargement de train, en l'absence de sources de combustion, d'opérations de broyage, criblage, et en considérant que les matériaux manipulés seront humides, stockés dans des bâtiments fermés, et chargés dans des wagons également capotés.
Par ailleurs, s'il y a bien production d'ozone par les lignes électriques HTB, il s'agit d'un phénomène de faible ampleur, avec un impact à la limite du mesurable au niveau du sol. En tout état de cause, il s'agit d'un apport marginal, par rapport à d'autres sources de production d'origine naturelle (ensoleillement) ou humaine, telles que l'activité industrielle ou la circulation automobile. Les lignes électriques HTB ne contribuent donc pas à la pollution atmosphérique. En outre, en phase exploitation, le fonctionnement normal d'un poste électrique ne génère aucun polluant atmosphérique.

EFFETS POTENTIELS DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Outre l'altération potentielle de la qualité de l'air ambiant, les différentes émissions atmosphériques générées par le projet peuvent également avoir une incidence indirecte (variable suivant les éléments considérés) sur d'autres compartiments environnementaux. Ces incidences indirectes sont listées ci-après et développées dans les chapitres dédiés :

- Gêne visuelle, dans le cas des poussières ou fumées, pour les usagers à proximité et pour l'aspect paysager (baisse de visibilité et de la perceptibilité du paysage) – ces aspects sont traités au chapitre 6.2.11 ;
- Gêne potentielle pour la respiration (faune et santé publique) – ces aspects sont traités aux chapitres 6.2.5 pour la faune et 10 pour la santé publique ;
- Diminution du rendement des cultures et interférences avec le développement de la végétation, les poussières étant des inhibiteurs des processus photosynthétiques et de la fabrication d'amidon, utilisés par les plantes pour la synthèse des graines et la croissance) – ces aspects sont traités aux chapitres 6.2.5 pour la flore et 6.2.7 pour l'activité agricole.

- **Incidences potentielles liées aux émissions de gaz et particules de combustion (particules et gaz)**

Les principales sources ont été listées ci-avant. Les polluants émis vont correspondre à du Gasoil Non Routier (pour les engins) ou du gaz naturel (pour le four de calcination et la chaudière de l'usine de conversion) et sont présentés ci-après.

La combustion de Gasoil Non Routier (GNR) ou de diesel émet essentiellement les composés suivants :

- Particules hydrocarbonées, dont environ 90% de PM2,5[14] (particules < 2,5 µm),
- SO_2 (oxyde de soufre),
- CO_2 (gaz carbonique),
- NO_x (oxydes d'azote),
- H_2O (vapeur d'eau),
- Métaux lourds,
- CO (monoxyde de carbone),
- CH_4 (méthane),
- N_2O (protoxyde d'azote)
- POP (Polluants Organiques Persistants, dont les HAP et les PCDD/F).

La combustion de gaz naturel émet essentiellement les composés suivants :

- SO_2 (oxyde de soufre),
- CO_2 (gaz carbonique),
- NO_x (oxydes d'azote),
- CO (monoxyde de carbone),
- CH_4 (méthane),
- N_2O (protoxyde d'azote)
- HAP.

- **Incidences potentielles liées aux poussières minérales**

Des émissions de poussières peuvent être générées :

- Pendant les travaux d'abattage pour l'avancée de la galerie et de la mine industrielle (tirs de mine en souterrain) ;
- Pendant les opérations de chargement / déchargement et entreposage des matériaux (minerai tout-venant, minerai concassé, stériles, résidus) ;
- Lors des opérations de concassage et criblage du minerai ;
- Lors de la circulation des engins sur les pistes ;
- Par le procédé (cf. « Incidences potentielles liées aux rejets de l'usine de concentration »).

En fonction du contexte :

- Les autres émissions sont diffuses (pour la plupart) ;
- Les émissions sont captées et canalisées par les puits d'aérage dans le cas des émissions de poussières en souterrain, dans la galerie d'exploration puis la mine commerciale.

[14] Source : EMEP / CORINAIR Guidebook + Directive 2004/26/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004

- **Incidences potentielles des rejets gazeux liés à l'emploi d'explosifs**

Les tirs de mines sont réalisés en souterrain pour la fragmentation du minerai, dans la galerie exploratoire ou la mine industrielle.
Les résidus gazeux émis lors de la détonation sont de différente nature[15] :

- Des gaz inertes, dont le danger est avant tout un danger pour la santé, une concentration trop importante pouvant conduire à une asphyxie : N_2, H_2, CH_4, O_2, CO_2, H_2O, Al_2O_3, Na_2O ;
- Des gaz toxiques à court terme sans effet d'accumulation : NH_3, CO, NOx ;
- Des gaz dangereux par accumulation dans l'environnement : les gaz à effets de serre (GES) comme le CO_2, CO, CH_4 et NOx.

- **Incidences potentielles liées aux rejets de l'usine de concentration**

Le procédé de l'usine pilote de concentration est à l'origine d'émissions atmosphériques diffuses. Celles-ci sont synthétisées dans le tableau suivant. Ces données ont été déterminées par le bureau d'ingénierie ayant dimensionné l'usine pilote.

Tableau 11 : Emissions atmosphérique de l'usine de concentration en étape pilote

Source	% d'humidité	Température de sortie (T°C)	Vitesse de sortie (m/s)	Type d'émissions (sèches)	Emissions horaires (g/h)	Emissions moyennes annuelles (kg/an)
Minerai concassé – Convoyeur	2	20	14	Poussières minérales (SiO_2)	176	64,28
Déchargement du NaF	2	20	16	Poussières minérales (NaF et SiO_2)	25	9,13
Stockage et mélange du HF	7	40	10	HF et NaCl gazeux	2	0,73
Déchargement du HCl	7	40	10	HCl gazeux	95	34,70
Déchargement du floculant	2	20	16	Particules de floculant	25	9,13
Dépotage du H_2SO_4*	7	40	2	/	0,25	/
Déchargement du $Ca(OH)_2$	2	20	16	Particules de $Ca(OH)_2$	25	9,13
Déchargement du sulfate d'aluminium	2	20	16	Particules de sulfate d'aluminium	25	9,13

**Ces émissions se produiraient au sein de la cuve de H_2SO_4, notamment lors du remplissage de la cuve. Un conduit d'aération permettra l'évacuation vers l'air extérieur.*

L'usine de concentration industrielle sera dimensionnée à partir des résultats de l'usine pilote. La nature des émissions gazeuses sera similaire.

[15] SYNDUEX (SYNdicat national Des entrepreneurs de travaux publics spécialisés dans l'Utilisation de l'Explosif), Etude de l'impact environnemental des explosifs industriels en carrières et TP. Bilans Carbone et Energétique, Septembre 2008

- **Incidences potentielles liées aux rejets de l'usine de conversion**

La principale source d'émissions du site de conversion (pilote et usine commerciale), spécifique au procédé (hors rejets de combustion du gaz naturel), est le four de calcination qui génère :

- Des poussières résiduelles pouvant contenir des éléments métalliques présents dans le minerai ;
- Des gaz issus de la combustion du gaz naturel (oxydes d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone) ;
- Des gaz libérés par le minerai lors de sa calcination (acide fluorhydrique HF, acide chlorhydrique HCl, ammoniac et oxydes de soufre).

A l'étape industrielle, la chaudière du site de La Loue fonctionnera au gaz naturel et sera également une source d'émissions de gaz de combustion (oxydes d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone).

Le procédé de conversion génèrera par ailleurs des émissions diffuses à l'intérieur des bâtiments :

- Au niveau de la zone de broyage (après la calcination) ;
- Au niveau de la zone de conditionnement du produit fini, canalisés et traités par un filtre à manches ;
- Au niveau du laboratoire.

6.2.6.2.2 Rappel de la réglementation relative à la qualité de l'air

Des exigences réglementaires s'imposent aux émissions atmosphériques du projet en fonction de leur nature. Les valeurs limites d'émissions applicables aux rejets atmosphériques de certaines installations sont ainsi rappelées. A ce stade des études il n'y a pas d'approche concernant le trafic routier ou ferroviaire.

EMISSIONS DE POUSSIERES ET REGLEMENTATION LIEE A L'EXPLOITATION DE CARRIERE

Les émissions de poussières liées à l'opération d'extraction étant en majeure partie diffuses, l'objectif à atteindre concerne les retombées de poussières dans l'environnement, mesurées par la méthode des jauges de retombées selon la norme NF X 43-014 (2017). L'objectif est de 500 mg/m^2/jour en moyenne annuelle (article 19.7 de l'Arrêté Ministériel du 22/09/1994 relatif aux exploitations de carrières).

Cela concerne l'opération d'adaptation de l'exploitation et extraction et la gestion des résidus de conversion.

REJETS ATMOSPHERIQUES ET REGLEMENTATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

En tant qu'installations classées pour la protection de l'environnement, des valeurs limites d'émissions sont imposées aux usines de concentration et de conversion. Les éléments sont présentés ci-dessous.

Usine de concentration – site de Beauvoir

Les Valeurs Limites d'Émission applicables aux rejets atmosphériques canalisés de l'usine de concentration à l'étape pilote et industrielle sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Valeurs Limites d'Emission applicables aux rejets atmosphériques canalisés de l'usine de concentration

Paramètre	**Valeur limite d'émission**		**Référence réglementaire**
	Seuil de flux	**Valeur limite**	
Poussières	/	**20 mg/Nm^3**	Arrêté du 26/11/12 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de broyage, concassage, criblage, etc., relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2515 des ICPE (art. 41)
Fluor et composés inorganiques du fluor (gaz, vésicules et particules), (exprimés en HF)	500 g/h	**5 mg/Nm^3**	Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (art. 27)
Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (exprimés en HCl)	1 kg/h	**50 mg/Nm^3**	Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (art. 27)

Les paramètres réellement concernés et les valeurs limites effectivement applicables seront affinés par la suite au fil des études et de la définition précise du projet.

Usine de conversion – Site de la Loue

A l'étape pilote, le four de calcination est soumis à des valeurs limites d'émissions, conformément aux prescriptions de l'arrêté du 5 décembre 2016 relatif aux installations soumises à déclaration au titre de la rubrique 2546. Toutefois, Imerys fait le choix de proposer volontairement les valeurs limites d'émission les plus contraignantes, notamment pour les poussières, ainsi que pour d'autres polluants additionnels attendus en sortie de la cheminée du four de calcination, en se référant aux prescriptions de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et aux émissions des installations soumises à autorisation.

Les Valeurs Limites d'Émission prises en compte pour les rejets atmosphériques canalisés du four de calcination à l'étape pilote sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Valeurs Limites d'Emission applicables aux rejets atmosphériques canalisés du four de calcination de l'usine de conversion en étape pilote

Polluant	Valeur Limite d'Émission (VLE)	Arrêté appliqué
Poussières	40 mg/Nm^3	Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
NOx	500 mg/Nm^3	Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
SO_2	300 mg/Nm^3	
HCl	50 mg/Nm^3	
HF	5 mg/Nm^3	
NH_3	50 mg/Nm^3	
Cd + Hg + Tl	0,1 mg/Nm^3	
	0,05 mg/Nm^3/métal	
As + Se + Te	1 mg/Nm^3	
Pb	1 mg/Nm^3	
Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + V + Zn	5 mg/Nm^3	

A l'étape industrielle, les Niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD) relatives la production de métaux non ferreux (BREF NFM) et à la gestion et traitement des gaz résiduaires dans le secteur de la chimie (BREF WGC) seront pris en compte, ils sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD) relatives la production de métaux non ferreux (BREF NFM) et à la gestion et traitement des gaz résiduaires dans le secteur de la chimie (BREF WGC)

Paramètres	BREF / MTD concernées / AMPG	VLE
Poussières	BREF NFM / MTD 140 *(extrapolation métal précieux)*	**2 – 5 mg/Nm^3** (1)
HF	BREF NFM / MTD 124 *(fusion de flux mixtes de métaux et d'oxydes)*	**≤ 0,3 mg/Nm^3** (1)
	BREF WGC / MTD 18	**≤ 1 mg/Nm^3** (2) (4)
NOx	BREF WGC / MTD 36	Fours / réchauffeurs : **30 – 150 mg/Nm^3** (2) (3)
SOx	BREF WGC / MTD 18	**< 3 – 150 mg/Nm^3** (2) (3)
CO	BREF WGC / MTD 36	Pas de NEA-MTD / Pour information, fourchette d'émission 4 – 50 mg/Nm^3

(1) moyenne sur la période d'échantillonnage / (2) moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage / (3) ne s'applique pas si rejet < 500 g/h / (4) ne s'applique pas si rejet < 5 g/h

Pour les rejets atmosphériques de la chaudière à l'étape industrielle, l'arrêté applicable est l'arrêté ministériel du 03/08/2018 relatif aux installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale supérieure ou égale à 50 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110. Les valeurs limites d'émission associées sont les suivantes :

Tableau 15 : Valeurs Limites d'Emission pour installations de combustion

Paramètres	AMPG	VLE
NOx	AMPG Autorisation MCP / article 10	**100 mg/Nm³**
SOx	AMPG Autorisation MCP / article 10	**35 mg/Nm³**
Poussières	AMPG Autorisation MCP / article 10	**5 mg/Nm³**
CO	AMPG Autorisation MCP / article 10	**100 mg/Nm³**

6.2.6.2.3 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur la qualité de l'air

Les mesures sont présentées en lien avec les différentes typologiques d'émissions présentées.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DES EMISSIONS DE PARTICULES ET GAZ DE COMBUSTION

- **Concernant le trafic routier externe**

Les modalités de transport alternatives choisies par Imerys dès la phase de conception du projet EMILI permettent d'éviter la mise en circulation de près de 60 000 camions par an et les rejets atmosphériques de combustion associés par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- ME8 – Transport hydraulique par conduite des concentrés de mica lithinifère (330 000 t/an) et de feldspath (420 000 t/an) entre les sites de Beauvoir et de la Fontchambert.
- ME9 – Transport de matières premières par voie ferrée entre les sites de la Fontchambert et de La Loue.

De plus Imerys étudie, pour l'étape industrielle d'extraction du minerai (exploitation de la mine), la possibilité d'utiliser des véhicules électriques à la place des véhicules thermiques ce qui réduirait les émissions.

Toutefois les réactifs et autres matières premières seront approvisionnés principalement par voie routière.

MR82 – Critères environnementaux intégrés dans la sélection de transporteurs routiers

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration, transport, conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure concerne essentiellement le trafic des poids lourds associé à l'approvisionnement en réactifs et matières premières, et passe par des critères de démarche éco-responsable, de formation des conducteurs à l'écoconduite, d'utilisation de bio-carburants, d'entretien des camions selon la réglementation en vigueur, …

Enfin, dans la mesure du possible selon les modalités d'accès aux sites, les employés seront encouragés à utiliser des mobilités douces pour se rendre sur leur lieu de travail.

- **Concernant l'utilisation des engins et groupes électrogènes**

MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, station de chargement de train et conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air, ambiance sonore)

Maitre d'ouvrage : Imerys

De manière générale, les mesures prises en compte pour éviter et limiter les émissions de rejets de combustion et nuisance acoustiques liées aux engins et groupes électrogènes sont axées sur les principes suivants :

- Transport du minerai par convoyeur depuis le fond de la mine jusqu'à l'usine de concentration ;
- Couper les moteurs des engins à l'arrêt ou engins équipés du système Stop & Start ;
- Optimiser le temps de marche à vide des engins ;
- Former les conducteurs d'engins à l'écoconduite ;
- Limiter la vitesse de circulation ;
- Mettre en place des vérifications périodiques des véhicules, engins et groupes électrogène, conformément à la réglementation, notamment pour les systèmes de combustion ;
- Privilégier l'utilisation de véhicules et engins électriques.

NB : le creusement de la galerie exploratoire sera effectué grâce à des jumbo de foration électriques, alimentés depuis la surface par un groupe électrogène. L'alimentation électrique pour l'aérage et l'éclairage de la galerie se fera également par un groupe électrogène. La possibilité de se raccorder au réseau électrique pour éviter l'utilisation de groupe électrogène, pour la phase pilote, est à l'étude mais non garantie en l'état actuel du réseau électrique à Beauvoir.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DES POUSSIERES MINERALES

MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air, ambiance sonore), paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une fois extrait en souterrain, le granite passera par un circuit de concassage sous terre, au niveau le plus bas de la mine. Les matériaux issus de ce circuit sont alors remontés en surface par convoyeur (tapis roulant), et stockés en surface près de l'usine de concentration.

Le concassage en souterrain permettra d'éviter les émissions de bruit et de poussières en surface, et donc de réduire l'incidence de l'extraction en termes d'émissions atmosphériques.
L'utilisation d'un convoyeur, au lieu de camions, réduira les émissions de bruit, de gaz et poussières de combustion et de poussières minérales (moins de circulation de camions sur des pistes en surface).

MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières

Phase : exploitation

Etape : pilote, industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les principes retenus pour réduire les émissions diffuses de poussières liées aux opérations d'extraction à Beauvoir sont les suivants.
A l'étape pilote :

- Abattage des poussières par pulvérisation d'eau :
  - Dans la galerie de reconnaissance ;
  - Au niveau des pistes et plateformes de stockage ;
  - Lors des campagnes de concassage.
- Bâchage des stocks de minerai concassé afin de limiter l'envol de poussières issues de ces stocks.

A l'étape industrielle :

- Circuit de concassage en souterrain, au niveau le plus bas de la mine ;
- Transport du minerai concassé par convoyeurs depuis le fond de la mine jusqu'à l'usine de concentration ;
- Capotage des convoyeurs dans leur partie aérienne, en cours d'étude ;
- Stockage du minerai en attente de traitement dans des silos, en cours d'étude.

MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un aérage mécanique continu de la galerie exploratoire et de la mine industrielle pendant les postes de travail sera mis en œuvre. Il sera correctement dimensionné pour permettre l'évacuation des poussières issues de la foration, des gaz issus des tirs de mine, des engins en fonctionnement et l'apport d'air frais au front.
Cette mesure préserver le personnel travaillant dans la mine. Ces émissions sont canalisées vers l'extérieur du site et donc émises en extérieur.

Stade d'avancement du projet

Pour **l'étape industrielle**, des modélisations de dispersion des rejets des puits d'aérage de la mine seront réalisées afin de déterminer la hauteur des puits d'aérage, permettant une bonne dispersion des poussières et gaz dans l'atmosphère et une compatibilité aux exigences sanitaires.

MESURES DE REDUCTION VIS- A-VIS DES REJETS DE GAZ LIES A L'EMPLOI D'EXPLOSIF

Il n'y a pas de mesure spécifique. Les tirs effectués en souterrain, la mesure MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine conduira aussi au rejet en extérieur de la partie souterrain de ces polluants.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DES REJETS DE L'USINE DE CONCENTRATION

Les mesures suivantes seront mises en œuvre à l'étape pilote. Cela permettra d'en vérifier l'efficacité pour adapter le dispositif en vue de l'étape industrielle.

MR87 – Procédé de concentration du minerai par voie humide

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Seule l'étape de concassage du minerai est émettrice de poussières. A partir du broyage, de l'eau est ajoutée au circuit pour former une pulpe minérale. Dès lors, il n'y a plus d'émissions de poussières minérales.

MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un dépoussiéreur industriel, également appelé système de dépoussiérage, ou aspiration, est un équipement utilisé pour capter et éliminer les particules solides et les contaminants présents dans l'air des environnements industriels. Dans le cas de l'usine de concentration, ces particules peuvent être générées lors de de manipulation de matériaux en vrac (réactifs solides). Les dépoussiéreurs industriels sont conçus pour capter ces particules et empêcher leur dispersion dans l'air ambiant.
Une hotte aspirante industrielle, également appelée, hotte de captation industrielle, ou encore hotte d'aspiration industrielle est utilisée dans l'industrie pour capter, et aspirer, généralement par le haut, des émissions de polluants (fumées, poussières, vapeurs) provenant d'un process de fabrication.
Les laveurs de gaz neutralisent les contaminants dans les flux d'air ou les gaz résiduels industriels (par exemple pour empêcher que se dégagent des fumées qui sont irritantes ou qui causent des odeurs désagréables). Un laveur de gaz est une installation de purification dans laquelle un gaz en circulation entre en contact avec un liquide. Grâce au contact entre le liquide et le gaz, certains composants gazeux se dissolvent et restent dans l'eau.

MESURES DE REDUCTION VIS-A-VIS DES REJETS DE L'USINE DE CONVERSION

Les mesures présentées ici seront mises en œuvre dans le cadre du projet pilote. Cela permettra d'en vérifier l'efficacité pour adapter le dispositif en vue de l'étape industrielle.

MR89 –Traitement des rejets du four de calcination

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les techniques suivantes seront étudiées pour être appliquées sur l'extraction des gaz du four :

- Traitement des poussières par : cyclone, filtre à manches, dépoussiéreur hydraulique, dépoussiéreur électrostatique chaud (en étude), dépoussiéreur électrostatique humide (en étude). La cible est un traitement efficace à plus de 99 % ;
- Lavage des gaz : pour neutraliser, en présence de réactifs, les gaz issus de la calcination.

Par ailleurs, afin de limiter les émissions de NOx, des brûleurs à faible émission de NOx seront présents. L'installation industrielle pourra utiliser une ou plusieurs techniques de réduction sélective non-catalytique (SNCR), sacs / éléments filtrants catalytiques avec injection d'urée / d'ammoniac et injection d'ozone / addition d'oxydant chimique dans un laveur humide.

MR89b – Stockage du produit fini (sel de lithium) en intérieur et dispositif de captation et traitement des poussières

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le stockage de produit fini (sel de lithium) est prévu dans une zone dédiée de l'usine conversion.
Ce produit est stocké dans des bigbags. Par ailleurs, un dispositif de captation et de traitement des poussières est prévu au niveau de cette zone dédiée.

MR90 – Choix des caractéristiques de la chaudière et de son point de rejet

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : biodiversité, cadre de vie (qualité de l'air)

Maitre d'ouvrage : Imerys

Captage et épuration des rejets à l'atmosphère :

La chaudière sera munie de dispositifs permettant de collecter et canaliser autant que possible les émissions. Le débouché de la cheminée aura une direction verticale et ne comportera pas d'obstacles à la diffusion des gaz (chapeaux chinois…).

Hauteur du point de rejet à l'atmosphère :

La hauteur hp de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne au sol à l'endroit considéré exprimée en mètres) d'un appareil est déterminée en fonction de la puissance thermique nominale totale de l'installation de combustion dans laquelle l'appareil de combustion est inclus et en fonction du combustible consommé par l'appareil.

En **phase pilote**, le site sera équipé d'une chaudière fonctionnant au gaz naturel d'une puissance thermique de 1,8 MWth. Conformément au point 6.2.2 de l'arrêté ministériel du 03/08/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910, la hauteur de cheminée de la chaudière retenue est de 20 m, en considérant la toiture du bâtiment (15 mètres de hauteur) comme obstacle.
De plus, la vitesse d'éjection des gaz de combustion en marche continue maximale sera au moins égale à 5 m/s.

Stade d'avancement du projet

Pour **l'étape industrielle**, le calcul de la hauteur de cheminée est en cours, et sera fait conformément à l'article 22 de l'arrêté ministériel du 03/08/18 relatif aux installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale supérieure ou égale à 50 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110.
Cette chaudière fonctionnera également au gaz naturel, permettant d'éviter les émissions de poussières et de SOx.

6.2.6.2.4 Incidences résiduelles de l'exploitation sur la qualité de l'air

Les incidences résiduelles sur la qualité de l'air sont présentées par zone géographique affectée.
Le site de gestion des résidus de conversion n'est cependant pas encore défini et donc non évoqué.

SITE DE BEAUVOIR

- **Incidences résiduelles liées aux émissions de gaz et particles de combustion**

Etape pilote

La consommation en GNR moyenne annuelle de la phase d'exploitation de l'étape pilote est d'environ 490 m^3. On peut en déduire les émissions globales du site en SO_2, NO_x, CO_2, CO, CH_4 et autres composés (hors dégazement issu du process), en appliquant les coefficients d'émissions de polluants sélectionnés dans le Guide OMINEA/ Energie, industrie manufacturière, sources mobiles, 2023.
Ainsi, le fonctionnement des moteurs et groupes électrogènes générerait une émission de (hors abrasion mécanique) :

- 127 t/an de CO_2,
- 489 kg/an de N_2O,
- 8,02 kg/an de SO_2,
- 7,8 kg/an de métaux lourds,
- 16,0 kg/an de CH_4,
- 8 780 kg/an de CO
- 4 900 kg/an de NO_X,
- 386,2 g/an de POP,
- 485 kg/an de particules.

Ces rejets seront plus significatifs pendant le creusement de la galerie, qui nécessite des infrastructures et engins spécifiques. La consommation associée à ces derniers a été prise en compte et lissée sur les 5 années d'autorisation dans les émissions présentées ci-dessus. Cette consommation est principalement associée au fonctionnement des groupes électrogènes (environ 70 % de la consommation) pendant les 17 mois de creusement.
Les campagnes de concassage auront lieu une fois par trimestre pendant 4 à 5 jours, uniquement lors des 6 premiers trimestres, et représentent environ 6 % de la consommation en GNR.
Le fonctionnement des engins (chargement/transport du minerai et des matériaux) correspond à environ 24 % de la consommation et se répartit sur l'ensemble de la durée d'exploitation, avec un pic lors des 6 premiers trimestres.
Les émissions dans la galerie souterraine seront canalisées et évacuées dans un premier temps au niveau du portail d'entrée, puis dans un second temps par le puits d'aérage.
Les autres émissions seront diffuses.

La période des 17 premiers mois de creusement de la galerie représente environ 95 % des émissions, principalement associées à la consommation en GNR des groupes électrogènes.

Les rejets atmosphériques de combustion à l'étape pilote sont notables mais ont une incidence résiduelle faible, maîtrisée et temporaire sur la qualité de l'air grâce aux mesures prévues.

Etape industrielle

Stade d'avancement du projet

Les modalités d'approvisionnement en énergie et les consommations en carburant n'étant pas encore connues pour l'étape industrielle, il n'est pas possible, à ce stade de quantifier les émissions de rejets atmosphériques de combustion.

Compte-tenu des mesures prises pour limiter les émissions atmosphériques des équipements industriels, ainsi que du trafic, il est considéré une incidence résiduelle faible et maîtrisée pour l'étape industrielle (opérations d'extraction et de concentration du minerai) sur la qualité de l'air autour du site de Beauvoir.

- **Incidences résiduelles liées aux poussières minérales**

Des études de modélisation vont être réalisées en étape industrielle pour préciser les niveaux de retombées de poussières attendus.

On peut évoquer le retour d'expérience sur des carrière à ciel à ciel ouvert, dont les émissions sont moins maîtrisables. Le comportement et la dispersion de ces émissions de poussières minérales en surface peut être évalué au travers des résultats de l'étude « EMCAIR »[16] réalisée par l'ADEME (2018) sur quatre carrières de granulats en France. Les résultats de cette étude indiquent que les émissions de poussières minérales en carrière :

- Sont très localisées, avec une dispersion, le plus souvent en panaches dont l'influence reste limitée ;
- Sont constituées par des particules grossières, dont le rayon d'influence est le plus souvent très limité. La plus grande masse de ces poussières reste sur le périmètre de la carrière sous forme de dépôts sédimentables dont la fraction en suspension se retrouve majoritairement dans la fraction PM10 (poussières<10 µm) ;
- Présentent des ratios PM2,5 (poussières<2,5µm) / PM10 inférieurs à 0,2 (contre 0,7 à 0,8 en milieu urbain où les émissions sont dominées par les particules fines de combustion) qui varient peu entre les semaines, les saisons et les sites, excepté durant les épisodes de pollution régionale (du fait d'apports en PM2,5).

Les mesures réalisées pour cette étude en champ proche, et extrapolées sur une année entière, ne montrent aucun dépassement des objectifs de qualité de l'air (en moyenne journalière ou en moyenne annuelle), ni en PM10, ni en PM2,5.

De plus, le retour d'expérience indique que les émissions de poussières minérales de la carrière de kaolins de Beauvoir ont une incidence faible sur la qualité de l'air, avec des valeurs de retombées de poussières de l'ordre de 50 à 100 mg/m2/j, soit en deçà de l'objectif de qualité fixé à 500 mg/m2/j. Les résultats de suivi de retombées de poussières de la carrière de kaolins de Beauvoir sont rappelés au chapitre 4.8.4.3.2.

Quant aux émissions atmosphériques issues des galeries souterraines, dans la galerie exploratoire, puis dans la mine industrielle, elles seront captées et canalisées par les puits d'aérage pour ressortir en extérieur. En étape pilote, les sorties sont au cœur de la carrière et les poussières se mélangent aux autres émissions diffuses. Les points de sortie restent à définir pour l'étape industrielle.

Les mesures prises pour réduire les émissions de poussières liées à l'opération d'extraction à l'étape pilote permettront de maintenir les émissions de poussières du site de Beauvoir à un niveau similaire à l'actuel. L'incidence résiduelle liée aux poussières minérales est considérée faible, maîtrisée.

Stade d'avancement du projet

Des modélisations de dispersion des poussières minérales et des rejets canalisés des puits de la mine et de l'usine de concentration seront réalisées afin de quantifier les retombées de poussières et les concentrations en poussières et gaz dans l'air ambiant des riverains les plus proches.

[16] Emissions des poussières des carrières dans l'air, Etude des émissions de poussières autour de quatre carrières de granulats dans trois régions françaises , ADEME, 2018

- **Incidences résiduelles liées aux tirs de mines**

Les émissions gazeuses associées seront captées et canalisées par les puits d'aérage, avant tout pour éviter leur accumulation dans la galerie exploratoire et les chambres d'extraction et assurer une qualité de l'air compatible avec les conditions de travail.

L'étude réalisée par le SYNDUEX montre que les gaz mesurés, dans les galeries, lors d'expérimentation ou prédits par la thermochimie ainsi que leur concentration ne représentent pas un danger particulier pour l'homme (en particulier ici les employés) et l'environnement dans les conditions normales d'utilisation dans l'industrie extractive.

Ces émissions gazeuses sortent, en étape pilote, au niveau des puits d'aérage au cœur de la carrière existant et se retrouvent dilués.

En termes de retour d'expérience, les tirs de mines sont aussi utilisés en carrière à ciel ouvert sans détection de dépassement de niveau pouvant présenter un danger particulier pour l'homme.

- **Incidences résiduelles liées aux rejets de l'usine de concentration**

Les émissions gazeuses associées aux rejets du laveur de gaz seront captées et canalisées. Les rejets de l'usine de concentration respecteront les exigences réglementaires.

ENTRE BEAUVOIR ET LA LOUE : LA CIRCULATION FERROVIAIRE

Cela concerne la seule étape industrielle.
Les incidences entre Beauvoir et la Loue concerne le trafic ferroviaire induit par le projet rappelé dans le tableau ci-dessous.

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Concentré de mica	La Fontchambert > La Loue	2 AR / jour	~ 400 000 tonnes

Des locomotives diesel devront être utilisées pour le transport du concentré de mica entre les sites de La Fontchambert et de La Loue sur la voie ferrée Montluçon-Gannat qui n'est pas électrifiée.
Ces locomotives génèreront des émissions de particules et de gaz de combustion, de même que les trains circulant déjà actuellement sur cette ligne (de l'ordre de 15 trains TER par jour d'après le site SNCF Connect).
Ces émissions seront toutefois diffuses le long des voies ferrées empruntées. Compte-tenu de la fréquence des trains (2 AR/jour), l'incidence sur la qualité de l'air du trafic ferroviaire est considérée comme faible.
Par ailleurs, il est important de rappeler que le transport par fret ferroviaire a une incidence moindre par rapport à une option de transport par route, en termes d'émissions atmosphériques.

A noter que le trafic concernera d'autres destinations dont les trajets ne sont pas précisément connus. Cela pourra concerner des trains électrifiés. Au vu du trafic existant, la modification devrait être faible.

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Italie ou Espagne	2 AR / jour	~420 000 tonnes
Gypse	Île-de-France > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 à 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 000 tonnes
Résidus de conversion	La Loue > Destinations multiples	3 AR/jour	~ 600 à 800 000 tonnes

SITE DE LA LOUE

- **Incidences résiduelles liées aux émissions de gaz et particles de combustion**

Les engins mobilisés sont moindres comparativement au site de la Loue. Les incidences sont considérées faibles sur la qualité de l'air lié au trafic généré.

- **Incidences résiduelles liées aux rejets de l'usine de conversion**

Les mesures définies vis-à-vis des caractéristiques du matériel et des dispositifs permettent de respecter les exigences d'émission imposés par la réglementation en vigueur.

Stade d'avancement du projet

Des modélisations de dispersion des rejets canalisés du four de calcination et de la chaudière de l'usine de conversion sont en cours afin de quantifier les retombées de poussières et les concentrations en poussières et gaz dans l'air ambiant des riverains les plus proches, en considérant les systèmes de traitement des émissions prévus.

A ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur la qualité de l'air est évaluée comme faible à modérée, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur la qualité de l'air est faible directe et indirecte.

6.2.6.2.6 Mesures de suivi de l'exploitation sur la qualité de l'air

Afin de s'assurer du respect des exigences réglementaire un réseau de surveillance est mis en place.

MS12 – Surveillance des concentrations de poussières aux cheminées et des retombées de poussières dans l'environnement

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration et conversion

Thématique : air

Maitre d'ouvrage : Imerys

La surveillance de retombées de poussières sera couverte par le programme déjà en place pour la carrière de Beauvoir.
La concentration en poussières en sortie des rejets canalisés issus des dispositifs de captation des poussières devra être inférieure à 20 mg/Nm^3.

MS13 – Surveillance des émissions atmosphériques de l'usine de concentration

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration

Thématique : air

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un programme de surveillance des rejets de l'opération de concentration sera mis en œuvre pour l'usine de concentration à l'étape pilote et à l'étape industrielle. Il couvrira les paramètres concernés par les valeurs limites d'émission listées au chapitre 6.2.6.2.2.

MS14 – Surveillance des rejets canalisés de l'usine de conversion (cheminées du four de calcination et de la chaudière)

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : air

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un programme de surveillance des rejets de l'opération de conversion sera mis en œuvre pour l'usine pilote et l'usine industrielle. Il couvrira les paramètres concernés par les valeurs limites d'émission listées au chapitre 6.2.6.2.2.

6.2.6.3 Incidences de l'exploitation sur les odeurs

Plusieurs sources potentielles d'odeurs sont identifiées pour les différentes opérations :

- Odeurs liées aux gaz de combustion émis par les moteurs des engins et les groupes électrogènes ;
- Odeurs liées aux gaz émis lors des tirs de mines en galerie et dans la mine industrielle ;
- Odeurs liées aux réactifs de flottation aminés utilisés dans le procédé de concentration.

Comment définir une odeur ?

Selon l'article 29 de l'arrêté du 2 Février 1998, « le niveau d'une odeur ou concentration d'un mélange odorant est défini conventionnellement comme étant le facteur de dilution qu'il faut appliquer à un effluent pour qu'il ne soit plus ressenti comme odorant par 50 % des personnes constituant un échantillon de population ».

Les émissions associées aux tirs de mines seront évacuées dans un premier temps au niveau du portail d'entrée de la galerie, puis dans un second temps par le puits d'aérage. Aucune habitation n'est présente à proximité immédiate.

Les émissions liées aux réactifs de flottation aminés auront lieu uniquement au droit de l'usine pilote de concentration. Elles pourront avoir lieu au niveau des sorties des conduits d'aération.

A ce stade de la conception du projet, le fonctionnement des différentes opérations n'indique pas de source de dégagement d'odeur significative. Aucun impact olfactif n'est donc attendu en phase exploitation du projet. Ainsi, aucune mesure spécifique n'est définie.

A ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur les odeurs est évaluée comme très faible, temporaire, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur les odeurs est négligeable.

6.2.6.4 Incidences de l'exploitation sur l'ambiance sonore

6.2.6.4.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur l'ambiance sonore

PRINCIPALES SOURCES D'EMISSIONS SONORES DU PROJET EMILI EN PHASE D'EXPLOITATION

Les principales sources sonores du projet EMILI en phase d'exploitation sont les suivantes :

- Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir :
  - Transport et mise en stock des stériles et résidus miniers en fond de carrière : circulation d'engins ;
- Opération d'extraction – site de Beauvoir :
  - Circulation d'engins en surface (pelles mécaniques, brise-roche hydraulique, chargeuses, bouteur sur chenilles, tombereaux…) pour les opérations de chargement/déchargement des matériaux, les terrassements ;
  - Tirs de mines ;
  - Convoyeurs de transport du minerai en surface (équipement) ;
- Opération de concentration - site de Beauvoir :
  - Fonctionnement d'équipements divers de l'usine : compresseurs, broyeurs, cellules de flottation, spirales, tables à secousses, pompes, ventilateurs…
  - Trafic routier induit ;
  - Raccordement électrique : bruit des transformateurs (équipement) ;
- Opération de transport de produits et infrastructures logistiques – site de la Fontchambert :
  - Fonctionnement d'équipements divers :
    - De la station de chargement : chargement des wagons avec du concentré, convoyeurs, manutention, filtres presse, compresseurs, transformateur…
    - De la station de pompage ;
    - De la canalisation d'eau : éventuelles stations de relevage, si nécessaire, sur le parcours de la canalisation de transport d'eau, pour maintenir une pression suffisante ;
  - Circulation des trains sur l'ITE ;
  - Trafic routier induit ;
- Opération de conversion – site de La Loue :
  - Fonctionnement d'équipements divers de l'usine de conversion : four, compresseurs, ventilations, pompes, chaudières, transformateurs… ;
  - Raccordement électrique : bruit des transformateurs (équipement), effet couronne de la ligne aérienne (bruit particulier)
  - Circulation des trains sur l'ITE ;
  - Trafic routier induit ;
- Opération de gestion des résidus de conversion :
  - Circulation des trains sur l'ITE pour le transport des résidus de conversion vers des installations de stockage dédiées ;
  - Transport et mise en stock des stériles : circulation d'engins

Ainsi quatre sources d'émissions sonores sont identifiées :

- Le bruit des divers équipements en fonctionnement et engins en circulation : toutes les opérations
- Le bruit de la circulation routière et ferroviaire : opérations de concentration, de transport des produits, de conversion et de gestion des résidus de conversion à des niveaux variables ;
- Le bruit spécifique aux lignées électriques aériennes (cf. bloc ci-dessous) ;
- Le bruit spécifique à certaines activités particulièrement bruyantes que sont :
  - Le concassage (activités et équipements associés) ;
  - Les tirs de mines.

Qu'est-ce que le bruit électrique d'une ligne aérienne

Les lignes électriques aériennes peuvent être à l'origine de bruit lié à l'« effet couronne » qui se manifeste par un grésillement caractéristique. Cet « effet couronne » est lié à des micro-décharges électriques générées par le champ électrique présent à la surface des conducteurs.
Le raccordement électrique pour le raccordement de l'usine de concentration est enterré, il n'est donc pas concerné.
Cela concerne le raccordement de l'usine de conversion qui nécessite, outre une liaison souterraine, le renforcement d'une liaison électriques aérienne. En soit cette liaison existe ainsi que cette nuisance.

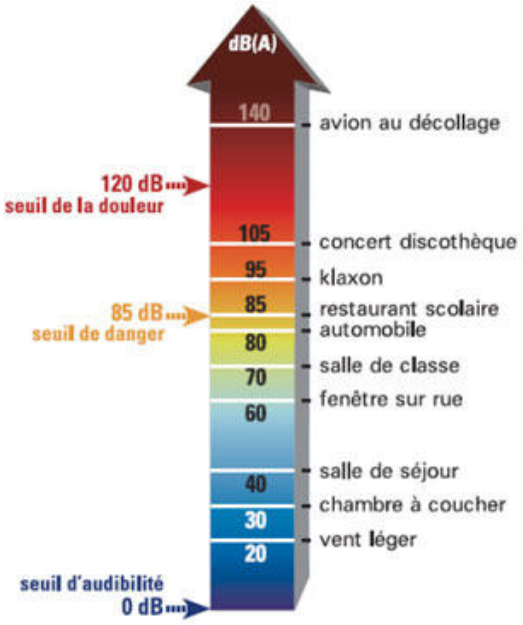
Ne généreront pas d'émissions sonores, les parties d'opérations suivantes toutefois :

- Les raccordements électriques pour les liaisons souterraines des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de produits enterrée, dans le cadre de l'opération de transport ;

EFFETS POTENTIELS DES EMISSIONS SONORES

Le son est une vibration de l'air qui peut être caractérisée par sa fréquence (grave ou aiguë), son niveau sonore (intensité) et sa durée (courte ou longue).
Le bruit est un mélange complexe de sons produisant une sensation auditive pouvant être gênante ou dangereuse. Le bruit se différencie d'un son par la perception que nous en avons, très subjective en fonction de l'individu et du contexte.
Le niveau sonore se mesure en décibel (dB) en référence à Graham Bell. Il s'agit d'une unité dont l'échelle est logarithmique, c'est à dire non linéaire :

- Un doublement de la puissance sonore se traduit par une augmentation de 3 dB (ex : l'addition de deux sources de 40 dB chacune conduit à un niveau sonore total de 43 dB).
- Si une source de bruit est supérieure de 10 dB à l'autre, le bruit le plus fort masquera le plus faible.
- Cette unité physique est fondée sur la perception du son par l'oreille, le seuil de perception est à 0 dB et le seuil de la douleur voisin de 120 dB.



Les bruits indésirables, dérangeants et gênants qui peuvent causer de l'inconfort aux humains et aux animaux sont appelés pollution sonore. Le bruit peut également affecter la faune en interférant avec sa communication, ses schémas de migration et ses habitudes alimentaires.
Les effets écologiques du bruit sont traités au chapitre 6.2.5.
Les effets sanitaires sont traités au chapitre 10.

6.2.6.4.2 Rappel de la réglementation relative au bruit

Plusieurs réglementation s'impose vis-à-vis de ces sources de bruit et sont rappelées ici.

CAS DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES EQUIPEMENTS ET ACTIVITES ASSOCIEES

Les niveaux sonores des sites projetés sont réglementés par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Tableau 35 : Réglementation ICPE en termes de niveaux sonores et d'émergences limites

Période	Niveaux en limite de propriété	Emergences limites	
		Bruit ambiant entre 35 et 45 dBA	Bruit ambiant supérieur à 45 dBA
Jour : 7 h à 22 h Sauf dimanche et jours fériés	70 dBA	6 dBA	5 dBA
Nuit : 22 h à 7 h Dimanche et jours fériés	60 dBA	4 dBA	3 dBA

Pour rappel, on appelle Zone à Émergence Réglementée (ZER) :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasses) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date d'arrêté d'autorisation ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasses), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités industrielles ou commerciales.

Les opérations concernées par ces valeurs sont celles concernées par la réglementation ICPE :

- L'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- L'opération de concentration à Beauvoir (étapes pilote et industrielle hors raccordement électrique) ;
- L'opération de conversion à La Loue à l'étape industrielle.

Les différentes installations industrielles doivent satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- De niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- D'émergence en Zones à Émergence Réglementée (ZER) ;
- De tonalités marquées en ZER.

Comme présenté plus haut, des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

CAS DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

D'après l'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires, les indicateurs de gêne ferroviaire sont définis par :

- If,jour= LAeq (6 h-22 h) - 3 dB(A) ;
- If,nuit= LAeq (22 h-6 h) - 3 dB(A).

Où LAeq (6 h-22 h) et LAeq (22 h-6 h) correspondent à la contribution sonore de l'infrastructure considérée, et - 3 dB(A) est un terme correcteur traduisant les caractéristiques du bruit des transports ferroviaires et qui permet d'établir une équivalence avec la gêne due au bruit routier.
Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq (6 h-22 h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22 h-6 h) est inférieur à 60 dB(A).
Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne, c'est la valeur maximale de 55 dB(A) qui s'applique pour cette période.

Les infrastructures concernées sont :

- L'ITE du site de La Fontchambert, dans le cadre de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques ;
- L'ITE du site de La Loue, dans le cadre des opérations de conversion et de transport des résidus de conversion.

CAS DU BRUIT DES OUVRAGES ELECTRIQUES

Les ouvrages électriques sont soumis en matière de bruit aux prescriptions de l'article 12 ter de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. En particulier, l'article 12 ter prévoit que doivent être respectées l'une des deux conditions suivantes :

- Soit le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant l'ensemble des bruits y compris celui des installations électriques, est inférieur à 30 dB (A) ;
- Soit l'émergence[17] globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 dB (A) le jour et à 3 dB (A) la nuit.

Les notions de bruit ambiant et d'émergence sont issues de la norme NFS 31-010 portant sur la caractérisation et la mesure des bruits dans l'environnement. Le niveau de bruit y est exprimé en dB(A) pour être le plus représentatif possible de la perception du bruit par l'humain.
Les installations de RTE respecteront ces normes.

[17] Différence entre le niveau de bruit ambiant et le bruit résiduel (bruit existant hors fonctionnement de l'ouvrage).

6.2.6.4.3 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur l'ambiance sonore

Les mesures sont présentées en lien avec les différentes typologiques d'émissions présentées.
Aucune mesure spécifique n'est définie concernant la ligne électrique, déjà existante à ce jour. Le respect des exigences réglementaire sera vérifié.

MESURES DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES LIEES A DIVERS EQUIPEMENTS ET ENGINS

MR91 – Dispositifs d'atténuation des émissions sonores à la source

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys, RTE

Les principes suivants seront appliqués pour réduire à la source les nuisances sonores liées aux engins :

- Transport du minerai par convoyeur depuis le fond de la mine jusqu'à l'usine de concentration (mesure « MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ») ;
- Les engins seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués ;
- L'utilisation de brise-roche hydraulique sera évitée autant que possible, notamment à l'étape pilote ;
- Les radars de recul des engins sont de type « cri du lynx » et/ ou radars visuels « tri-flash » ;
- Les choix techniques pour le matériel et les engins se feront dans la mesure du possible en privilégiant des engins électriques au lieu d'engins à moteurs thermiques bruyants :
  - Foration, chargement et transport du minerai en souterrain dans le cadre de l'opération d'extraction ;
  - Petits engins de manutention dans les usines de concentration et de conversion.

Concernant les autres équipements :

- Les équipements seront conformes aux normes en vigueur, insonorisés et homologués ;
- Les équipements sources de bruit seront principalement situés à l'intérieur des bâtiments, bénéficiant de parois adaptées pour réduire la propagation des sons. Ce sera le cas des différents organes des usines de concentration et de conversion ainsi que des postes de transformation haute tension HTB/HTA associés sur les sites de Beauvoir et de La Loue ;
- Le choix final de l'implantation de la station de pompage sur la Sioule et des éventuelles stations de relevage le long de la canalisation de transport d'eau intègrera (entre autres) le critère d'un site éloigné des habitations et ERP. Ces installations seront également implantées à l'intérieur de bâtiments bénéficiant de parois adaptées pour réduire la propagation des sons ;
- Concernant l'usine pilote de concentration, un bardage de type R26 (Tôle avec ondulations trapézoïdales) sera mis en place pour le bâtiment.

Stade d'avancement du projet

Des études acoustiques seront menées dans les futures phases de développement de l'usine de concentration à Beauvoir, de la station de chargement à La Fontchambert et de l'usine de conversion à La Loue, afin de déterminer plus précisément l'impact des installations sur l'ambiance acoustique et proposer des solutions adaptées.

MESURES DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES LIEES AUX CIRCULATIONS ROUTIERES ET FERROVIAIRES

La réduction du bruit lié au trafic routier est liée à la réduction dudit trafic. Les mesures associées ont été détaillées au chapitre 6.2.8.

Concernant le bruit lié au trafic ferroviaire, des études seront menées afin de déterminer plus précisément l'incidence de ce mode de transport sur l'ambiance acoustique et proposer des solutions adaptées.

MR92 – Réduction des nuisances sonores et vibratoires au niveau des ITE

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport des produits et infrastructures logistiques, conversion, gestion des résidus de conversion

Thématique : bruit, vibration

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les principes suivants seront appliqués pour réduire les nuisances sonores liées au trafic ferroviaire à proximité et au droit des ITE :

- Les trains ne pourront pas circuler à plus de 30 km/h sur les voies d'approche et 10 km/h maximum (6 km/h en vitesse nominale) sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement.
- Pendant les opérations de chargement, ce sont des locotracteurs électriques qui assureront la mobilité des convois avec une vitesse de déplacement de 5 km/h maximum.

MESURES DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES LIEES A CERTAINES ACTIVITES PARTICULIEREMENT BRUYANTES

- **Tirs de mines**

Les tirs de mines sont à l'origine d'émissions sonores de très courte durée (durée de l'explosion). Dans le cadre du projet EMILI, la réalisation des tirs de mines en souterrain (MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs), à plus de 75 m de profondeur sous la carrière actuelle, atténuera très fortement cette source de bruit.

- **Activité de concassage du minerai**

Le concassage du minerai en souterrain (MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs) permettra d'éviter les nuisances sonores liées à cette source de bruit majeure. De plus plusieurs autres mesures sont définies et présentées ci-après.

MR93 – L'ensemble du concassage sera réalisée en carrière au droit de la plateforme à 700 m NGF à la sortie de la galerie exploratoire.

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Initialement, il était prévu de réaliser le concassage primaire au droit de la plateforme à 700 m NGF en carrière, avec l'utilisation d'un brise-roche hydraulique, et le concassage secondaire/tertiaire au droit de la plateforme attenante à l'usine pilote de concentration, sur l'extension de la verse à sables. Toutefois, l'impact sonore potentiel avec le cumul de l'usine pilote étant trop élevé pour les habitations à proximité et la topographie limitant l'efficacité de mesures potentielles (effets limités de merlons acoustiques, la ZER de la Croix Lambin étant en surplomb du site), il a été retenu de réaliser l'ensemble des étapes de concassage primaire et secondaire/tertiaire au droit de la plateforme dédiée en carrière, ce qui permet une mesure de réduction efficace.

MR94 – Fréquence des campagnes de concassage broyage criblage trimestrielle

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le concassage ou broyage et le criblage du minerai constituent les principales sources de bruit de l'opération d'extraction. Toutefois, le fonctionnement de ces machines ne se fera pas en continu mais par campagnes trimestrielles, sur une durée de trois à quatre jours, sur les heures de fonctionnement de la carrière en journée.
L'impact sonore des campagnes de concassage, broyage et criblage à l'étape pilote, qui constituent la principale source de bruit, sera donc limité en étape pilote.

MR95 – Choix des équipements de concassage sur le critère de puissance acoustique

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour réduire les émissions sonores, trois approches complémentaires sont étudiées, dans l'ordre de priorité suivant : réduction à la source (réduction de la puissance acoustique), obstacle à la propagation (écrans acoustiques), isolation du récepteur (double vitrage).
Les concasseurs font partie des sources fixes et continues d'émissions sonores prépondérantes du procédé d'extraction du minerai. Afin de réduire les émissions sonores, la limitation de la puissance acoustique de ces machines est nécessaire. La limitation à 110 dB(A) de la puissance acoustique sera l'un des critères de sélection du matériel, permettant de réduire l'incidence sonore de leur fonctionnement.

MR96 –Merlon de 3 m de haut ceinturant partiellement les installations temporaires de concassage/criblage

Phase : exploitation

Etape : pilote

Opération concernée : extraction

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

En complément de la réduction à la source des principales émissions sonores, un obstacle à leur propagation vers les riverains sera édifié sous la forme d'un merlon ou de stock de matériau d'au moins 3m de haut entre la source de bruit (concassage/criblage) et les riverains.

6.2.6.4.4 Incidences résiduelles de l'exploitation sur l'ambiance sonore

Les incidences résiduelles sur l'ambiance sonore sont présentées par zone géographique affectée.
Le site de gestion des résidus de conversion n'est cependant pas encore défini et donc non évoqué. Tout comme la station de pompage dans la localisation n'est pas définie.

SITE DE BEAUVOIR – OPERATIONS D'ADAPTATION DE L'EXPLOITATION DE LA CARRIERE, D'EXTRACTION ET DE CONCENTRATION DU MINERAI

- **Etape pilote**

Aucune voirie n'est modifiée. De plus, au vu des trafics attendus en étape pilote sur les voiries existantes, il n'y a pas eu de modélisation des effets induits sur le trafic routier, car ceux-ci n'apparaissent pas significatifs.
Des modélisations ont été effectués pour les équipements et activités bruyantes.

Les principaux équipements qui émettront des niveaux de bruit significativement élevés dans l'environnement extérieur sont les unités mobiles de concassage (concasseurs, cribles, convoyeurs), et le ventilateur de l'activateur de feldspath au niveau de l'usine pilote.
Les unités mobiles de concassage interviendront par campagnes trimestrielles de trois à quatre jours.

Plusieurs modélisations acoustiques ont été réalisées à l'aide du logiciel CADNAA afin de déterminer quelles seraient les mesures les plus adéquates et optimales, dans l'objectif d'obtenir des émergences conformes à la réglementation au droit des habitations les plus proches.

Les différents scénarios sont rappelés dans le tableau suivant. Ces scenarios prennent en compte les sources acoustiques des différentes opérations :

- Opération : activité existante de la carrière et l'usine de Beauvoir.
- Opération d'extraction : campagne de concassage primaire et secondaire/tertiaire du minerai, transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote.
- Opération de concentration : fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins.

Le scénario 1 correspondant au niveau de bruit sans mesure d'atténuation est repris à titre indicatif.

Scénario n°1 : **impact brut potentiel diurne** (sans mesure) des campagnes de concassage et de l'usine pilote	Activité existante de la carrière et l'usine de Beauvoir, campagne de concassage primaire et secondaire/tertiaire du minerai, transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°2 : impact résiduel diurne des campagnes de concassage et de l'usine pilote, avec concasseurs/crible en carrière ceinturés par des merlons de 3 m de haut, limitations des émissions sonores des installations de traitement et bardage de l'usine pilote	Activité existante de la carrière et l'usine de Beauvoir, campagne de concassage primaire et secondaire/tertiaire du minerai, transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°3 : impact résiduel diurne de l'usine pilote hors campagnes de concassage, avec bardage de l'usine pilote	Activité existante diurne de la carrière et l'usine de Beauvoir, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°4 : impact résiduel nocturne de l'usine pilote hors campagnes de concassage, avec bardage de l'usine pilote	Activité existante nocturne de l'usine de Beauvoir, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins

- **Scénario n°2 : impact résiduel diurne des campagnes de concassage et de l'usine pilote**

Scénario n°2 : impact résiduel diurne des campagnes de concassage et de l'usine pilote, avec concasseurs/crible en carrière ceinturés par des merlons de 3 m de haut, limitations des concasseurs à 110 dB et bardage sur l'usine pilote									
N° station	**Niveau sonore ambiant actuel (carrière + usine) mesuré en dB(A)**	**Niveau sonore résiduel actuel mesuré en dB(A)**	**Part de bruit lié à l'activité**	**Niveau sonore ambiant estimé à venir (carrière + usine + pilote)**	**Valeur limite dB (A)**	**Emergence actuelle (carrière + usine)**	**Emergence estimée à venir (carrière + usine + pilote)**	**Limite d'émergence**	**Conformité**
ZERA	**41,0**	**40,5**	**23,6**	**41,1**	**/**	0,5	**0,6**	6	Oui
ZERB	**39,5**	**37,5**	**31,2**	**40,1**	**/**	2	**2,6**	6	Oui
ZERC	**41,5**	**41,0**	**24,1**	**41,6**	**/**	0,5	**0,6**	6	Oui
LP1	**56,5**	**/**	**33,4**	**56,5**	**70**	/	/	/	Oui
LP2	**49,5**	**/**	**23,5**	**49,5**	**70**	/	/	/	Oui
LP3	**49,5**	**/**	**42,4**	**50,3**	**70**	/	/	/	Oui

Les niveaux de bruit ambiant en limite de site sont inférieurs à 70 dB(A) et les émergences obtenues sur les 3 stations étudiées sont conformes (< 6 dB(A)) et similaires à l'activité de la carrière et de l'usine actuelles seules (augmentation de 0,1 à 0,6 dB(A)). De plus, la part de bruit liée à l'activité au droit du parc Accro-Sioule et des habitations du lieu-dit « Les Pierres Blanches » reste limitée et correspond à des émergences potentielles acceptables.

Le résultat de la simulation du scénario n°2 est présenté sous forme de carte dans la Figure 64 ci-après.

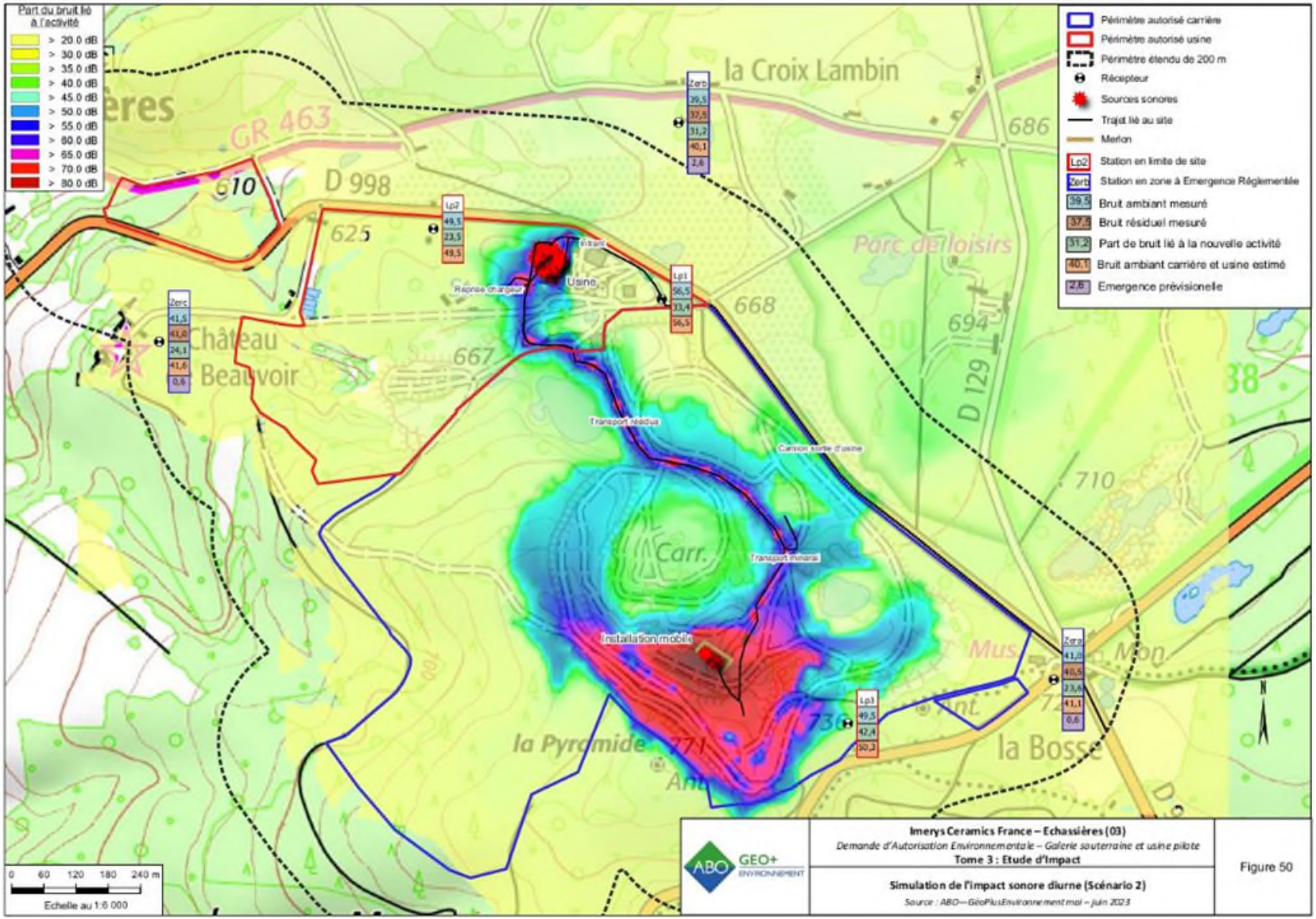


Figure 64 : Simulation de l'impact sonore résiduel diurne (avec mesures) des campagnes de concassage et de l'usine pilote de concentration (scénario n°2)

- **Scénario n°3 : impact résiduel diurne de l'usine pilote hors campagne de concassage**

Scénario n°3 : impact résiduel diurne de l'usine pilote hors campagnes de concassage, avec bardage									
N° station	**Niveau sonore ambiant actuel (carrière + usine) mesuré en dB(A)**	**Niveau sonore résiduel actuel mesuré en dB(A)**	**Part de bruit lié à l'activité**	**Niveau sonore ambiant estimé à venir (carrière + usine + pilote)**	**Valeur limite dB (A)**	**Emergence actuelle (carrière + usine)**	**Emergence estimée à venir (carrière + usine + pilote)**	**Limite d'émergence**	**Conformité**
ZERA	**41,0**	**40,5**	**0**	**41,0**	**/**	0,5	0,5	6	Oui
ZERB	**39,5**	**37,5**	**29,6**	**39,9**	**/**	2	2,4	6	Oui
ZERC	**41,5**	**41,0**	**16,6**	**41,5**	**/**	0,5	0,5	6	Oui
LP1	**56,5**	**/**	**15,5**	**56,5**	**70**	/	/	/	Oui
LP2	**49,5**	**/**	**16,4**	**49,5**	**70**	/	/	/	Oui
LP3	**49,5**	**/**	**5,5**	**49,5**	**70**	/	/	/	Oui

Les niveaux de bruit ambiant en limite de site sont inférieurs à 70 dB(A) et les émergences obtenues sur les 3 stations étudiées sont conformes (< 6 dB(A)) et similaires aux émergences actuelles (augmentation limitée à 0,4 dB(A) pour la ZER B – La Croix Lambin).
Le résultat de la simulation du scénario n°3 est présenté sous forme de carte dans la Figure 65.

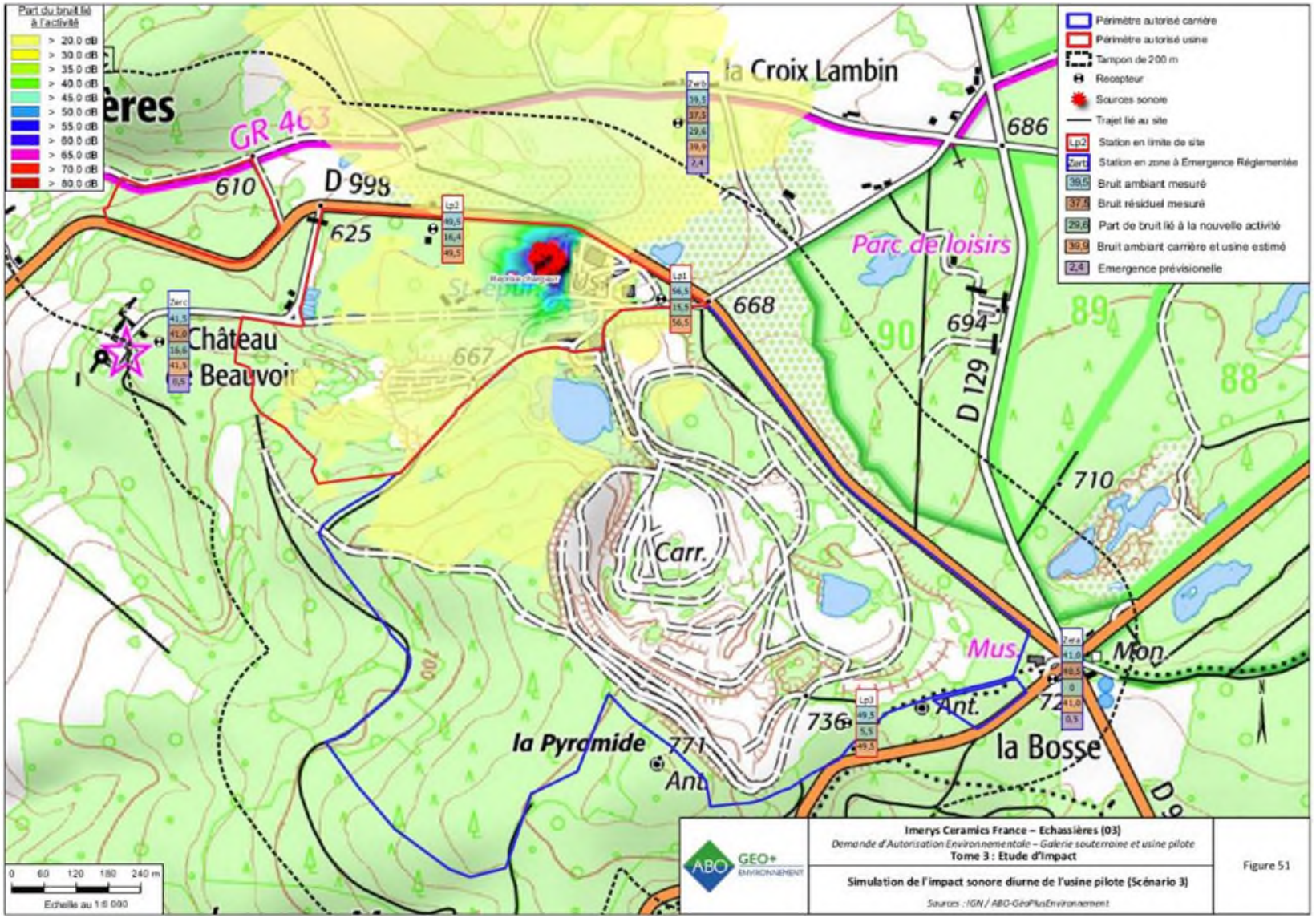


Figure 65 : Simulation de l'impact sonore résiduel diurne (avec mesures) de l'usine pilote de concentration (scénario n°3)

- **Scénario n°4 : impact résiduel nocturne de l'usine pilote hors campagne de concassage**

Scénario n°4 : impact résiduel nocturne de l'usine pilote hors campagnes de concassage, avec bardage									
N° station	**Niveau sonore ambiant actuel (carrière + usine) mesuré en dB(A)**	**Niveau sonore résiduel actuel mesuré en dB(A)**	**Part de bruit lié à l'activité**	**Niveau sonore ambiant estimé à venir (carrière + usine + pilote)**	**Valeur limite dB (A)**	**Emergence actuelle (carrière + usine)**	**Emergence estimée à venir (carrière + usine + pilote)**	**Limite d'émergence applicable**	**Conformité**
ZERA	**43,0**	**42,5**	**0**	**43,0**	**/**	0,5	0,5	4	Oui
ZERB	**32,0**	**25,0**	**29,6**	**34,0**	**/**	7,0	9,0	/	Oui
ZERC	**29,5**	**26,0**	**16,6**	**29,7**	**/**	3,5	3,7	/	Oui
LP1	**47,0**	**/**	**15,5**	**47,0**	**60**	/	/	/	Oui
LP2	**33,5**	**/**	**16,4**	**33,6**	**60**	/	/	/	Oui
LP3	**32,0**	**/**	**5,5**	**32,0**	**60**	/	/	/	Oui

Les niveaux de bruit ambiant en limite de site sont inférieurs à 60 dB(A).
Les émergences en période nocturne sont seulement applicables si le niveau ambiant dépasse 35 dB(A).
Seule la station ZER A a un niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A). L'émergence estimée étant inférieure au seuil de 4 dB(A), elle est conforme à la réglementation.

Le résultat de la simulation du scénario n°4 est présenté sous forme de carte dans la Figure 66.

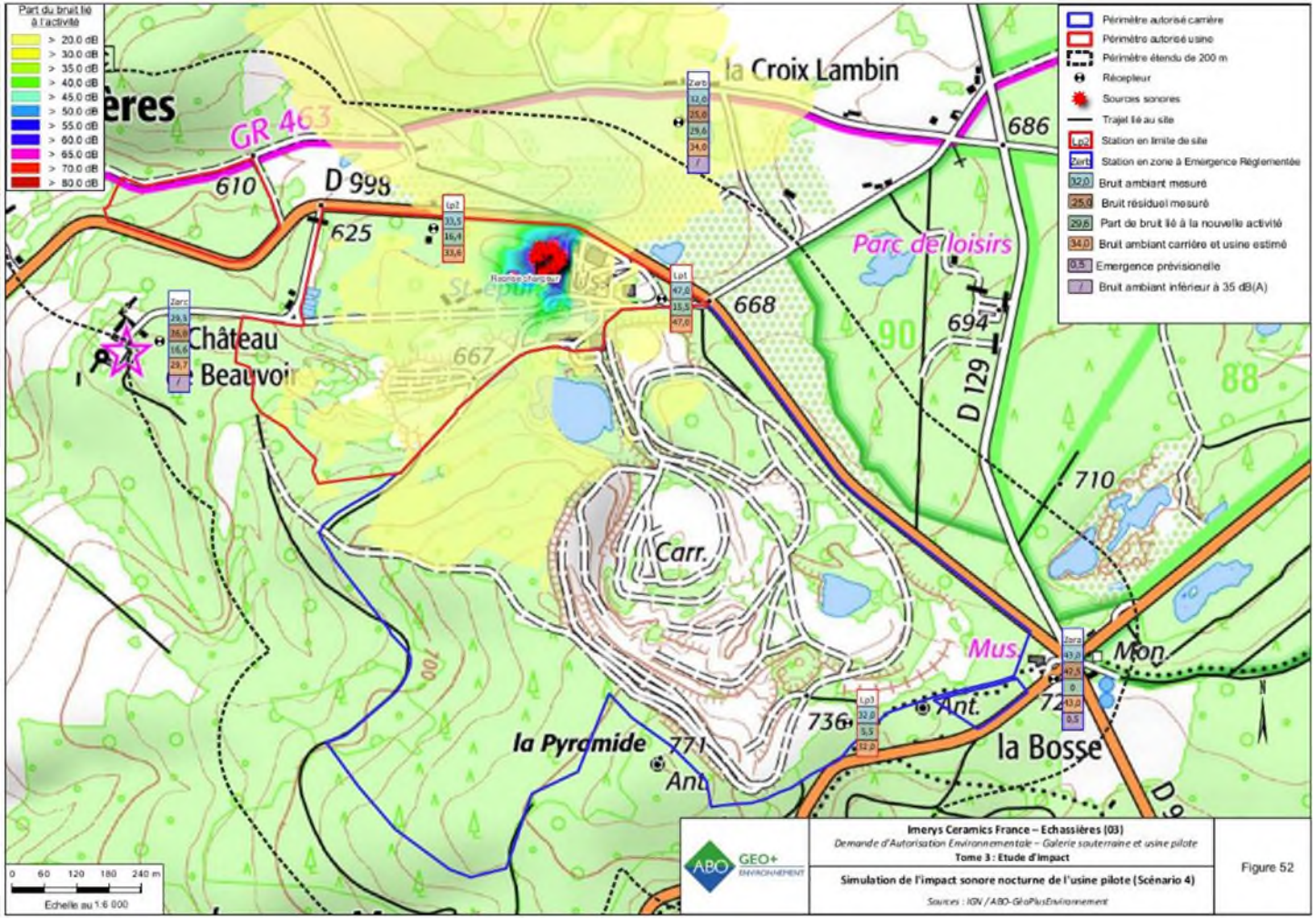


Figure 66 : Simulation de l'impact sonore résiduel nocturne (avec mesures) de l'usine pilote ce concentration (scénario n°4)

Avec la mise en œuvre de l'ensemble des mesures de réduction, les émergences potentielles, quel que soit le scénario présenté (2 à 4), sont conformes : l'impact résiduel supplémentaire par rapport à la situation actuelle est non notable.

L'incidence résiduelle de l'étape pilote (opération d'extraction et de concentration du minerai) sur l'ambiance sonore autour du site de Beauvoir est faible et maîtrisée. De plus, elle sera temporaire (17 mois pour les opérations d'extraction, 3 à 4 ans pour l'opération de concentration avec des campagnes de concassage de 3 à 4 jour une fois par trimestre).

- **Etape industrielle**

Stade d'avancement du projet

A ce stade, l'étape industrielle à Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de concentration du minerai) est en cours de conception et les nuisances sonores résiduelles ne sont pas encore quantifiées par des modélisations acoustiques, nécessitant de connaître précisément les équipements et leurs puissances acoustiques.

Des études et modélisations acoustiques complémentaires seront réalisées une fois les données techniques disponibles.

Néanmoins, l'ensemble des mesures prises pour limiter les émissions sonores des équipements industriels étant similaire à celles prises en étape pilote, l'incidence résiduelle attendue en étape industrielle est faible et maîtrisée (opérations d'extraction et de concentration du minerai) sur l'ambiance sonore autour du site de Beauvoir.

SITE DE LA FONTCHAMBERT – OPERATION DE TRANSPORT DES PRODUITS ET INFRASTRUCTURES LOGISTIQUES

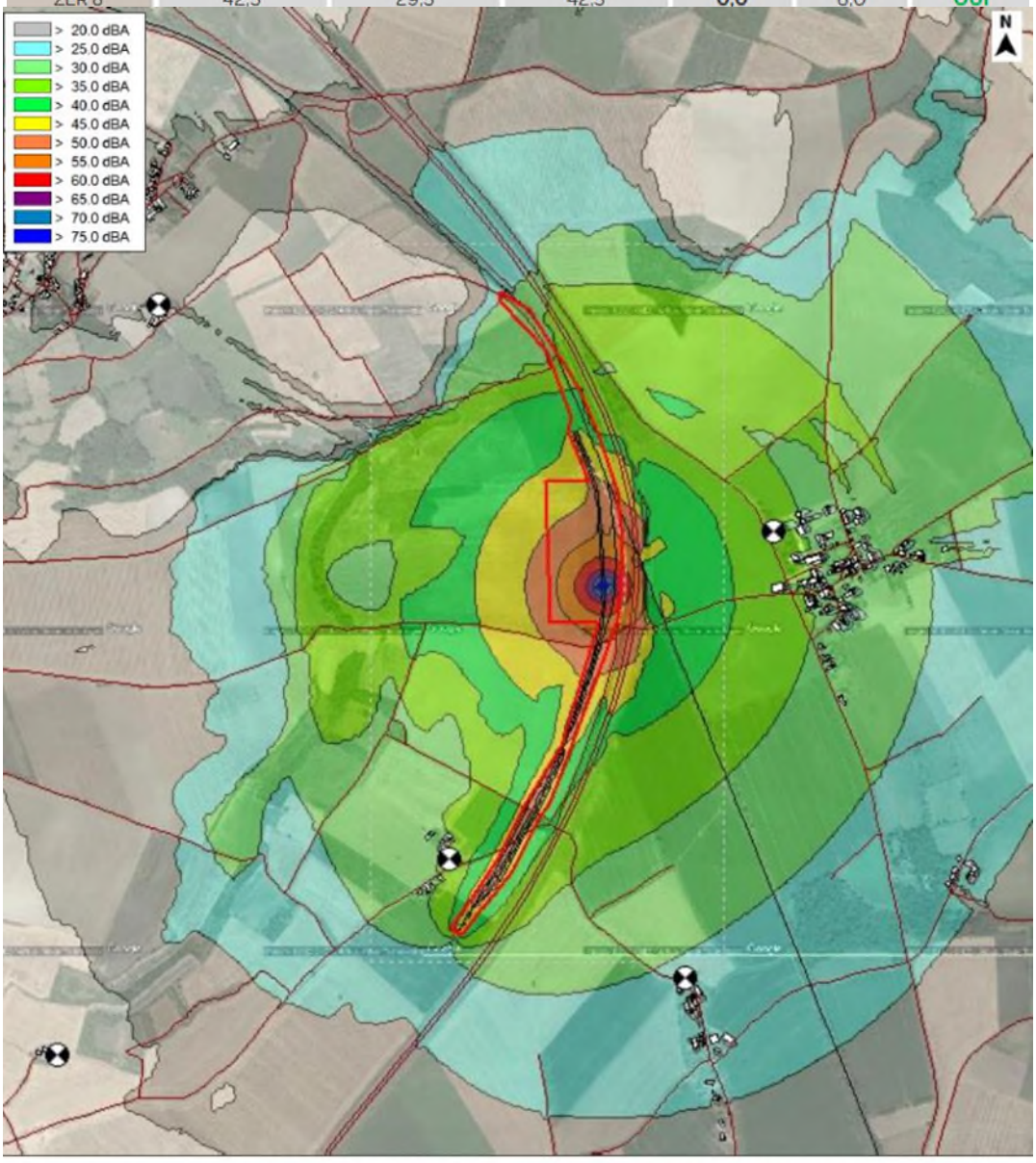
Dans le cadre de la conception de la station de chargement et de l'ITE associée, une pré-étude d'impact acoustique a été réalisée par Venathec au droit du site de la Fontchambert. Cette pré-étude d'impact acoustique s'appuie sur des mesures de terrain et sur une modélisation acoustique à l'aide du logiciel CADNAA.

Les principales sources de bruits considérées sont :

- La circulation ferroviaire à l'approche et au sein de l'ITE : en tenant compte de ces données et à partir de la norme NMPB-Fer-08, qui donne les caractéristiques sonores d'émissions des sources ferroviaires en pleine voie, dans des conditions d'exploitation commerciale courantes, pour une vitesse donnée, sur la base de mesurages.
- Le chargement des wagons en période diurne, via une goulotte située 3 m au-dessus des wagons.

Le tableau et la cartographie ci-après illustrent les niveaux sonores et émergences résultant du fonctionnement simultané de l'ensemble des sources en période diurne.

Etat actuel - ZER – Période diurne						
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel jour (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA	Emergence calculée en dBA	Emergence admissible en dBA	Conformité (Oui/Non)
ZER 4	34,5	8,5	34,5	**0,0**	/ *	OUI
ZER 5	48,5	38,5	49,0	**0,5**	5,0	OUI
ZER 6	28,0	20,0	28,5	**0,5**	/ *	OUI
ZER 7	50,0	39,5	50,5	**0,5**	5,0	OUI
ZER 8	42,5	29,5	42,5	**0,0**	6,0	OUI

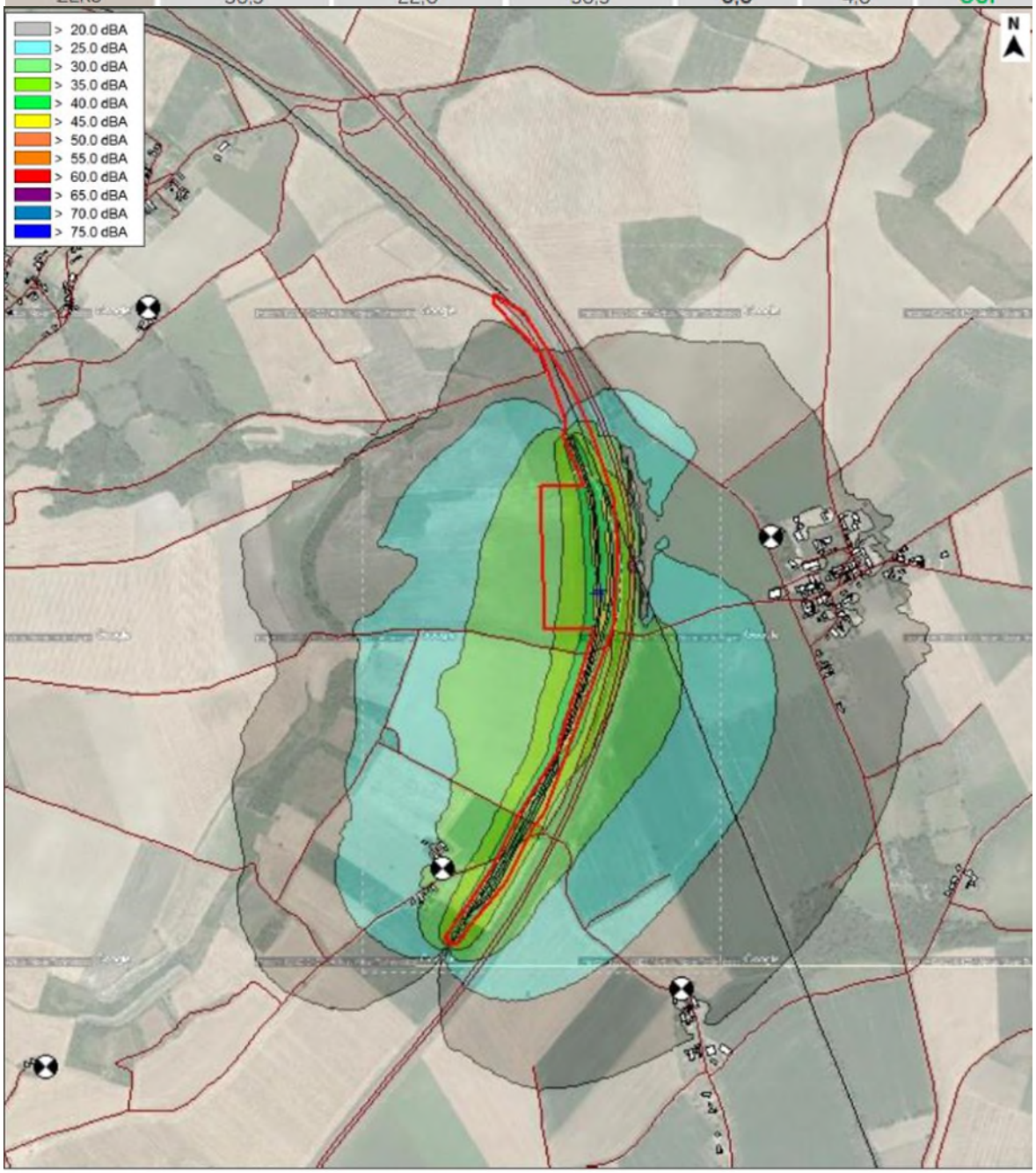


Carte de bruit – Etat futur – Période diurne – Premier site- Limite de propriété en rouge

Figure 67 : Simulation de l'impact sonore en période diurne du site chargement de la Fontchambert (Source : VENATEC)

Le tableau et la cartographie ci-après illustrent les niveaux sonores résultant du fonctionnement simultané de l'ensemble des sources en période nocturne.

Etat actuel - ZER – Période nocturne						
Points récepteurs	**Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré)** en dBA	**Niveau de bruit particulier (simulé)** en dBA	**Niveau de bruit ambiant nuit (calculé)** en dBA	**Emergence calculée** en dBA	**Emergence admissible** en dBA	**Conformité (Oui/Non)**
ZER4	25,0	Négl	25,0	**0,0**	/ *	OUI
ZER5	34,0	34,0	37,0	**3,0**	4,0	OUI
ZER6	25,5	Négl	25,5	**0,0**	/ *	OUI
ZER7	34,5	25,0	35,0	**0,5**	/ *	OUI
ZER8	36,5	22,0	36,5	**0,0**	4,0	OUI



Carte de bruit – Etat futur – Période nocturne – Premier site – Limite de propriété en rouge

Figure 68 : Simulation de l'impact sonore en période nocturne du site chargement de la Fontchambert (Source : VENATEC)

Il en ressort qu'en période diurne et nocturne, selon les hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points d'étude dans cette configuration :

- En période diurne, les émergences obtenues au niveau des habitations les plus proches sont non notables (0 à 0,5 dB(A)).
- En période nocturne, les habitations du hameau du Puy de la Reine pourrait être impactées par une émergence de 3 dB(A).

A ce stade de la conception, l'incidence résiduelle de la station de chargement et de l'ITE sur l'ambiance sonore autour du site de la Fontchambert est évaluée comme faible à modérée.

Stade d'avancement du projet

Des études acoustiques complémentaires seront réalisées pour prendre en compte les équipements non définis à ce stade de la conception de la station de chargement : équipements techniques en extérieur (convoyeurs, manutention, filtres presses, compresseurs…), équipements à l'intérieur des bâtiments.

Ces études permettront également de proposer des mesures de réduction complémentaires pour réduire les émergences constatées en période nocturne au niveau du hameau du Puy de la Reine.

L'implantation finale de la station de pompage dans la Sioule n'a pas encore été sélectionnée parmi les différentes options à l'étude, et la nécessité de mettre en place des stations de relevage le long de la canalisation d'eau est encore à l'étude. Les nuisances sonores résiduelles liées à ces installations seront évaluées plus précisément dans les phases ultérieures du projet.

Néanmoins des mesures seront prises pour garantir une incidence sonore résiduelle faible à proximité de ces installations.

ENTRE LA FONTCHAMBERT ET LA LOUE : LA CIRCULATION FERROVIAIRE

Cela concerne la seule étape industrielle.
Les incidences entre Beauvoir et la Loue concerne le trafic ferroviaire induit par le projet rappelé dans le tableau ci-dessous.

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Concentré de mica	La Fontchambert > La Loue	2 AR / jour	~ 400 000 tonnes

Ces trains génèreront des nuisances supplémentaires par rapport au trafic actuel (de l'ordre de 15 trains TER par jour d'après le site SNCF Connect).
Une analyse spécifique liée à la création de l'ITE sera menée dans le cadre de la conception fine de ces infrastructures.

A noter que le trafic concernera d'autres destinations dont les trajets ne sont pas précisément connus. Ce trafic se répartira sur un vaste réseau.

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Italie ou Espagne	2 AR / jour	~420 000 tonnes
Gypse	Île-de-France > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 à 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 000 tonnes
Résidus de conversion	La Loue > Destinations multiples	3 AR/jour	~ 600 à 800 000 tonnes

SITE DE LA LOUE – OPERATION DE CONVERSION ET DE GESTION DES RESIDUS

- **Etape pilote**

Aucune voirie n'est modifiée. De plus, au vu des trafics attendus en étape pilote sur les voiries existantes, il n'y a pas eu de modélisation des effets induits sur le trafic routier, car ceux-ci n'apparaissent pas significatifs.
En revanche, des modélisations ont été effectuées pour les équipements et activités bruyantes.

En étape pilote, les équipements majeurs sont prévus en intérieur, et l'implantation est située à plus de 500 m des premières habitations, à proximité de la RN145.
Compte tenu des mesures prises pour réduire les nuisances sonores liées aux équipements de l'usine pilote de conversion, l'incidence résiduelle de l'étape pilote (opération de conversion) sur l'ambiance sonore autour du site de La Loue est jugée faible.

- **Etape industrielle**

A ce stade, l'étape industrielle à la Loue (opérations de conversion et de gestion des résidus, ITE) est en cours de conception et les émissions sonores résiduelles ne sont pas encore précisées par modélisations acoustiques, nécessitant de connaître précisément les équipements et leurs puissances acoustiques.
Ces modélisations acoustiques seront réalisées une fois les données techniques disponibles.

Néanmoins, l'ensemble des mesures prises pour limiter les émissions sonores des équipements industriels et du trafic permettront de respecter la réglementation en vigueur et auront pour objectif d'assurer une incidence résiduelle modérée à faible de l'étape industrielle (opérations de conversion, ITE) sur l'ambiance sonore autour du site de La Loue.

A ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur l'ambiance sonore est évaluée comme faible à modérée, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur l'ambiance sonore est faible directe et indirecte.

6.2.6.4.5 Mesures de suivi de l'exploitation sur l'ambiance sonore

Afin de s'assurer du respect des exigences réglementaires un réseau de surveillance est mis en place.

MS15 – Surveillance des émissions sonores sur les sites de Beauvoir, de la Loue et de la Fontchambert

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits et infrastructures logistiques, conversion

Thématique : bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, des mesures acoustiques seront réalisées a minima tous les trois ans sur chacun des sites, afin d'assurer un respect constant des niveaux acoustiques réglementaires en limite de site et au niveau des ZER.

En complément, à l'étape pilote, sur le site de Beauvoir, un suivi des émissions sonores sera réalisé lors des 2 premières campagnes de concassage, au droit des stations de mesures déjà suivies et avec une nouvelle station au niveau du parc Accro-Sioule / des habitations au Sud-Est de la Croix Lambin (lieu-dit « les Pierres Blanches »).
Sous réserve du respect des seuils sur les 2 premières campagnes, ce suivi pourra être suspendu jusqu'au fonctionnement de l'usine pilote.

Dès la mise en service de l'usine pilote, ce suivi sera renouvelé en même temps que la dernière campagne de concassage, avec en complément un suivi des émissions sonores en périodes diurnes et nocturnes, pour l'usine seule (hors activité galerie), soit :

- 1 campagne de suivi avec le concassage et le fonctionnement de l'usine pilote (et les activités actuellement autorisées) ;
- 1 campagne de suivi avec l'usine pilote seule (et les activités actuellement autorisées), en périodes diurne et nocturne.

Sous réserve du respect des seuils sur ces campagnes successives, ce suivi pourra être arrêté. En cas de non-conformité, le suivi sera maintenu pour les campagnes de concassage ou l'année suivante.

6.2.6.5 Incidences de l'exploitation sur l'ambiance vibratoire

6.2.6.5.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur l'ambiance vibratoire

PRINCIPALES SOURCES DE VIBRATION DU PROJET EMILI EN PHASE D'EXPLOITATION

Les principales sources de vibrations du projet EMILI en phase d'exploitation sont les suivantes :

- Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir :
  - La circulation des engins sur les pistes internes pour le transport et la mise en stock des stériles miniers en fond de carrière ;
- Opération d'extraction – site de Beauvoir :
  - Les vibrations liées aux tirs de mines ;
  - Les vibrations mécaniques liées aux équipements : circuits de concassage et criblage ;
  - La circulation des engins sur les pistes internes ;
- Opération de concentration – site de Beauvoir :
  - Les vibrations mécaniques liées aux organes de l'usine de concentration : circuit de broyage ;
  - La circulation de camions d'approvisionnement en matières premières sur les pistes internes.
- Opération de transport des produits – site de la Fontchambert :
  - Le trafic ferroviaire associé à l'installation terminale embranchée.
- Opération de conversion et de gestion des résidus – site de La Loue :
  - Les vibrations mécaniques liées aux équipements ;
  - Le trafic ferroviaire associé à l'installation terminale embranchée.

Ne présentent pas de sources de vibrations notables, les installations suivantes :

- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de transports de produits, la station de chargement de train (hors ITE) et la station de pompage et canalisation d'eau, dans le cadre de l'opération de transport de produit ;

Ainsi les sources de nuisances associées aux vibrations se répartissent entre :

- Les vibrations liées aux tirs de mines ;
- Les vibrations mécaniques liées aux équipements et transmises par le trafic des engins lourds ;
- Les vibrations émises par le trafic ferroviaire.

EFFETS POTENTIELS DES VIBRATIONS

- **Perception des vibrations par les individus**

Les vibrations du sol sont perçues dans la gamme 5 à 25 Hz à l'intérieur des habitations.
Les vibrations émises par les tirs à l'explosif sont de même nature que celles qui proviennent d'événements naturels occasionnels (séismes) ou de la vie courante (chute d'objet, claquement de porte…). Elles s'en distinguent cependant par des amplitudes faibles, par des durées brèves et par une dimension de la zone de perception intermédiaire entre celle des séismes et celle de la vie courante.
Ces faibles niveaux et ces faibles durées ont pour conséquence des impacts très réduits en un point donné, aussi bien sur les structures que sur les individus, qui sont donc difficiles à quantifier.
Les effets sur les personnes situées à une certaine distance du lieu de tir sont liés à la perception des vibrations du sol, à la perception de l'onde aérienne (souffle et bruit), et à la notion de gêne qui en résulte.
La quantification de ces effets est rendue difficile par le fait que tout se produit simultanément : vibrations, souffle, bruit et effets secondaires des vibrations (vitres, placards, vaisselle…) et qu'une partie de l'onde aérienne (infrasonique : 0 à 16 Hz) est perçue (par erreur) comme une vibration du sol.

Les seuils de perception dépendent essentiellement de la durée des phénomènes. Pour les tirs normaux où la durée de la vibration n'excède pas 2 secondes, une étude de l'United States Bureau of Mine[18] indique que les vibrations sont à peine perceptibles pour une vitesse particulaire de 2 mm/s, distinctement perçues à 10 mm/s et fortement perçues à 24 mm/s.
Ces seuils de perception moyenne sont variables d'une personne à une autre (certaines personnes peuvent détecter moins de 1 mm/s), selon le moment de la journée ou de la nuit, selon l'occupation de la personne, et selon le contexte général du projet, perçu comme agressif ou comme constructif. De ce dernier point de vue, les efforts de l'exploitant pour réduire les nuisances, lorsqu'ils sont reconnus par la population, en limitent très fortement la perception.

- **Effets des vibrations sur les structures**

Les effets des vibrations mécaniques sur les constructions comprennent :

- Les effets directs (fissuration...), résultant de la mise en résonance par des sources de vibrations continues, ou bien d'excitations, répétées ou non, mais à niveau élevé, par les sources impulsionnelles ;
- Les effets indirects par densification du sol.

[18] D.E. SISKIND et al., Structure response and damage produced by groud vibration from surface mine blasting. United States Bureau of Mine, Report of Investigation 8507, 1989

6.2.6.5.2 Rappel de la réglementation relative aux vibrations

CIRCULAIRE DU 23 JUILLET 1986 RELATIVE AUX VIBRATIONS MECANIQUES EMISES DANS L'ENVIRONNEMENT

Les vibrations des installations classées pour la protection de l'environnement sont réglementées par la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement.

La Figure 69 en page suivante présente les valeurs limites de vitesse particulaire pour des constructions dans le cas de vibrations impulsionnelles à impulsions répétées (cas des tirs de mines). Ces valeurs limites correspondent aux valeurs au-dessous desquelles la probabilité de désordres dans la construction est pratiquement négligeable dans la bande des fréquences considérée.
Les valeurs limites applicables dans le cas de vibrations continues ou assimilées (cas des vibrations liées aux équipements) sont données dans la figure suivante.

ARRETE DU 22 SEPTEMBRE 1994 RELATIF AUX EXPLOITATIONS DE CARRIERES ET AUX INSTALLATIONS DE PREMIER TRAITEMENT

Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à **10 mm/s** mesurées suivant les trois axes de la construction.

6.2.6.5.3 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur l'ambiance vibratoire

Les installations suivantes ne présentent pas de source vibratoire notable et ne justifient donc pas de mesure de réduction particulière :

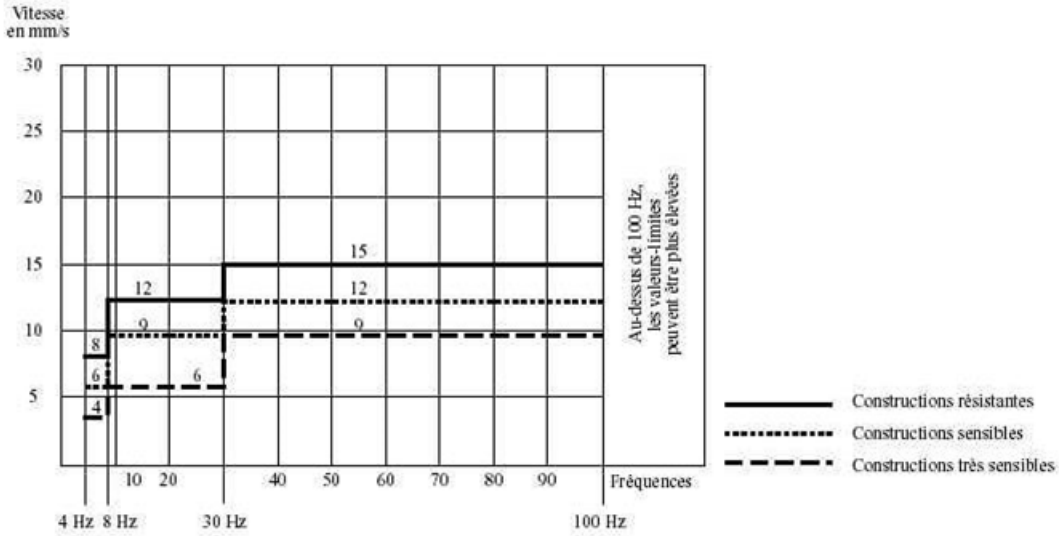
- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de transport et la station de chargement de train hors ITE, dans le cadre de l'opération de transport de produits ;
- La station de pompage et les canalisations d'eau, dans le cadre des infrastructures logistiques.

VIBRATIONS IMPULSIONNELLES À IMPULSIONS RÉPÉTÉES

Valeurs limites de la vitesse particulaire en fonction de la fréquence observée

Méthode de mesure de classe « Contrôle »

Ces valeurs limites sont valables pour chacune des trois composantes du mouvement.



VIBRATIONS CONTINUES OU ASSIMILÉES

Valeurs limites de la vitesse particulaire en fonction de la fréquence observée

Méthode de mesure de classe « Contrôle »

leurs limites sont valables pour chacune des trois composantes du mouvement.

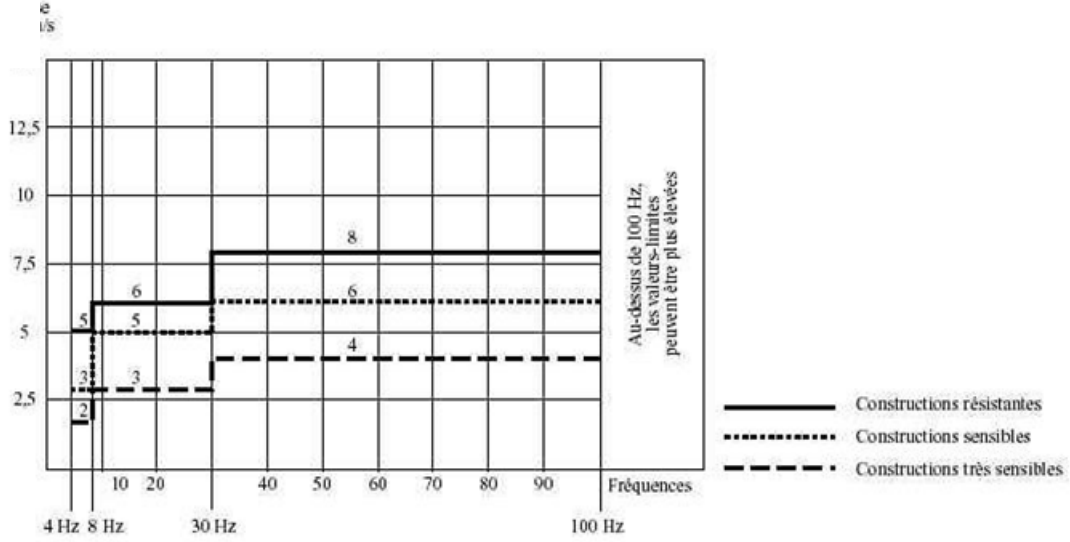


Figure 69 : valeurs limites de vitesse particulaire pour des constructions

MESURES DE REDUCTION DES VIBRATIONS GENEREES PAR LES TIRS DE MINES

ME7 – Conception de la galerie exploratoire, de la mine industrielle et des plans de tir type associés

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction
Thématique : vibrations

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'extraction du minerai en souterrain, que ce soit à l'étape pilote ou à l'étape industrielle permet de réduire sensiblement la propagation, vers les habitations riveraines, des vibrations liées aux tirs de mines.
Les dimensions des chambres d'extraction et le plan de tir type à l'étape industrielle seront définis de façon à réduire les vibrations susceptibles d'impacter les habitations riveraines. Les tirs de mines seront mis en œuvre dans les règles de l'art.
La galerie exploratoire est orientée de manière à éviter toute proximité d'infrastructures sensibles (antennes et autres constructions). La distance minimale de mise en œuvre des tirs de 65 m (pour une charge unitaire de 40 kg et un niveau vibratoire de 15 mm/s) vis-à-vis des infrastructures proches (antennes) sera respectée.

MR97 – Adaptation du plan de tir théorique

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction
Thématique : vibrations

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une nouvelle loi d'amortissement sera calculée à partir des premiers tirs de production (à l'étape pilote, puis à l'étape industrielle), selon les différentes structures géologiques rencontrées et les mesures de vibration enregistrées, pour pouvoir déterminer la propagation des ondes selon l'axe le plus critique en termes de proximité avec les habitations les plus proches. Elle permettra également d'évaluer la propagation des ondes vibratoires dans le massif granitique sain. Si nécessaire, le plan de tir sera revu avec une diminution ou une augmentation progressive de la charge unitaire maximale instantanée.

MS16 – Surveillance des vibrations liées aux tirs de mines autour du site de Beauvoir

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction
Thématique : vibrations

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour l'étape pilote, un suivi des niveaux vibratoires en continu sera mis en œuvre, à l'aide de 2 sismographes disposés sur les différentes structures sensibles aux vibrations et fonction des secteurs d'extraction de la galerie où seront réalisés les tirs (antenne la plus proche et musée Wolframines).

Le programme de suivi sera adapté et si nécessaire renforcé à l'étape industrielle.

MESURES DE REDUCTION DES VIBRATIONS MECANIQUES LIEES AUX EQUIPEMENTS ET A LA CIRCULATION DES VEHICULES

Le concassage du minerai en souterrain et le transport du minerai par convoyeur depuis le fond de la mine jusqu'à l'usine de concentration (mesure « MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ») permettront d'éviter les vibrations mécaniques associées.

MR98 – Mise en œuvre de dispositifs d'atténuation des vibrations mécaniques au niveau des équipements des usines de concentration et de conversion

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : concentration et conversion

Thématique : vibrations et bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une sélection rigoureuse et un entretien des équipements des procédés de concentration et de conversion, ainsi que des mesures adéquates de réduction des vibrations, seront mis en place.

Afin de limiter les vibrations et le vieillissement prématuré des équipements, la minimisation des vibrations fait partie intégrante de la conception des équipements et de leur mise en place, du génie civil, comme des structures métalliques.
Les équipements de concassage, de broyage ou de criblage font notamment l'objet d'une attention particulière ; ils sont montés sur des « silent blocks » et des soles amortissantes.
En effet, sans ces aménagements de base, la rotation des excentriques (des cribles, broyeur, ou du concasseur à mâchoires, par exemple) empêcherait tout montage en superstructure de ces installations.
Ces équipements feront l'objet d'un entretien périodique rigoureux, conformément aux recommandations des constructeurs, afin de conserver toutes leurs caractéristiques initiales.

MR99 – Réduction des vibrations liées à la circulation interne des engins sur les pistes

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : vibrations et bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'entretien, la gestion des eaux, et le nivellement régulier des pistes permettent d'éviter le phénomène de « tôle ondulée » à l'origine de vibrations.
Les règles de circulation (limitation de vitesse, plan de circulation) contribuent également à la réduction des vibrations liées à la circulation des engins.

MESURES DE REDUCTION DES VIBRATIONS LIEES AU TRAFIC FERROVIAIRE AU NIVEAU DES ITE DES SITES DE LA FONTCHAMBERT ET DE LA LOUE

Concernant les vibrations liées au trafic ferroviaire, des études seront menées afin de déterminer plus précisément l'impact de ce mode de transport sur l'ambiance vibratoire et proposer des solutions adaptées.

Les principes suivants seront appliqués pour réduire les nuisances vibratoires liées au trafic ferroviaire à proximité et au droit des ITE (mesure « MR92 – Réduction des nuisances sonores et vibratoires au niveau des ITE ») :

- Les trains ne pourront pas circuler à plus de 30 km/h sur les voies d'approche et 10 km/h maximum (6 km/h en vitesse nominale) sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement ;
- Pendant les opérations de chargement, des locotracteurs électriques assureront la mobilité des convois avec une vitesse de déplacement de 5 km/h maximum.

6.2.6.5.4 Incidences résiduelles de l'exploitation sur l'ambiance vibratoire

Les lignes électriques pour le raccordement des usines de concentration et de conversion, les canalisations de transport de produits, la station de pompage dans la Sioule et les canalisations d'eau ne seront pas à l'origine de vibrations notables.

Les nuisances vibratoires résiduelles concernent les riverains des sites de Beauvoir, de La Fontchambert et de la Loue. L'évaluation se fait donc à l'échelle des aires d'études immédiates associées et en distinguant les étapes pilote et industrielle si nécessaire – on se reportera au chapitre 0 pour un rappel sur la délimitation des aires d'études immédiates et des populations potentiellement exposées.

SITE DE BEAUVOIR – OPERATION D'EXTRACTION

- **Incidences résiduelles des vibrations liées aux tirs de mines**

A l'étape pilote (galerie exploratoire)
Le creusement de la galerie exploratoire nécessitera la mise en œuvre de tirs de mines. Une étude vibratoire a été réalisée par le bureau d'études spécialisé Dynamic Consult International (DCI), le lecteur s'y reportera pour plus de précisions.

Pour la prévision des niveaux vibratoires et le dimensionnement de la charge unitaire des tirs, la loi d'amortissement moyenne suivante a été utilisée, à partir des données de suivi de la carrière de Beauvoir, pour une première approche :

Pour les premiers calculs / Vers le Nord :

$$V_{max} = 120,1 \left(\frac{D}{\sqrt{Q}} \right)^{-1,07}$$

Pour rappel, l'état initial avec les suivis des niveaux de vibrations lors des tirs de mine de la carrière actuelle est présenté au chapitre 4.8.7.

A partir de cette loi d'amortissement, des abaques ont ainsi pu être réalisées. Ils permettent de fournir une approximation du niveau brut de vibrations générées par un tir de mines en fonction de la distance au tir et de la charge unitaire mise en œuvre. Inversement, à partir d'un niveau de vibrations fixé (seuil limite réglementaire ou valeur de travail, par exemple) et d'une distance, on peut calculer la charge unitaire maximale que l'on peut mettre en œuvre pour respecter ce niveau vibratoire.

Les estimations des niveaux bruts maximum selon la charge unitaire maximale et la distance minimale des récepteurs par rapport à la zone d'extraction ainsi que la distance minimale à respecter en fonction de la charge unitaire sont synthétisées à la Figure 70 en page suivante.

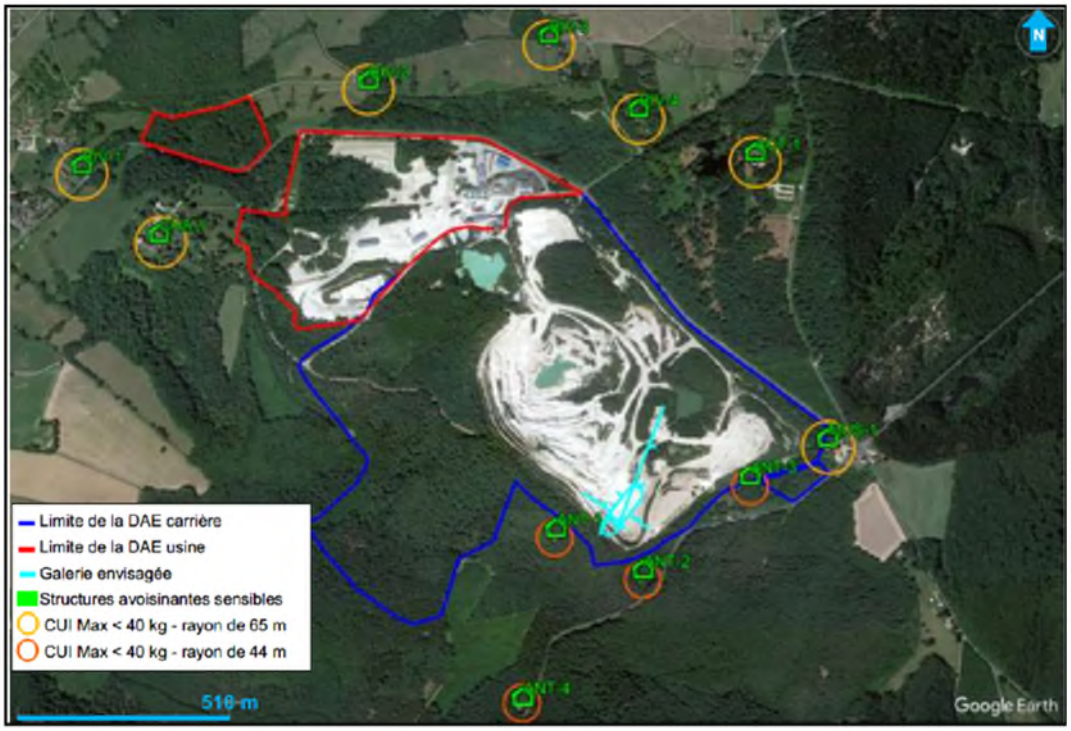
Distance minimale à la zone d'extraction	Vitesse particulaire (mm/s) estimée à une distance donnée (m) pour la mise en œuvre d'une charge unitaire (kg) de :									
	2 kg	5 kg	7 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg	40 kg
50 m	2,65	4,32	5,17	6,26	7,78	9,07	10,22	11,27	12,24	13,14
100 m	1,26	2,06	2,46	2,98	3,70	4,32	4,87	5,37	5,83	6,26
150 m	0,82	1,33	1,60	1,93	2,40	2,80	3,16	3,48	3,78	4,06
200 m	0,60	0,98	1,17	1,42	1,76	2,06	2,32	2,56	2,78	2,98
250 m	0,47	0,77	0,92	1,12	1,39	1,62	1,83	2,01	2,19	2,35
300 m	0,39	0,64	0,76	0,92	1,14	1,33	1,50	1,66	1,80	1,93
350 m	0,39	0,64	0,76	0,92	1,14	1,33	1,50	1,66	1,80	1,93
400 m	0,29	0,47	0,56	0,68	0,84	0,98	1,10	1,22	1,32	1,42
450 m	0,25	0,41	0,49	0,60	0,74	0,86	0,97	1,07	1,17	1,25
500 m	0,23	0,37	0,44	0,53	0,66	0,77	0,87	0,96	1,04	1,12

vert :<9 mm/s, orange clair : entre 9 et 10 mm/s, orange foncé : >10 mm/s

Estimation des niveaux bruts maximums selon la charge unitaire maximale et la distance minimale au périmètre d'extraction théorique

Seuil limite de vibrations à respecter (mm/s)	Distance minimale de mise en œuvre (m) pour une charge unitaire (kg) de :							
	5 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg	40 kg
10 mm/s	23 m	32 m	40 m	46 m	51 m	56 m	60 m	65 m
15 mm/s	16 m	22 m	27 m	31 m	35 m	38 m	41 m	44 m

Estimation des distances minimales à respecter pour la mise en œuvre de différentes charges unitaires en fonction d'une vitesse particulaire limite



Distances minimales réglementaires de la charge unitaire maximale théorique

Figure 70 : Synthèse des résultats de l'étude vibratoire (source : DCI, mars 2024)

A partir de la loi d'amortissement déterminée sur la base des suivis existants et sur la base de chargements types tels que présentés dans le Tome 3C - Mémoire Technique de la Pièce 3 – Demande d'Autorisation Environnementale, , les simulations des niveaux vibratoires montrent que :

- Pour toutes les structures riveraines externes, jusqu'à une charge unitaire < 40 kg, les plans de tir prévus donnent des vitesses particulaires estimées conformes au seuil réglementaire imposé de 10,0 mm/s sur les constructions ;
- Dans le cadre des antennes électriques, aux plus courtes distances entre la galerie théorique et les antennes électriques les plus proches, les niveaux de vibrations estimés sont bien inférieurs aux recommandations du Guide Technique SETRA - 15mm/s ;
- L'estimation des niveaux de vibration à partir de la loi d'amortissement calculée, basée sur les activités en surface de la carrière et appliquée dans la projection en surface de l'exploitation théorique de la galerie, respecte les prescriptions imposées par l'arrêté préfectoral de 2021. De plus, ce contexte d'étude est conservateur, puisque l'exploitation de la galerie souterraine se fera dans un faciès type granite, dont les propriétés mécaniques élastiques permettent un meilleur amortissement des ondes qu'en surface.

Les calculs effectués montrent que les niveaux vibratoires prévisionnels émis par les tirs de mines sont sans incidence sur les structures proches (antennes radioélectriques et musée Wolframines). L'étude vibratoire précise que la loi de propagation utilisée sera à adapter de manière itérative, en fonction des retours d'expérience des tirs effectués, puisqu'étant en souterrain, elle dépend fortement des formations géologiques locales.

L'incidence résiduelle des vibrations liées aux tirs de mines mis en œuvre à l'étape pilote pour le creusement de la galerie exploratoire est **faible et maîtrisée**.

A l'étape industrielle

Stade d'avancement du projet

Le mesures de vibrations acquises dans différentes directions lors des tirs de mines réalisés pour le creusement de la galerie permettront d'ajuster une loi de propagation spécifique au massif granitique et à une extraction souterraine. Une nouvelle étude vibratoire sera réalisée sur cette base pour préciser l'incidence résiduelle des tirs de mines à l'étape industrielle.

La méthode d'extraction et les plans de tirs seront dimensionnés pour que les vibrations générées par les tirs de mines soient sans incidence résiduelle notable sur les habitations et ERP voisins.

- **Incidences résiduelles liées des vibrations mécaniques liées aux équipements**

Les mesures de réduction des vibrations mécaniques liées aux équipements de l'usine de concentration permettront de s'assurer que ces vibrations ne se transmettent pas au-delà de l'équipement lui-même.
L'entretien des engins, les règles de circulation et l'entretien des pistes permettront de s'assurer que les vibrations associées ne se propagent pas au-delà du site de Beauvoir.

SITE DE LA FONTCHAMBERT – OPERATION DE TRANSPORT DES PRODUITS ET INFRASTRUCTURES LOGISTIQUES

La seule incidence résiduelle sera liée aux vibrations générées par le trafic ferroviaire lié à l'ITE. La limitation de la vitesse de circulation des trains sur les voies d'approche (30 km/h) et sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement (10 km/h) permettra d'assurer une incidence vibratoire non notable pour les riverains les plus proches de l'ITE.

SITE DE LA LOUE – OPERATION DE CONVERSION ET DE GESTION DES RESIDUS DE CONVERSION

- **Incidences résiduelles liées aux vibrations mécaniques**

Les mesures de réduction des vibrations mécaniques liées aux équipements de l'usine de conversion permettront de s'assurer que ces vibrations ne se transmettent pas au-delà de l'équipement lui-même.

- **Incidences résiduelles des vibrations associées au trafic ferroviaire lié à l'ITE**

La limitation de la vitesse de circulation des trains sur les voies d'approche (30 km/h) et sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement (10 km/h) permettra d'assurer une incidence vibratoire non notable pour les riverains les plus proches de l'ITE.

A ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur l'ambiance vibratoire est évaluée comme faible, discontinue dans le temps, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur l'ambiance vibratoire est faible directe et indirecte et discontinue dans le temps.

6.2.6.6 Incidences de l'exploitation sur les émissions lumineuses

6.2.6.6.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur les émissions lumineuses

PRINCIPES SOURCES D'EMISSIONS LUMINEUSES DU PROJET EMILI EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet EMILI est à l'origine d'émissions lumineuses en phase d'exploitation. Les principales sources d'émissions lumineuses sont les suivantes :

- L'éclairage des aires de travail en extérieur ;
- L'éclairage des parkings ;
- L'éclairage des bâtiments industriels ;
- Les éclairages pour des raisons de sécurité et de protection (postes de garde) ;
- Les phares des véhicules sur les voies routières.

Ces sources concernent :

- Le site de Beauvoir – opérations d'extraction et de concentration du minerai :
  - Eclairage de l'usine de concentration ;
  - Eclairage de l'entrée de la mine ;
  - Trafic routier induit.
- Le site de la Fontchambert – opération de transport des produits et infrastructures logistiques :
  - Eclairage de la station de chargement ;
  - Trafic ferroviaire lié à l'ITE ;
  - Trafic routier induit.
- Le site de La Loue – opérations de conversion et de gestion des résidus de conversion :
  - Eclairage de l'usine de conversion ;
  - Trafic ferroviaire lié à l'ITE ;
  - Trafic routier induit.

Les installations suivantes ne constituent pas des sources d'émissions lumineuses notables :

- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de transport, la station de pompage et les canalisations dans le cadre de l'opération de transport de produits et infrastructures logistiques.

En tout état de cause, le trafic induit sur le réseau ferré, et sur route sera faible et ne devrait pas être à l'origine d'émissions lumineuses notables.

EFFETS POTENTIELS DES EMISSIONS LUMINEUSES

Les incidences potentielles indirectes liées à ces différentes émissions sont :

- Gêne pour les automobilistes (risque d'aveuglement en cas de mauvaise orientation des sources lumineuses) ;
- Gêne visuelle pour les riverains jusqu'à un risque pour la santé (perturbation du sommeil), cf. chapitre 10 pour l'aspect santé humaine. ;
- Perturbation pour la faune (cf. chapitre 6.2.5).

6.2.6.6.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les émissions lumineuses

Comme en phase travaux, la limitation des éclairages nocturnes en phase d'exploitation sera recherchée (mesure de réduction MR35 – Limitation des éclairages nocturnes). Cette limitation bénéficie :

- A la population ;
- A la faune également (enjeu de biodiversité).

L'éclairage naturel sera préféré autant que possible. L'éclairage extérieur des sites par luminaires sera limité au strict nécessaire et adapté aux activités durant les horaires de fonctionnement, de jour comme de nuit (pénombre, nuit en période d'activité, journée brumeuse, matins et fins de journée en période hivernale, etc.). Il permettra d'assurer la sécurité du site.

Un plan d'éclairage sera défini, qui permettra également de limiter la pollution lumineuse et préserver à la fois la qualité de vie des habitants à proximité (maisons individuelles et hameau en hauteur au niveau de la route de Passat), mais aussi la biodiversité.

Par ailleurs, les éclairages ponctuels ne feront pas l'objet de contraintes particulières (arrivée et installation d'engins, éclairage limité au droit d'un poste de travail).

6.2.6.6.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les émissions lumineuses

L'éclairage des installations de nuit peut occasionner une gêne pour les riverains les plus proches en particulier pour les sites de la Fontchambert et de Beauvoir en zone rurale, en fonction des visibilités sur les installations en lien avec la topographie et l'occupation du sol.

SITE DE BEAUVOIR – OPERATIONS D'EXTRACTION ET DE CONCENTRATION DU MINERAI

En ce qui concerne le site de Beauvoir, la faible visibilité de l'usine pilote depuis les habitations potentiellement les plus exposées, au lieu-dit « La Croix Lambin », limite l'incidence des éventuelles émissions lumineuses nocturnes.
Pour l'usine de concentration, à l'étape industrielle, malgré sa localisation sur un point haut topographique, son implantation dans un espace boisé contribuera à limiter l'incidence des potentielles émissions lumineuses nocturnes sur les riverains.

SITE DE LA FONTCHAMBERT – OPERATION DE TRANSPORT DES PRODUITS ET INFRASTRUCTURES LOGISTIQUES

L'incidence pourrait être plus marquée pour le site de la Fontchambert qui se trouve en plaine. En effet, les riverains de la commune de Naves qui se situent à moins de 2 km de l'emprise potentielle mais environ 7 m plus haut, comme ceux des lieux-dits « le Puy de la Reine » et « Fontchambert », limitrophes de l'emprise potentielle du chantier et ceux du hameau de « Chalignat » (à environ 500 m de l'autre côté du talus de l'A71) pourraient être impactés par des émissions lumineuses.

SITE DE LA LOUE – OPERATION DE CONVERSION ET DE GESTION DES RESIDUS DE CONVERSION

En ce qui concerne l'usine de conversion à La Loue, son implantation en périphérie de la zone urbaine de Montluçon limite l'effet des éventuelles émissions lumineuses nocturnes du fait des sources de lumières nocturnes existantes.

A ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur l'ambiance lumineuse nocturne est évaluée comme faible, directe et indirecte.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, l'incidence résiduelle de la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI sur l'ambiance lumineuse nocturne est faible directe et indirecte.

6.2.6.7 Incidences de l'exploitation sur les champs électromagnétiques (CEM)

6.2.6.7.1 Quelques notions concernant les champs électromagnétiques

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure : notre planète la Terre crée par exemple un champ de pesanteur qui se manifeste par les forces de gravitation.
Les champs électriques et magnétiques se manifestent par l'action des forces électriques. S'il est connu depuis longtemps que les champs électriques et magnétiques se composent pour former les champs électromagnétiques (CEM), cela est surtout vrai pour les hautes fréquences. Pour les fréquences extrêmement basses, et donc à 50 Hz, ces deux composantes peuvent exister indépendamment :



Figure 71 : illustration du champ électrique et magnétique (Source - RTE)

Par conséquent, pour le réseau de transport d'électricité à 50Hz, on distinguera le champ magnétique (CM50) et le champ électrique (CE50).

Les sources possibles de champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (0 à 300 Hertz) sont de deux types :

- Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tel le champ magnétique terrestre (amplitude de 50 µT au niveau de la France) et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps – de l'ordre de 100 V/m -, mais très élevé par temps orageux – jusqu'à 20 000 V/m),
- Les sources liées aux usages de l'électricité : il s'agit des appareils qui consomment de l'électricité (électroménager, matériel de bureau ou équipement industriel) et des équipements et installations qui servent à la produire (alternateurs et générateurs) et l'acheminer (lignes et câbles électriques). Tous engendrent des champs électriques et magnétiques quand ils fonctionnent. En l'occurrence, ce sont des champs à 50 Hz mais notons qu'il existe également une multitude d'appareils générant des champs de fréquence différente.

Le tableau suivant donne les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hz produits par quelques appareils ménagers.

Note : pour tous les appareils domestiques les valeurs indiquées sont celles relevées à 30 cm de l'appareil, à l'exception du rasoir électrique dont l'utilisation implique un contact direct avec la tête. Ces valeurs sont indicatives et, entre deux appareils de même usage, de grandes différences peuvent être relevées en fonction des technologies utilisées (type de moteur, fonctionnement sur batterie ou sur secteur, etc.).



Figure 72 : Exemple de niveau de champs magnétiques (Source – RTE)

6.2.6.7.2 Incidences potentielles

Les sources identifiées de champs électromagnétiques sont :

- Les raccordements électriques des opérations de conversion et de concentration sous maîtrise d'ouvrage RTE : lignes électriques souterraines et aérienne, postes électriques.
- Les postes électriques sous maîtrise d'ouvrage Imerys.
- Le fonctionnement de divers moteurs électriques transformant l'énergie électrique en énergie mécanique et donc générant des champs électromagnétiques.

Même si à ce stade de la conception du projet, le dimensionnement des machines électriques (moteurs, alternateurs, transformateurs, génératrices) n'est pas arrêté, les champs électromagnétiques générés seront faibles (quelques mètres de distance) et non pris en compte.

L'analyse des incidences résiduelles porte ainsi plus spécifiquement sur les champs électriques et magnétiques des lignes électriques et des postes (étape industrielle seulement).

6.2.6.7.3 Rappel de la réglementation

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux CEM. La recommandation, qui couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), a pour objectif d'apporter aux populations « *un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM* ». A noter que les limites préconisées dans la recommandation sont des valeurs instantanées applicables aux endroits où « *la durée d'exposition est significative* ».

	Champ électrique	**Champ magnétique**
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	micro-Tesla (µT)
Recommandation Européenne Niveaux de référence mesurables pour les champs à 50 Hz	**5 000 V/m**	**100 µT**

La France applique cette recommandation européenne : tous les nouveaux ouvrages électriques doivent ainsi respecter un ensemble de conditions techniques définies par un arrêté interministériel. Celui en vigueur, l'arrêté technique du 17 mai 2001, reprend (article 12 bis) les limites de 5 000 V/m et de 100 µT, issues de la Recommandation européenne.
Le dispositif des plans de contrôle et de surveillance des CEM, mis en place par le décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011 et repris dans le code de l'énergie, étend la limite de 100 µT à l'ensemble du réseau et permet de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans les zones fréquentées régulièrement par le public.

RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations donnés au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens. RTE a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques : www.clefdeschamps.info

6.2.6.7.4 Mesures de réduction des incidences liées aux champs électrique et magnétiques

A ce stade des études, aucune mesure spécifique n'est définie. RTE respecte la réglementation en vigueur rappelée ci-avant.

6.2.6.7.5 Incidences résiduelles

LIAISONS SOUTERRAINES (BEAUVOIR ET LA LOUE)

Du fait même de ses dispositions constructives des liaisons souterraines (présence d'un écran métallique coaxial extérieur, relié à la terre), la liaison souterraine n'émet pas de champ électrique.
Le tableau suivant (repris dans la figure qui suit également) donne les valeurs de champs magnétiques à proximité d'une liaison souterraine, de mêmes caractéristiques qu'une liaison 63 000 volts, soit une ligne à 1 circuit, avec des câbles de 1600 mm² de section, posés en trèfle.
Conformément aux normes de mesures (normes CEI 61786, CEI 62110 et UTE C99-132), les valeurs de champs magnétiques sont données à 1 mètre du sol.
Les valeurs maximales du tableau correspondent à une configuration maximaliste. Elles sont en effet calculées pour l'intensité maximale en régime de service permanent et pour des géométries de pose particulières, correspondant à celles des chambres de jonction.
Les valeurs moyennes indicatives sont calculées pour l'intensité moyenne estimée de la liaison et pour son mode de pose courant.
Ainsi, les valeurs du champ magnétique sont nettement en dessous de la valeur réglementaire de 100 µT.

Tableau 16 : Valeurs du champ magnétique à proximité d'une liaison souterraine 63 000 volts

		Champ magnétique (en µT)				
Tension 1 x 63 000 volts	**Type de pose**	Au-dessus de la liaison	à 5 m de l'axe de la liaison	à 10 m de l'axe de la liaison	à 15 m de l'axe de la liaison	à 100 m de l'axe de la liaison
Valeurs maximales	Trèfle	25	4	1	0,5	< 0,1
Valeurs moyennes indicatives	Trèfle	8.6	1.4	0.4	0.2	< 0.01

Note : les valeurs moyennes sont données à titre indicatif car si on réalise des mesures à l'aplomb de la liaison, il y a une chance sur deux d'être au-dessus ou en dessous. A l'inverse, les valeurs maximales sont des valeurs qui ne peuvent être dépassées que lors de conditions de fonctionnement exceptionnelles du réseau électrique.

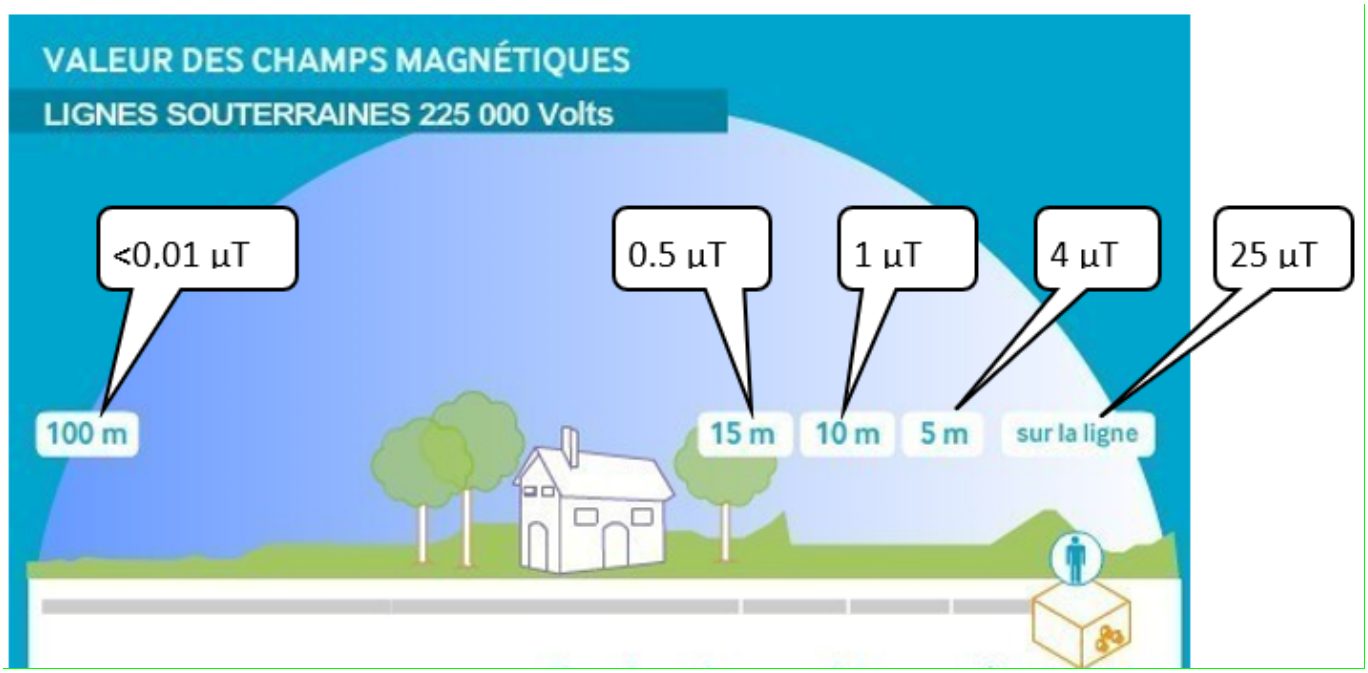


Figure 73 : Champs magnétiques aux abords d'une liaison souterraine (Source - RTE)

LIGNES AERIENNES (RENFORCEMENT A LA LOUE)

Le tableau suivant donne les valeurs de CM50 et de CE50 à proximité d'une ligne aérienne de mêmes caractéristiques que la ligne 63 000 volts soit une ligne à 1 circuit, avec des conducteurs de type AM366 et ayant une capacité de transit de 563 A.
Conformément aux normes de mesures (normes CEI 61786, CEI 62110 et UTE C99-132), les valeurs de champs magnétiques sont données à 1 mètre du sol.
Les valeurs maximales données ci-dessous sont calculées pour l'intensité maximale en régime normal d'exploitation, c'est-à-dire en considérant une température des conducteurs égale à 40°C, qui est la valeur maximale de référence atteinte hors régime d'incident sur le réseau.
Les valeurs moyennes indicatives sont calculées à partir du courant annuel moyen dans l'ouvrage, tel qu'il est estimé par les études de développement du réseau électrique.
Ces éléments sont résumés dans la figure qui suit.
Il faut également rappeler que la ligne aérienne à la Loue est existante, comme le champ magnétique. Le renforcement de cette ligne continuera à respecter la réglementation en vigueur.

	Champ électrique (en V/m)			**Champ magnétique** (en µT)		
Tension 1 x 63 000 volts	Sous les conducteurs	à 30 m de l'axe	à 100 m de l'axe	Sous les conducteurs	à 30 m de l'axe	à 100 m de l'axe
Valeurs maximales	50 à 600	40 à 50	<5	1.2 à 10	0.6 à 1	< 0.1
Valeurs moyennes indicatives				0.6	0.05	< 0.1

Note 1 : il n'est pas donné de valeurs moyennes pour le champ électrique car celui-ci dépend en premier lieu de la tension électrique de l'ouvrage, qui ne varie pas au cours du temps. En pratique et par rapport aux valeurs maximales du tableau, les valeurs moyennes seront un peu plus faibles sous la ligne et la différence ira s'atténuant avec la distance.
Note 2 : les valeurs moyennes sont données à titre indicatif. A noter que si on réalise des mesures sous la ligne, il y a une chance sur deux d'être au-dessus ou en dessous. A l'inverse, les valeurs maximales sont des valeurs qui ne peuvent être dépassées que lors de conditions de fonctionnement exceptionnelles du réseau électrique.

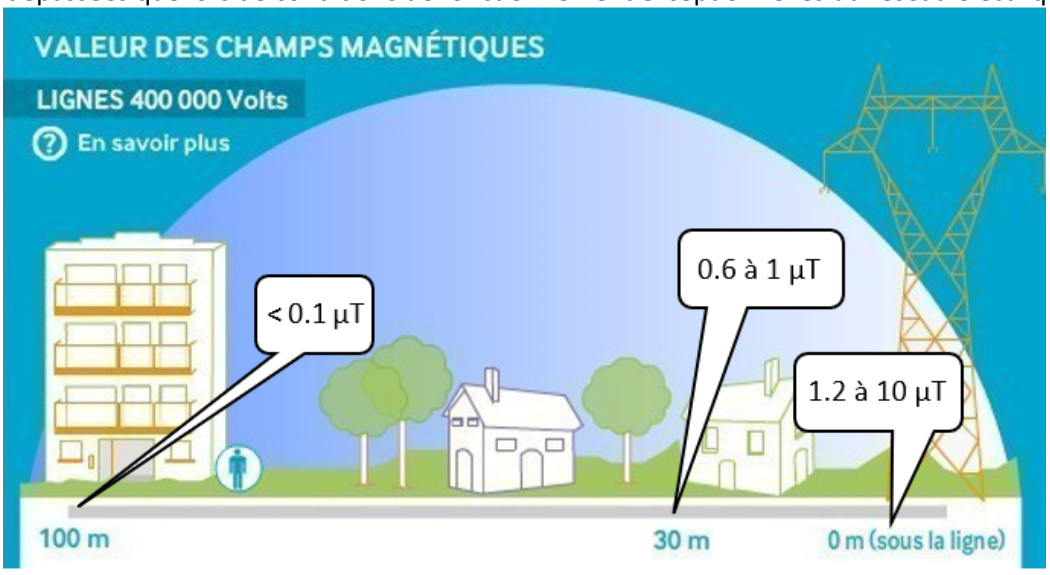


Figure 74 : Valeur des champs magnétiques aux abords d'une ligne aérienne (Source : RTE)

POSTES ELECTRIQUES

Pour les postes, les champs électriques et magnétiques générés par les équipements électriques sont négligeables par rapport à ceux générés par les liaisons aériennes et souterraines qui sont raccordées au poste.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle, directe et indirecte, à long terme, négligeable sur les émissions électromagnétiques

6.2.7 Incidences de l'exploitation sur les activités économiques et mesures définies

Il est rappelé que le chapitre présente successivement les incidences sur :

- Les activités industrielles et commerciales ;
- L'agriculture et la sylviculture ;
- Le tourisme et les loisirs.

6.2.7.1 Incidences de l'exploitation sur les activités industrielles et commerciales et mesures définies

6.2.7.1.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur les activités industrielles et commerciales

En phase exploitation, les opérations d'extraction, de concentration et de conversion, tant à l'étape pilote qu'industrielle, peuvent présenter des incidences indirectes sur les activités économiques en lien avec des modifications des conditions de circulation et d'accès, ainsi que des modifications du cadre de vie, aussi bien pour les usagers que pour les personnes travaillant dans ces commerces et les livraisons qui en découlent, avec un report possible de la clientèle vers d'autres sites.

À l'inverse, le projet EMILI, par son envergure et sa durée, génère des incidences positives directes et indirectes sur l'emploi et les activités économiques. Le choix d'implantation de l'opération de conversion a d'ailleurs été fait dans un objectif de faire bénéficier des retombées économiques le département de l'Allier (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution).
Ainsi, le choix du site de La Loue permet :

- De réhabiliter une ancienne friche industrielle, et ainsi limiter la consommation des espaces naturels et agricoles ;
- De s'insérer dans une zone d'activités existante.

L'incidence est non notable en exploitation pour les installations suivantes :

- Les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion ;
- Les canalisations de produits, d'eau et la station de pompage de l'opération de transport.

6.2.7.1.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les activités industrielles et commerciales

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient aux activités économiques et visent à maintenir des conditions favorables à leur fonctionnement. Le lecteur est invité à se reporter en particulier :

- Au chapitre Incidences de l'exploitation sur les populations et le cadre de vie et mesures définies6.2.6 concernant les mesures sur le cadre de vie ;
- Au chapitre 6.2.8 concernant les mesures relatives aux infrastructures de transport.

6.2.7.1.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les activités industrielles et commerciales

Comme évoqué au chapitre 6.2.6, des incidences négatives résultant de l'usine de conversion sur le cadre de vie existeront, mais seront faibles considérant les mesures prises.

En revanche, le projet EMILI sera favorable au développement économique des communes d'implantation et plus largement du département de l'Allier.
En effet, il est prévu, avec le projet EMILI, la création de :

- 100 emplois dans le cadre de l'étape pilote ;
- 620 emplois dans le cadre de l'étape industrielle.

Les emplois créés couvriront de nombreuses typologies de qualifications :

- Opérateurs pour l'exploitation quotidienne des installations ;
- Techniciens de maintenance pour leur bonne marche ;
- Ingénieurs miniers, chimistes, de procédés, environnementaux, pour la supervision et l'amélioration continue du procédé de conversion ;
- Logisticiens et conducteurs d'engins pour l'acheminement du minerai et des produits finis ;
- Personnel administratif pour le support des opérations techniques (ressources humaines, comptabilité, achats, sécurité, …).

En outre, le projet EMILI aura d'autres retombées économiques et sociales positives, par exemple :

- Dynamisation du marché de l'immobilier ;
- Soutien de l'économie locale (industrielle et commerciale) ;
- Versement de redevances et impôts locaux.

L'incidence résiduelle globale du projet EMILI en phase d'exploitation sur les activités économiques industrielles et commerciales sera donc positive.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle, directe et indirecte, temporaire, à court comme à long terme, positive sur les activités économiques.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a donc une incidence résiduelle directe et indirecte, temporaire, à moyen terme, positive sur les activités économiques.

6.2.7.2 Incidences de l'exploitation sur l'agriculture et la sylviculture et mesures définies

6.2.7.2.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur l'agriculture et la sylviculture

En exploitation, il n'y a aucune incidence directe supplémentaire (consommation d'espace) sur les terres agricoles ou sylvicoles en raison des modalités définies de gestion des stériles et résidus (cf. chapitre 3 de description de projet).

Le projet peut néanmoins avoir des incidences indirectes sur l'agriculture et la sylviculture en lien avec :

- La perturbation de la ressource en eau (quantité, qualité, écoulements) ;
- La dégradation de la qualité de l'air impactant la qualité des productions agricoles.

Ces incidences concernent plus spécifiquement les opérations :

- D'extraction : vis-à-vis de la ressource en eau et de la qualité de l'air ;
- De transport des produits et infrastructures logistiques : en lien avec le pompage dans la Sioule.

6.2.7.2.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur l'agriculture et la sylviculture

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient à la préservation de la qualité des cultures agricoles et sylvicoles et visent à maintenir des conditions favorables à leur fonctionnement. Le lecteur est invité à se reporter en particulier :

- Au chapitre 6.2.4.4 concernant les mesures sur l'eau ;
- Au chapitre 6.2.6.2.3 concernant les mesures sur la qualité de l'air.

6.2.7.2.3 Incidence résiduelle de l'exploitation sur l'agriculture et la sylviculture

L'incidence de l'exploitation du projet EMILI sur l'activité agricole et sylvicole est liée à l'incidence du projet sur la disponibilité de la ressource en eau et à l'incidence indirecte du projet sur la végétation, via les émissions atmosphériques pouvant perturber la photosynthèse.
Ces incidences du projet sur la disponibilité de la ressource en eau et sur la dégradation de la qualité de l'air sont traitées respectivement aux chapitres 6.2.4 et 6.2.6.2.

Ainsi, concernant les émissions atmosphériques, les retombées de poussières ne devraient pas gêner la réalisation de la photosynthèse par la végétation présente au sein des divers sites d'accueil des opérations du projet EMILI. Cette incidence est donc négligeable.

Concernant, les incidences sur la ressource en eau, que ce soit par le phénomène de rabattement de nappe lié à l'opération d'extraction ou au prélèvement d'eau dans la Sioule pour l'opération de concentration, l'incidence à apparaît faible à l'étape pilote à potentiellement modérée à l'étape industrielle pour la ressource en eau utilisable pour l'activité agricole.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle indirecte, à court comme à long terme, potentiellement modérée sur les activités agricoles et sylvicoles.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a donc une incidence résiduelle indirecte, à moyen terme, faible sur les activités agricoles et sylvicoles.

6.2.7.3 Incidences de l'exploitation sur le tourisme et les loisirs

6.2.7.3.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le tourisme et les loisirs

Concernant le tourisme et les loisirs, le projet EMILI, en exploitation, est susceptible de générer une incidence négative. La perception du projet comme un élément générant des nuisances et des pollutions (incidences présentées au chapitre 6.2.6) est susceptible de réduire l'attrait du territoire, en particulier des communes impactées, pour certains publics.

En contrepartie, l'exploitation du projet EMILI peut développer des formes de tourisme et loisirs nouvelles, et générer notamment un tourisme industriel et géologique, bénéfique à l'économie.

6.2.7.3.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le tourisme et les loisirs

Les mesures définies dans le cadre d'autres thématiques bénéficient aux activités économiques et visent à proposer des conditions favorables d'intégration du projet dans son environnement afin de limiter cette perception négative sur le territoire.
Un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme et notamment poursuivre les visites déjà organisées avec le musée Wolframines.

6.2.7.3.3 Incidence résiduelle de l'exploitation sur le tourisme et les loisirs

En phase d'exploitation, le fonctionnement du projet EMILI présentera des incidences faibles sur le cadre de vie et le trafic routier. Par conséquent, l'incidence directe sur les activités touristiques et de loisirs présentes à proximité des sites d'accueil des opérations du projet EMILI sera faible.
De même, l'absence d'incidence significative sur l'usage de la Sioule pour les activités de loisir est à noter.

Le travail en cours avec les acteurs locaux vise à identifier les opportunités du projet EMILI sur le tourisme et notamment poursuivre les visites déjà organisées avec le musée Wolframines.
Le tourisme industriel connaît un essor important et l'impact sur le tourisme pourrait finalement être positif l.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle, directe et indirecte, temporaire, à court comme à long terme, faible sur les structures du tourisme et des loisirs.

Un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme et notamment poursuivre les visites déjà organisées avec le musée Wolframines.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe et indirecte, temporaire, à moyen terme, faible sur les structures du tourisme et les loisirs. A l'échelle de l'étape pilote, la perception du projet reste limitée.

6.2.8 Incidences de l'exploitation sur les infrastructures de transport et mesures définies

6.2.8.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur les infrastructures de transport

En phase d'exploitation, le projet EMILI a une incidence potentielle sur le trafic routier et autres modes associés (transports en commun et modes doux) en étapes pilote et industrielle ainsi que sur le trafic ferroviaire pour la seule étape industrielle.
Comme en phase travaux, il n'y a pas d'incidence sur le transport aérien ou fluvial.

Les effets induits par ces modifications du trafic (pollution de l'air, nuisances sonores en particulier) sont traités dans les chapitres dédiés à ces thématiques.

6.2.8.1.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le trafic routier

Vis-à-vis du trafic routier, l'exploitation peut occasionner des perturbations ou modifications des conditions de circulation résultant d'une augmentation du trafic routier avec la circulation de véhicules légers (personnels travaillant sur site) et de poids lourds (pour les intrants de l'exploitation ou la gestion de certains déchets).
Les incidences sur le trafic routier concernent les installations suivantes :

- Site de Beauvoir : opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique) ;
- Site de la Fontchambert : station de chargement (opération de transport de produits) ;
- Site de la Loue : opération de conversion (hors raccordement électrique) ;
- Opération de gestion des résidus : en cours de définition.

Concernant les raccordements électriques (opérations de concentration et de conversion), les canalisations de produits et la station de pompage et la canalisation d'eau (opération de transport de produit), l'incidence sur le trafic routier est limitée aux éventuels besoins d'entretien ou de maintenance qui sont ponctuels et limités dans le temps et ne mobilisent pas un nombre de véhicules élevé. L'incidence sur le trafic routier est non notable.

6.2.8.1.2 Incidences potentielles de l'exploitation sur le trafic ferroviaire

Vis-à-vis du trafic ferroviaire, l'étape industrielle du projet génère un nouveau trafic de fret ferroviaire :

- Entre la Fontchambert et la Loue : pour le transit du concentré de mica de l'usine de concentration vers l'usine de conversion
- Sur le reste du réseau en lien avec :
  - La valorisation des coproduits et leur acheminement vers les sites concernés ;
  - L'apport de réactifs sur le site de la Loue
  - La gestion des résidus de conversion : dans le cadre de cette opération, une solution de transit par rail sera également privilégiée. Elle est à l'étude.

6.2.8.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur les infrastructures de transport

6.2.8.2.1 Mesures d'évitement

Les choix de conception du projet décrits au chapitre 5 portant sur les solutions de substitution ont permis d'éviter une importante part de transport des produits par voie routière. Ces derniers sont acheminés :

- Par une canalisation de produit : ME8 – Transport par canalisation entre le site de Beauvoir et le site de chargement ferroviaire de la Fontchambert ;
- Par voie ferroviaire : ME9 – Transport de matières par voie ferrée. A noter que c'est en revanche ce choix qui induit la hausse du trafic ferroviaire.

ME8 – Transport par canalisations entre le site de Beauvoir et site de chargement ferroviaire de la Fontchambert

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport

Thématique : trafic routier, air, bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le transport hydraulique par conduite des concentrés de mica lithinifère (330 000 t/an) et de feldspath (420 000 t/an) entre le site de Beauvoir et le site de chargement ferroviaire de la Fontchambert évitera la mise en circulation de près de 30 000 camions par an (environ 115 camions par jour ouvré) en sortie du site de Beauvoir.

ME9 – Transport de matières par voie ferrée

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : transport, gestion des déchets

Thématique : trafic routier, air, bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour réduire le trafic de poids-lourds lié à au projet lors de l'étape industrielle, les concentrés de mica lithinifère et de feldspath, seront acheminés par fret ferroviaire, et transiteront par la plateforme de chargement des trains située à « La Fontchambert ».Une partie importante des matières premières, produits et déchets transitera également par le train depuis et vers d'autres destinations qui ne sont pas encore déterminées.

À La Loue, un faisceau de voies ferroviaires sera également créé pour raccorder le site à la plateforme :

- Pour décharger les wagons contenant du concentré de mica lithinifère,
- Pour charger des wagons avec des résidus de conversion.

L'approvisionnement par train du gypse, ainsi que du chlorure de potassium réactifs nécessaires au procédé de conversion est également à l'étude.

Le tableau suivant détaille le trafic ferroviaire prévu pour le projet EMILI, elles sont également Les tonnages transportés par trains sont également présentés en comparaison avec le fret routier dans la Figure 75.

La volonté d'Imerys est de ne charger les trains qu'en journée et en semaine sur le site de chargement de la Fontchambert. Les horaires des trains dépendent de la disponibilité du réseau de transport et des échanges sont en cours avec SNCF Réseau sur ce sujet. Les études logistiques et de sillons en cours pourront confirmer la faisabilité de maintenir ce fonctionnement.

Tableau 17 : Trafic ferroviaire prévu pour les besoins du site de La Loue

Matière	Trajet pressenti	Fréquence des trains	Tonnage humide par an
Concentré de mica	La Fontchambert > La Loue	2 AR / jour	~ 400 000 tonnes
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Europe du sud	2 AR / jour	~ 500 000 tonnes
Gypse	Île-de-France > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 000 à 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > La Loue	3 AR/semaine	~ 100 000 tonnes
Résidus de conversion	La Loue > Destination à définir	3 AR/jour	~ 600 000 à 800 000 tonnes

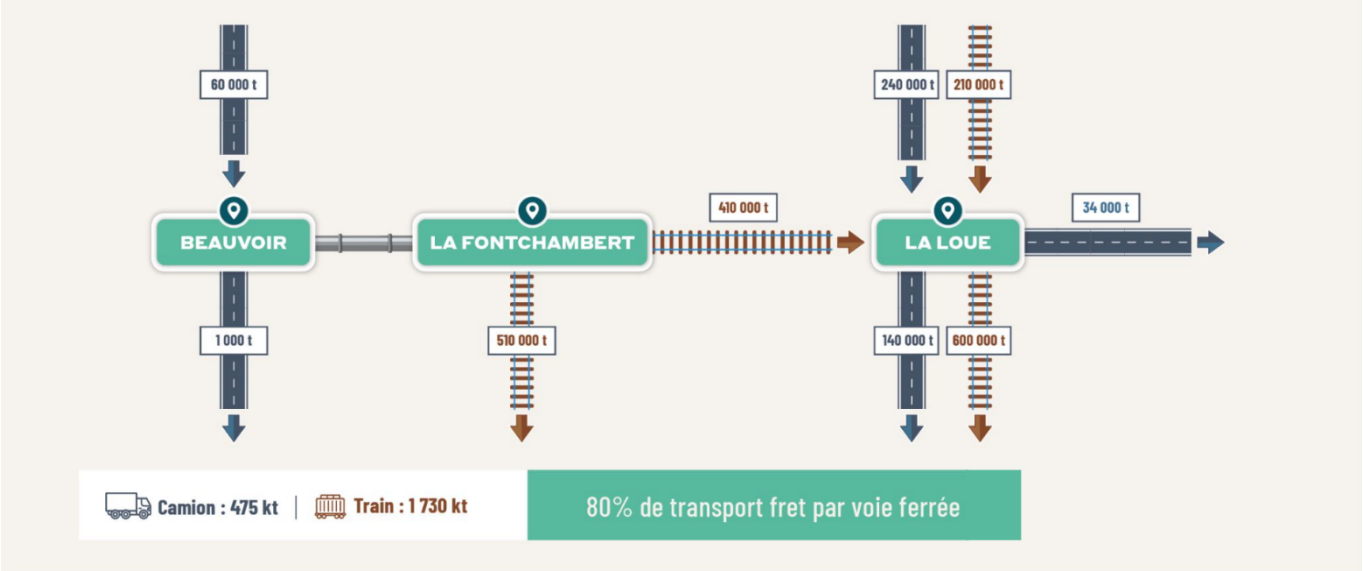


Figure 75 : Schéma conceptuel de la répartition du fret routier et ferroviaire

L'utilisation de la solution ferroviaire permet ainsi d'éviter la circulation de plus de 30 000 camions par an.
L'utilisation du transport par voie ferrée pour une partie des matières et produits permettra, en phase industrielle, une réduction de trafic poids lourd généré par le site de 80 %, par rapport à un fonctionnement 100 % poids-lourds.

6.2.8.2.2 Mesures de réduction

MR100 – Encourager les mobilités douces pour le transport des employés

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : Toutes

Thématique : trafic routier, air, bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Des emplacements de stationnement pour vélos seront mis en place.
L'impact de cette mesure est cependant jugé plutôt faible pour le site de Beauvoir qui est difficilement accessible à pied ou à vélo. La voiture reste le seul mode de déplacement crédible pour la majorité des employés. Le co-voiturage pourra donc être encouragé.
L'implantation du site de conversion dans une zone facilitant l'utilisation des transports en commun et du vélo, ainsi que les aménagements réalisés sur le site (emplacements de stationnement pour véhicules électriques et pour vélos) permettront d'encourager l'utilisation de moyens de transports moins polluants (véhicules électriques, bus, vélos). L'impact de cette mesure est cependant jugé plutôt faible car la desserte en transport en commun est limitée et les difficultés pour accéder au site à pied ou à vélo font de la voiture le mode le plus crédible pour la majorité des employés.

MR101 –Adapter les accès des sites en fonction du trafic

Phase : exploitation

Etape : industrielle

Opération concernée : adaptation d'exploitation de la carrière, extraction, concentration, conversion

Thématique : trafic routier, air, bruit

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les accès seront aménagés à l'intérieur des sites voire avec des adaptations concertées avec les gestionnaires de voirie publique pour s'assurer que les entrées et sorties de véhicules et notamment des poids lourds se fassent de manière sécurisée et avec une perturbation minimale du trafic.

Une ligne « tourne à gauche » est envisagée pour l'accès de l'usine de concentration et de la mine sur la D987 à Echassières.

6.2.8.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur les infrastructures de transport

6.2.8.3.1 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le trafic routier

Une étude de trafic a été menée par le bureau d'études EGIS pour évaluer les évolutions du trafic liées au projet et les éventuels risques de congestion sur les sites de Beauvoir et la Loue.
Les différentes hypothèses prises dans le cadre de cette étude de trafic sont rappelées dans le chapitre 16.
Les conclusions sont résumées ci-dessous.
Compte tenu de la typologie, les effets concernent les abords des trois sites (Beauvoir, la Fontchambert et la Loue) présentés successivement en distinguant l'étape pilote et l'étape industrielle.

SITE DE BEAUVOIR

- **Etape pilote**

La modélisation de l'exploitation en étape pilote est réalisée à l'horizon 2026 (2ème semestre) en tenant compte du fonctionnement :

- De la carrière de kaolin existante et de son usine ;
- De l'opération d'extraction (galerie exploratoire et plateformes de concassage) ;
- De l'opération de concentration.

En étape pilote, les produits sont exportés par camion vers l'usine de conversion.
L'augmentation du trafic routier en phase d'exploitation de l'étape pilote est liée aux allers-retours des nouveaux collaborateurs, aux approvisionnements en réactifs, explosifs, carburant et au transport du concentré de mica lithinifère vers le pilote de conversion.

La génération de trafic par le site de Beauvoir à horizon 2030 (carrière de kaolins + mine + usine de concentration) est synthétisée dans la figure ci-dessous.

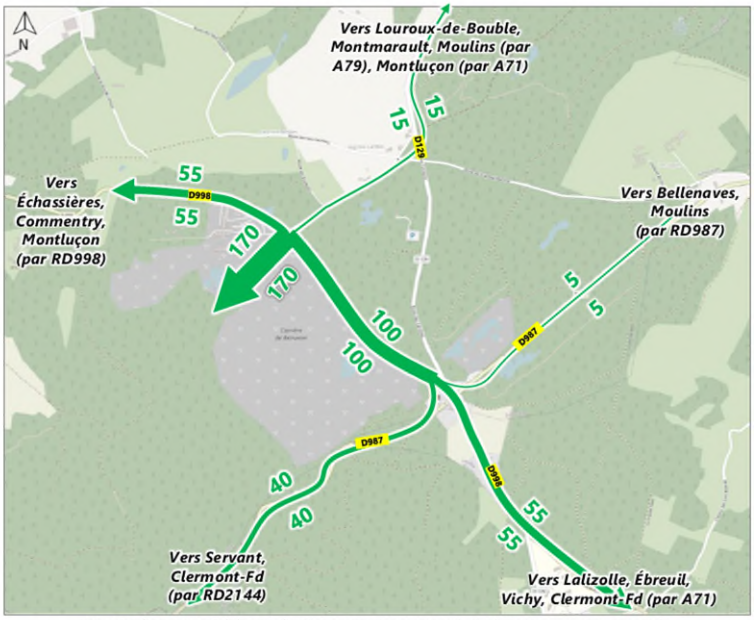
2026	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	138	110	800	3 500	42 000
Poids-lourds	17	12	80	360	4 400
Tous véhicules	155	122	880	3 860	46 400
UVP(1)	172	134	960	4 220	50 800

Éléments de génération retenus en 2026 :

Site existant	**95 UVP**
Fonctionnement de la galerie pilote	**42 UVP**
Fonctionnement de l'usine pilote	**35 UVP**

*(1) : les trafics sont donnés en **unité de véhicules personnels** (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.*

Nota : Les flux présentés ci-contre sont ceux générés par l'ensemble du site projeté à horizon 2ème semestre 2026.



*Flux de trafics moyens générés par le **fonctionnement de l'ensemble du site à horizon 2026**, en **jours ouvrés**, en UVP, en entrée et en sortie du site.*

Figure 76 : Flux de trafic moyens générés par l'exploitation à l'horizon 2026, en jours ouvrés, en UVP en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

Le trafic actuel modélisé sur la base des boucles de comptages a été extrapolé à l'horizon 2026 ce qui permet de présenter :

- Le trafic projeté (en unité de véhicules personnels – UVP[19]/jour ouvré) à l'horizon 2026 avec le projet EMILI (figure de gauche)
- Son évolution entre la situation horizon 2030 « fil de l'eau »[20] (sans le projet EMILI) et la situation horizon 2030 avec le projet EMILI ; ceci est illustré sur la figure de droite.

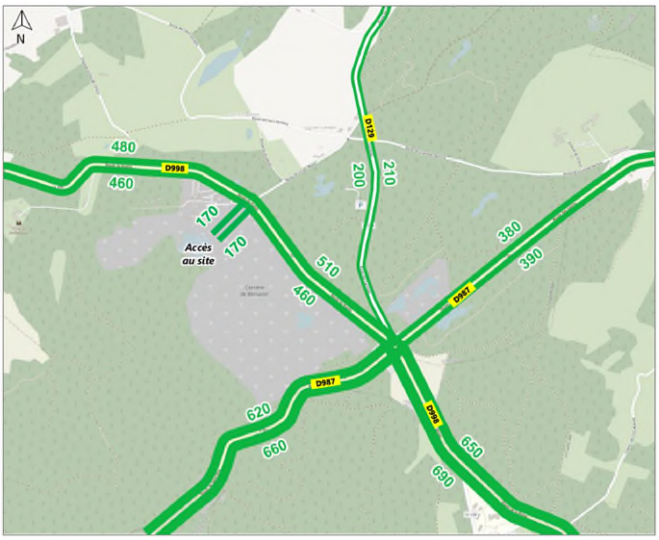


Figure 77 : Trafics TMJO projetés au s2 2026 incluant trafics liés au site et trafics non liés au site – site d'Echassière (Source – EGIS)

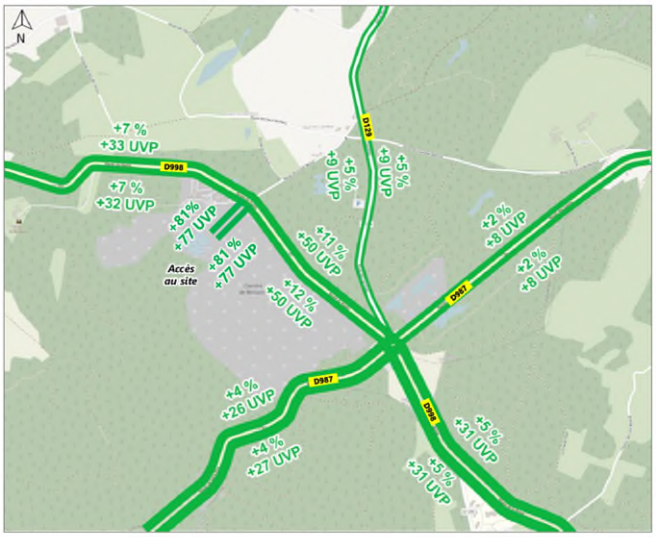


Figure 78 : Impacts circulatoire en S2 2026 sur le site d'Echassières (Source – EGIS)

On constate :

- Sur la RD998 à l'Est du site : une augmentation limitée en valeur absolue (+50 UVP/j par sens), correspondant à une augmentation modérée en valeur relative (+11% à +12% environ) ;
- Sur la RD987 Sud et la RD998 Nord et Sud : des évolutions limitées en valeur absolue (+26 à +33 UVP/j par sens) et en valeur relative (+4% à +7%) ;
- Sur la RD129 et la RD987 Nord : des évolutions très limitées tant en valeur absolue (+8 à +9 UVP/j par sens) qu'en valeur relative (+2% à +5%).

L'augmentation de trafic routier (+7% en direction du bourg d'Échassières, +15% au maximum) sera nettement plus limitée qu'en phase travaux et ne devrait pas entrainer d'impact circulatoire, ni réel ni perçu.
Aucun problème de congestion n'est attendu sur l'ensemble de l'étape pilote en phase d'exploitation.

[19] Les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP

[20] Le « fil de l'eau » désigne une situation sans réalisation du projet, où seule l'évolution naturelle du trafic entre en compte. Dans notre cas, l'évolution naturelle du trafic représente au maximum 10 véhicules par sens sur une voie. Ce fil de l'eau étant très similaire à la situation actuelle 2024, les évolutions de trafic présentées ci-dessus sont quasi identiques aux évolutions projetées entre la situation actuelle 2024 et la situation projet à l'horizon 2030.

- **Etape industrielle**

La modélisation de l'exploitation, en étape industrielle, est réalisée à l'horizon 2030 en tenant compte du fonctionnement :

- De la carrière de kaolin existante et de son usine ;
- De l'opération d'extraction ;
- De l'usine de concentration.

En étape industrielle, les produits sont exportés via la canalisation de produits.
Les poids lourds servent à l'approvisionnement des entrants pour le fonctionnement de l'usine et aussi pour le ciment pour le remblaiement de la mine.
La génération de trafic par le site de Beauvoir à horizon 2030 (carrière de kaolins + mine + usine de concentration) est synthétisée dans la figure qui ci-dessous.
Le trafic actuel modélisé sur la base des boucles de comptages a été extrapolé à l'horizon 2030 ce qui permet de présenter :

- Le trafic projeté (en unité de véhicules personnels – UVP/jour ouvré) à l'horizon 2030 avec le projet EMILI (figure de gauche) ;
- L'évolution entre la situation horizon 2030 « fil de l'eau » (sans le projet EMILI) et la situation horizon 2030 avec le projet (figure de droite).

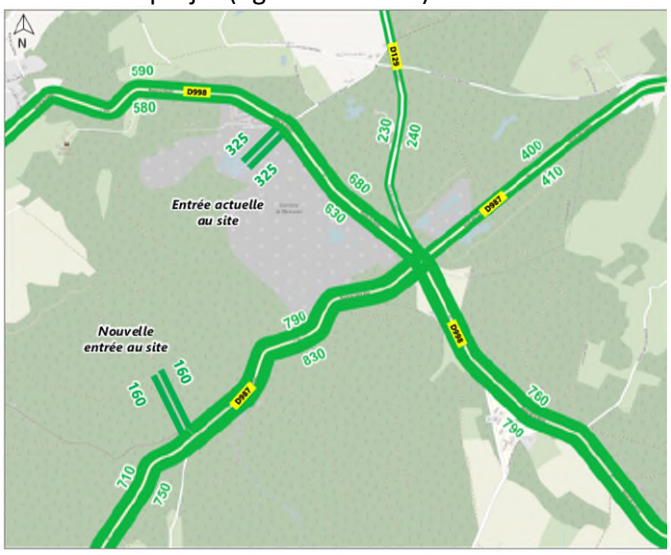


Figure 79 : Trafics TMJO projetés en 2030 incluant trafics liés au site et trafics non liés au site – site d'Echassière (Source – EGIS)

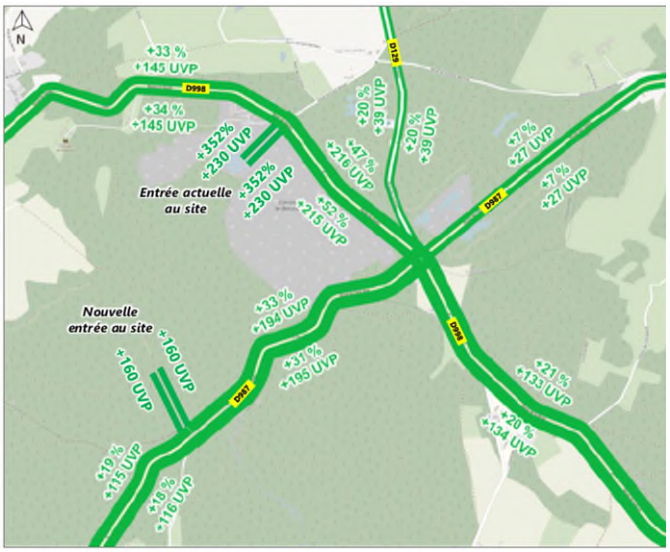


Figure 80 : Impacts circulatoire en 2030 sur le site d'Echassières (Source – EGIS)

On constate :

- Sur la RD998 à l'Est du site : une augmentation importante du trafic en valeur absolue (environ +215 UVP/j par sens), comme en valeur relative (+47% à +52% environ) ;
- Sur la RD998 à l'Ouest du site et la RD987 au Nord du nouvel accès : des évolutions assez importantes en valeur absolue (+145 à +195 UVP/j par sens) et en valeur relative (+31% à +34%) ;
- Sur la RD998 Sud et la RD987 au Sud du nouvel accès : des évolutions modérées en valeur absolue (+115 à +134 UVP/o par sens) et en valeur relative (+18% à +21%) ;
- Sur la RD129 et la RD987 Nord : des évolutions limitées tant en valeur absolue (+27 à +39 UVP/jo par sens) qu'en valeur relative (+7% à +20%).

Les volumes de trafic journaliers projetés restent, là-encore, similaires dans les deux sens de la circulation, sans itinéraires préférentiels selon les sens. Malgré les évolutions, l'ensemble des flux projetés à l'horizon 2030 restent en deçà de volumes où de la congestion pourrait apparaitre.

L'augmentation de trafic sur la RD998 sera de l'ordre de 30% en direction d'Echassières et de 20% en direction de la Lalizolle. Plus de 90% de cette augmentation de trafic sera liée aux véhicules légers des collaborateurs. Le site de Beauvoir mettra en circulation une trentaine de poids lourds par jour, soit seulement 15 de plus que dans la situation actuelle.
Ainsi, pour l'étape industrielle à Beauvoir, l'incidence résiduelle sur le trafic routier est faible. Aucun problème de congestion n'est attendu et la gêne liée au trafic poids lords parait acceptable (15 poids lourds supplémentaires par jour).

SITE DE LA FONTCHAMBERT

A ce stade de la conception du projet, le trafic routier généré par le fonctionnement de ce site du projet n'a pas encore été évalué.
Néanmoins, le trafic devrait être réduit car ;

- Les produits arrivent sur site par la canalisation depuis Beauvoir ;
- Ils sont transférés, après filtration, par rail vers le site de la Loue.

Le trafic est lié aux employés (une vingtaine) travaillant sur le site arrivant par la route et aux camions d'approvisionnement (maintenance, pièce détaché).

SITE DE LA LOUE

Dans le cas du site de la Loue, en l'absence de données précises relatives au trafic actuel, aucune modélisation de trafic futur n'a été réalisée à date. L'approche de l'incidence est qualitative, tenant compte des trafics actuels connus et de l'apport du projet.

- **Etape pilote**

En étape pilote, il est attendu :

- 60 véhicules légers par jour pour les employés travaillant sur l'usine pilote ;
- 610 poids-lourds par an (soit environ 2 par jour), dont :
  - Environ 250 en provenance de l'usine de concentration à Beauvoir ;
  - Environ 30 en lien avec la région parisienne ;
  - Le reste sans origine déterminée.

Ces volumes supplémentaires ne représenteront que des augmentations mineures sur le réseau structurant. La RN145 comptant environ 15 000 véhicules par jour circulé à l'Est de Montluçon (*source État, 2019*), l'augmentation de trafic prévue en jours ouvrés représenterait moins de 0,4% d'augmentation de trafic sur cet axe.

Ainsi, en phase pilote, l'incidence du projet de conversion sur le trafic est considérée comme négligeable.

- **Etape industrielle**

En étape **industrielle**, l'utilisation du **transport par voie ferrée** pour une partie des matières et produits du procédé de conversion permettra, en phase industrielle, une réduction des flux générés de 40 %, par rapport à un fonctionnement 100 % poids-lourds. Le trafic de poids-lourds attendu passera ainsi de 270 à 106 par jour, soit un **évitement de plus de 30 000 camions par an.**
Il est ainsi attendu :

- 270 véhicules légers par jour pour les employés travaillant sur site en étape industrielle ;
- Environ 27 600 poids-lourds par an (soit 106 par jour ouvré) liés au fonctionnement de l'usine, tous sans origine déterminée.

Ces volumes supplémentaires représenteront des augmentations plus limitées qu'en phase chantier sur le réseau structurant. La RN145 voyant environ 15 000 véhicules par jour circuler à l'Est de Montluçon (source État, 2019), l'augmentation de 366 UVP prévue en jours ouvrés représenterait entre 2% et 2,5% d'augmentation sur cet axe.
Ainsi, pour l'étape industrielle, l'incidence résiduelle du projet sur le trafic est faible.

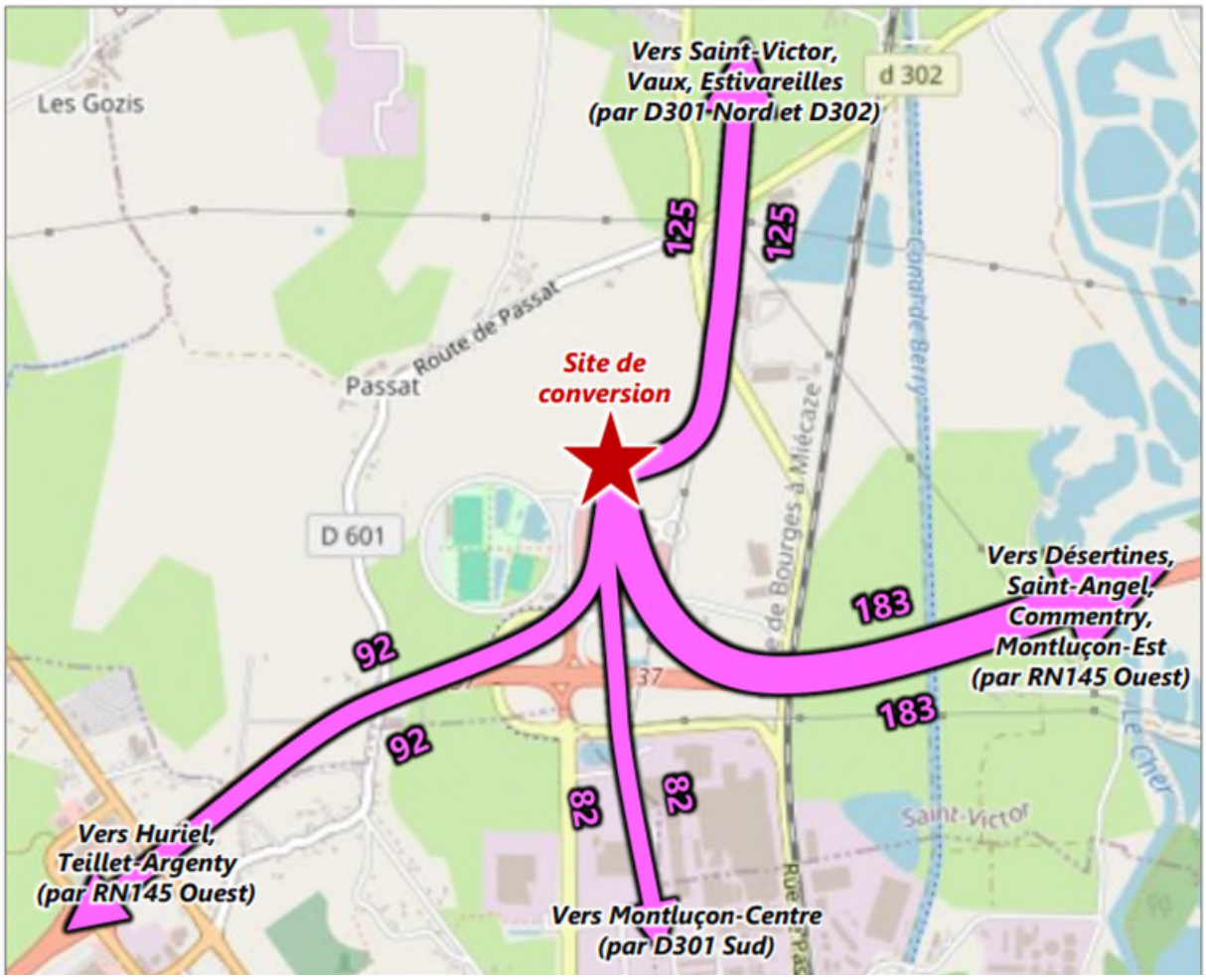


Figure 81 : Flux de trafics moyens générés par le fonctionnement de l'usine commerciale de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS)

6.2.8.3.2 Incidence résiduelle de l'exploitation sur le trafic ferroviaire

Aujourd'hui, une quinzaine de train circule quotidiennement sur les différents tronçons qui seront empruntés entre le site de chargement et le site de conversion. Six trajets journaliers (hors week-end et période nocturne) sont prévus pour le projet EMILI.

Les transports de fret ferroviaire du projet EMILI auront une incidence sur le flux ferroviaire des lignes empruntées, l'incidence résiduelle est estimée importante sur la portion entre la Fontchambert et Montluçon.

L'utilisation du réseau ferré national est gérée par SNCF Réseau qui réalise une étude de sillon pour le compte d'Imerys, pour s'assurer de la disponibilité de la voie. L'attribution de sillon à Imerys devra se faire sans saturer la ligne.



Figure 82 : Voie ferrée (Source – EODD)

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle, indirecte, permanente, à long terme, faible (Beauvoir, la Fontchambert) à modérée (la Loue) sur les infrastructures de transport.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle indirecte, permanente, à moyen terme, faible sur les infrastructures de transport.

6.2.9 Incidences de l'exploitation sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies

En phase d'exploitation :

- Les réseaux éventuellement concernés par le projet auront été rétablis lors de la phase travaux ;
- Les raccordements aux divers réseaux nécessaires au fonction du projet ont été réalisés, dont les raccordements électriques qui font partie du projet EMILI.

Ainsi, aucune incidence supplémentaire sur les réseaux n'est attendue en phase d'exploitation.
Les incidences sont traitées lors de la phase travaux du projet (voir Chapitre 6.1.9).
Aucune mesure n'est donc prévue lors de l'exploitation du projet EMILI vis-à-vis des réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication.

La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle, directe et indirecte, temporaire ou permanent, à court comme à long terme, nulle sur les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle directe et indirecte, temporaire ou permanente, à court terme, nulle sur les réseaux d'énergie, d'eau et de télécommunication.

6.2.10 Incidences de l'exploitation sur le patrimoine et mesures définies

6.2.10.1 Incidences de l'exploitation sur le patrimoine archéologique et mesures définies

L'incidence sur les vestiges archéologiques est intimement liée à la phase travaux du projet qui inclut l'édification des bâtiments et infrastructures du projet, et qui est traitée au chapitre 6.1.10 relatif à l'impact de la phase travaux sur le patrimoine archéologique.
Le fonctionnement des diverses opérations du projet EMILI n'a pas d'incidence supplémentaire sur le patrimoine archéologique.

6.2.10.2 Incidences de l'exploitation sur le patrimoine culturel et mesures définies

6.2.10.2.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le patrimoine culturel

Les incidences en phase travaux, traitées au chapitre 6.1.10 relatif à l'impact de la phase travaux sur le patrimoine culturel, intègrent la phase travaux à proprement parler jusqu'à l'édification des infrastructures et bâtiments du projet, dont la modification qu'ils génèrent sur le territoire a été analysée.

Les incidences supplémentaires potentielles de la phase exploitation sur le patrimoine culturel sont identiques à celles présentées dans le chapitre paysage qui suit. Il s'agit des émissions visibles de poussières ou de vapeur (sites de Beauvoir et de la Loue), ainsi que les modifications liées aux stockages des stériles et résidus de concentration (site de Beauvoir) et de conversion (site restant à définir en étape industrielle).
Au vu de ces incidences potentielles et des monuments historiques recensés (localisation par rapport aux emprises du projet telle que détaillée dans l'analyse en phase travaux), les incidences potentielles en phase d'exploitation concernent le seul monument historique du château de Beauvoir.
Les incidences potentielles liées à l'opération de gestion des résidus de conversion vis-à-vis de monuments historiques ne peuvent être évaluées à ce stade des études.

6.2.10.2.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le patrimoine culturel

Les mesures présentées dans le cadre du chapitre paysage bénéficient, en soit, à la préservation des abords du Château de Beauvoir, notamment la mesure MR103 – Aménagement de la gestion des résidus de concentration dans la carrière existante de Beauvoir.
Aucune mesure spécifique n'est définie.

6.2.10.2.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le patrimoine culturel

Considérant les visibilités actuelles du château de Beauvoir sur la carrière, il ne devrait y avoir de modification significative. L'incidence sur le château de Beauvoir est considérée faible.

La phase exploitation du projet EMILI aura une incidence résiduelle indirecte permanente à long terme faible (château de Beauvoir) à nulle sur le patrimoine culturel et archéologique.

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a une incidence résiduelle indirecte permanente à moyen terme faible (château de Beauvoir) à nulle sur le patrimoine culturel et archéologique.

6.2.11 Incidences de l'exploitation sur le paysage et mesures définies

6.2.11.1 Incidences potentielles de l'exploitation sur le paysage

Pour rappel, l'incidence paysagère de l'édification et de l'insertion des bâtiments et infrastructures du projet dans l'environnement est traitée dans l'évaluation des incidences de la phase travaux du projet (chapitre 6.1.11).

Une fois en exploitation, les incidences potentielles du projet sur le paysage sont liées :

- Aux potentielles émissions atmosphériques liées à l'exploitation et à leurs conséquences paysagères :
  - Aux activités minières et de concassage qui émettent de la poussière (opérations d'extraction et de concentration à Beauvoir) ;
  - Aux activités de gestion des stériles et résidus de concentration et de conversion qui peuvent générer des poussières (opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de gestion des résidus conversion) ;
  - Aux circulations des engins qui peuvent déposer de la poussière ou de la boue sur les chaussées en sortie de sites contribuant à dégrader le paysage à proximité des sites (opérations sur le site de Beauvoir en lien avec une circulation sur des terrains non revêtus).
  - Aux émissions de certains éléments du process de conversion qui peuvent être visibles en sortie de cheminées en lien avec la calcination, la chaudière…(opération de conversion).
- Aux stockages définitifs des stériles et résidus évoluant dans le temps Ces stockages peuvent modifier la topographie locale et donc la perception du paysage (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de gestion des résidus de conversion). Ces stockages génèrent aussi des émissions de poussières évoquées ci-dessus.

Il faut également tenir compte, vis-à-vis de la perception des installations, du délai de cicatrisation et de l'évolution des plantations réalisées pour l'intégration du projet.

Les installations suivantes ont ainsi une incidence non notable en exploitation sur le paysage :

- Opération de concentration, le raccordement électrique : l'ouvrage n'évolue pas en exploitation, il ne génère aucune émission le rendant plus visible.
- Opération de transport de produits :
  - Les canalisations de produits : l'ouvrage est en souterrain et n'évolue pas en exploitation, il ne génère aucune émission ;
  - Station de chargement : les émissions de poussières liées à son fonctionnement sont non notables car la manutention concerne des matériaux humides (stockés en silos et transférés par tapis dans les wagons)
  - La station de pompage et la canalisation d'eau : l'ouvrage est en grande partie en souterrain (canalisation) et n'évolue pas en exploitation, ni ne génère d'émissions le rendant plus visible.
- Opération de conversion, le raccordement électrique : l'ouvrage n'évolue pas en exploitation, il ne génère aucune émission le rendant plus visible.

En bilan, les incidences potentielles concernent donc les seuls sites géographiques et leurs installations de surface suivantes :

- Site de Beauvoir (opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique : ensemble des incidences potentielles présentées ;
- Site de la Fontchambert : non concerné ;
- Site de la Loue (opération de conversion hors raccordement électrique) : émissions visibles du process (cheminées) ;
- Site à définir pour l'opération de gestion des résidus de conversion : stockages définitifs (paysage et émission de poussières).

6.2.11.2 Mesures définies vis-à-vis de l'exploitation sur le paysage

6.2.11.2.1 Mesures de réduction vis-à-vis des émissions atmosphériques

L'ensemble des mesures en réponse à l'incidence du projet sur la qualité de l'air contribuent à limiter l'incidence paysagère associée au fonctionnement du projet, par l'atténuation des panaches de poussières ou de fumées. Ces mesures sont présentées en détail au chapitre 6.2.6.2.

MR102 – Mesure de réduction des incidences de la dégradation de la chaussée par les engins

Phase : exploitation

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction, concentration, transport des produits (station de chargement des trains), conversion

Thématique : patrimoine culturel, paysage, infrastructures de transport

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les engins qui circulent sur les zones non revêtues (carrières, mines) restent sur le site et ne sortent pas du site évitant de dégrader les chaussées (dépôt poussières ou boues).

Les voies d'accès et la chaussée publique à proximité des sites de Beauvoir, la Fontchambert et La Loue sont maintenue en bon état de propreté et nettoyées si nécessaire.

6.2.11.2.2 Mesures de réduction vis-à-vis de la gestion et du stockage des stériles et résidus de concentration et de conversion

L'aspect relatif aux émissions de poussière sont évoqués ci-avant.
Des études spécifiques seront menées pour la gestion définitive des résidus et leur bonne intégration dans l'environnement existant.

MR103 – Aménagement de la gestion des résidus de concentration dans la carrière existante de Beauvoir

Phase : étude

Etape : industrielle

Opération concernée : adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction

Thématique : biodiversité, patrimoine culturel, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

La conception du remblaiement de la carrière de Beauvoir va faire l'objet d'une étude détaillée afin d'intégrer :

- Les perceptions paysagères ;
- Les engagements pris dans le cadre de l'autorisation de la carrière de Beauvoir en matière de compensation.

Dans le cadre de cette étude, un échange sera réalisé avec les acteurs locaux autour de la valorisation du patrimoine géologique dans la poursuite des échanges existants avec le musée Wolframines.

MR104 – Aménagement de la gestion des résidus de conversion

Phase : étude

Etape : industrielle

Opération concernée : gestion des résidus de conversion

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Le choix du site et la conception de la gestion des résidus fera l'objet d'une étude détaillée visant, notamment, à intégrer les perceptions paysagères.

6.2.11.3 Incidences résiduelles de l'exploitation sur le paysage

6.2.11.3.1 Site de Beauvoir

Opérations concernées : opérations adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration (hors raccordement électrique).

Les émissions potentielles de poussières sur le site de Beauvoir pourraient accentuer la visibilité de ce site dans le paysage. Cependant, il n'est pas attendu de fortes émissions de poussières pouvant générer un panache visible de loin.
En outre, le trafic de poids-lourds généré sera faible et bénéficiera, durant l'étape pilote, des dispositifs de la carrière des kaolins de Beauvoir pour limiter les salissures sur la chaussée, puis, à l'étape industrielle, de ses propres dispositifs (pas de circulation des engins se déplaçant sur des sites non revêtus vers l'extérieur).
Enfin, l'évolution des stocks définitifs sur la carrière des kaolins de Beauvoir (déplacement, évolution du volume et de la hauteur) s'intégrant dans un contexte minéral (carrière en exploitation) aura une incidence qui devrait être négligeable sur l'insertion paysagère des opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration du minerai.

6.2.11.3.2 Site de la Loue : opération de conversion

Opération concernée : opération de conversion (hors raccordement électrique).

Concernant l'opération de conversion sur le site de la Loue, les émissions en sortie de la cheminée de la chaudière et des tours aéroréfrigérantes contribueront à augmenter l'incidence paysagère de l'usine de conversion.
A l'étape pilote, cette incidence est évaluée comme faible.
A l'étape industrielle, cette incidence reste à préciser avec la conception de l'usine et est donc considérée comme modérée.

6.2.11.3.3 Site de l'opération de gestion des résidus de conversion

Des études sont en cours pour définir la localisation du site, l'objectif étant le réaménagement d'une carrière. Ces études intègreront l'aspect paysager.

Au vu de la nature des incidences potentielles et des mesures prises, les incidences résultant du fonctionnement n'amplifient pas significativement l'incidence paysagère évaluée comme faible à l'étape pilote et faible à forte à l'étape industrielle suivant les sites, en attente des études de conception paysagère.
Les incidences spécifiques à la phase d'exploitation sont directes et indirectes, permanentes, faibles (sites existants) à potentiellement forte (site de gestion des résidus de conversion).

Concernant spécifiquement le périmètre du DR1, la phase exploitation de l'étape pilote du projet EMILI a donc une incidence résiduelle directe et indirecte, permanent à court terme, faible sur le paysage

6.2.12 Prise en compte des risques naturels et technologiques et incidences potentielles associées

La prise en compte des risques naturels et technologiques identifiés dans le cadre de l'état initial environnemental est spécifiquement présentée dans le chapitre 8 en lien également avec le sujet de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet EMILI.

6.3 PHASE DE REMISE EN ETAT

La phase de remise en état des activités correspond à la fin de l'exploitation du projet EMILI, qui :

- Se traduit par l'arrêt du fonctionnement des procédés et opérations,
- S'accompagne d'un ensemble d'opérations de sécurisation et éventuellement de démantèlement (cf. § 3.5).

Cette remise en état du site à la fin de l'exploitation est à la charge du maître d'ouvrage.
Elle correspond à l'ensemble des mesures et travaux destinés à permettre un usage futur du site en assurant les conditions de sa réinsertion dans le milieu environnant, et s'organise de la façon suivante :

- Arrêt du fonctionnement des installations : cela se traduit par l'arrêt des consommations d'eau de process, de réactifs, d'énergie, et l'arrêt des émissions liées aux opérations des procédés sur les différents sites (émissions atmosphériques des procédés, émissions sonores et lumineuses liées au fonctionnement des équipements, rejets d'eaux industrielles usées, etc.) ;
- Sécurisation des équipements : il s'agit de réaliser les purges et de condamner des équipements et réseaux, de nettoyer les sites et de fermer des accès. L'objectif est de garantir la sécurité vis-à-vis des tiers et aussi de l'environnement une fois les installations arrêtées.
- Démantèlement éventuel des équipements et évacuation des déchets : il s'agit d'une phase de chantier, similaire par sa nature et ses effets à la phase de travaux d'implantation des opérations du projet EMILI.

De plus, comme indiqué, la phase de remise en état peut s'accompagner d'activités de maintien post fermeture. Cela concerne la période au-delà des opérations de sécurisation et de démantèlement éventuel, au cours de laquelle certaines installations ou ouvrages peuvent être maintenus afin d'assurer l'absence d'incidence sur le milieu à long terme (type traitement des eaux de ruissellement, surveillance des eaux souterraines).

Cessation d'activité et références réglementaires

L'article R. 512-75-1 du code de l'environnement précise la notion de cessation d'activité (ou de « mise à l'arrêt définitif ») d'une part, et ses différentes phases d'autre part, à savoir :

- La mise en sécurité ;
- La détermination de l'usage futur (si nécessaire selon le contexte) ;
- La réhabilitation ou remise en état.

Avant la mise à l'arrêt définitive (cessation d'activité) des sites industriels, Imerys notifiera au Préfet sa cessation d'activité et présentera les mesures de mise en sécurité des sites.
La mise en œuvre des mesures de sécurité puis l'adéquation des mesures de réhabilitation proposées et enfin leur mise en œuvre effective seront attestées par un bureau d'études certifié, conformément au décret du 19 août 2021.
Dans ce cadre, l'arrêté du 9 février 2022 définit 3 attestations (ATTES) pour la cessation d'activité des ICPE, qui concernent : ATTES-SECUR, ATTES-MÉMOIRE et ATTES-TRAVAUX.

Imerys procédera ainsi premièrement à la mise en sécurité des sites qui sera attestée sous la forme d'une ATTES SECUR. Cette attestation doit permettre de s'assurer que les installations ne présentent plus de risques pour l'extérieur, quatre points seront ainsi vérifiés : le traitement des produits dangereux (matières premières, déchets), le contrôle des accès aux sites, la maîtrise des risques d'incendie et d'explosion et le maintien des mesures de gestion ou de surveillance. Certains des dispositifs à mettre en sécurité pourront être laissés en place en cas de justification qu'ils soient nécessaires à la réhabilitation ou à l'exploitation du reste du site dans le cas d'une cessation partielle.

Dans un second temps, Imerys procédera à l'attestation d'adéquation du mémoire de réhabilitation, l'ATTES-MÉMOIRE. Ce mémoire sera rédigé conformément aux principes de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués et rassemblera deux études successives réalisées selon les normes NF X31-620-2 et NF X31-620-3 (diagnostic des milieux et plan de gestion proposant différents scénarios permettant d'atteindre les objectifs de réhabilitation prédéfinis).

Enfin, la dernière attestation qu'IMERYS fera réaliser dans le cadre de ses cessations d'activité concernera l'ATTES-TRAVAUX. Cette attestation devra garantir la conformité des travaux réalisés par rapport aux objectifs de réhabilitation et comprendra notamment la vérification :

- De la compatibilité avec l'usage futur (analyse critique de l'analyse des risques résiduels-ARR) ;
- Du rapport de fin de travaux (CONT, MOE, …) ;
- De la conformité au mémoire ou aux arrêtés préfectoraux, ou de la justification des écarts ;
- De la surveillance et des restrictions.

En outre, l'exploitation minière et ses infrastructures dédiées (stocks, verses, …) seront réaménagées progressivement tout au long de leur exploitation, les conditions de remise en état seront définies dès l'arrêté préfectoral d'autorisation. Ce type d'activité est bien concerné par les attestations relatives au mémoire et aux travaux de réhabilitation, mais celles-ci tiendront ainsi compte des opérations déjà réalisées au cours de la vie des installations.

A ce stade du projet, plusieurs hypothèses sont possibles en fonction du développement du projet EMILI, qui varient en fonction des sites. Les infrastructures et bâtiments pourraient être conservés ou démantelés en fonction des usages futurs des terrains ; leur devenir n'est pas arrêté à ce stade de la conception. Ces hypothèses sont détaillées au chapitre 3.5.

Concernant l'étape pilote, deux hypothèses sont possibles en fonction du développement du projet EMILI à son étape industrielle :

1. Si le projet EMILI aboutit et qu'Imerys décide de mettre en œuvre l'étape industrielle :

- La galerie sera conservée pour être connectée à la mine industrielle (accès existant, aérage...) ;
- L'usine pilote sera démantelée ou les équipements pourront être réutilisés en tout ou partie à d'autres fonctions pour la mine commerciale (essais, laboratoire d'analyse, R&D, ...)

2. Si Imerys décide de ne pas poursuivre le projet EMILI (ou n'obtenait pas les autorisations) : le projet de remise en état final du site se traduira par un objectif de mise en sécurité des terrains pour une vocation industrielle à savoir la poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolins et de l'usine de traitement associée. Les étapes suivantes seront mises en œuvre :

- Le retrait des équipements techniques et le démantèlement ou la mise à disposition du bâtiment de l'usine pilote pour d'autres activités industrielles ;
- Le démantèlement des installations de la galerie et la condamnation de son entrée et du puits d'aérage pour éviter toute intrusion.

Concernant l'étape industrielle :

- La remise en état de la mine est une exigence du code Minier, qui définit les dispositions à mettre en œuvre après l'arrêt des travaux pour la mise en sécurité du site, son insertion paysagère et garantit l'absence d'incidence environnementale ;
- Pour les autres opérations :
  - La réglementation ICPE impose en cas d'arrêt d'activité de restituer un terrain exempt de déchets et de risques résiduels, et dans un état compatible avec son usage futur (cf. description faite pour l'étape pilote).
  - En ce qui concerne les canalisations de produits, un plan d'arrêt sera réalisé. Il s'agit, sur le long terme, de garantir l'absence d'incidence environnementale et la sécurité.
  - Pour les infrastructures non soumises à la réglementation ICPE, leur devenir reste à définir.
  - Globalement, en concertation avec les collectivités et les propriétaires des terrains concernés, certaines infrastructures et bâtiments pourront être conservés si utiles pour la future activité projetée sur ces sites.

Par conséquent, l'évaluation de l'incidence de l'arrêt des activités du projet EMILI reste partielle à ce stade de la conception du projet. Les paragraphes qui suivent proposent néanmoins une première évaluation des incidences potentielles associées aux principes de remise en état.
Considérant la spécificité de cette phase, l'approche est faite, de manière macro, en distinguant les différentes interventions pouvant être menées à l'issue de la phase d'exploitation et en présentant les mesures qui pourraient être mises en place. L'approche par thématique se structure ainsi autour de trois parties :

- « Arrêt du fonctionnement » ou « Arrêt du fonctionnement et sécurisation des équipements » suivant les thématiques ;
- « Démantèlement éventuel » selon l'usage futur du site ;
- « Situation résiduelle et éventuelles mesures » : il s'agit de la situation résiduelle pour le projet EMILI (en dehors de tout sujet de poursuite d'autres activités) et les mesures pour accompagner ou suivre cette situation.

En termes de mesures d'accompagnement transverses à toutes les thématiques, il y aura :

- L'identification des opportunités de réutilisation des différents bâtiments et installations afin de définir le devenir des sites et donc préciser le type de remise en état ou de démantèlement à mettre en œuvre ;
- La mise en place d'un plan de remise en état quinquennal avant la phase d'arrêt. Ce plan permettra de préciser les modalités de remise en état et d'assurer qu'elles permettront la préservation des enjeux environnementaux.

Ces deux mesures sont présentées ci-après.

MA7 – Identification des opportunités de réutilisation des différents bâtiments, installations

Phase : remise en état

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes à l'exclusion de l'opération d'extraction

Thématique : toutes

Maitre d'ouvrage : Imerys

Avant l'arrêt effectif de l'activité, Imerys prospectera pour identifier les pistes éventuelles de reprise des équipements et installations pour d'autres usages pour une réutilisation partielle ou totale.
Dans le cadre de la conception de l'étape industrielle, la reconversion des bâtiments des usines pilotes de concentration et de conversion sera étudiée avant d'envisager un éventuel démantèlement.
Si l'étape industrielle n'est pas poursuivie, la réutilisation des bâtiments de l'usines pilote de concentration pour la poursuite des opérations kaolin sera étudiée.
Ces mêmes principes seront appliqués pour une étudier une réaffectation des infrastructures à l'issue de l'étape industrielle.

MA8 – Réalisation d'un plan de remise en état quinquennal

Phase : remise en état des activités

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes

Thématiques : sol, sous-sol, eau, biodiversité, activité économique, paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Cette mesure consiste en la définition d'un plan de réaménagement et remise en état des différents sites du projet EMILI intégrant plusieurs alternatives de remise en état et un chiffrage estimatif du coût de chaque scénario. Ce plan de remise en état sera actualisé à minima tous les 5 ans, afin de tenir compte des évolutions du contexte environnemental, économique et social du projet, et des évolutions de chiffrage financier. Cette actualisation sera réalisée en concertation avec les acteurs clefs du territoire (collectivités locales, associations naturalistes, organismes valorisant la géologie, …) afin de disposer de projets de réaménagement et remise en état adaptés aux attentes du territoire.

6.3.1 Incidences de l'arrêt des activités sur le climat local et global et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités se traduira par l'arrêt des équipements et procédés à l'origine d'émissions atmosphériques et de chaleur (incidences jugées toutefois négligeables sur le climat local).
A l'étape pilote, les incidences sont faibles au regard du volume des activités en question.
A l'étape industrielle, il s'agit surtout de l'arrêt de l'approvisionnement en lithium pour les batteries des voitures électriques, ce qui met donc fin à l'effet positif des activités sur la transition énergétique et le changement climatique global.

- **Démantèlement éventuel**

Les activités éventuelles de démantèlement des installations nécessiteront d'évacuer, par camions, les matériaux et équipements démantelés, et les déchets de déconstruction, avec une incidence potentielle sur le climat du même type que celle présentée dans le cadre de la phase travaux. Il s'agit d'incidences négligeables et temporaires.
L'édification des bâtiments et infrastructures du projet a une incidence qui a été évaluée négligeable sur le climat local ; de même leur maintien ou leur déconstruction aura une incidence négligeable sur le climat local, tant à l'étape pilote qu'à l'étape industrielle.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

D'ici la fin de l'activité et la fermeture de l'extraction, il est probable que d'autres filières se soient développées pour contribuer à la lutte contre le changement climatique par la décarbonation des mobilités, sur des filières d'approvisionnement des batteries en avec du lithium ou d'autres composants ou technologie, et poursuivre ainsi les effets positifs du projet EMILI sur le changement climatique.
Par conséquent, l'incidence de la phase d'arrêt du projet EMILI sur le climat local est négligeable, tant à l'étape pilote qu'à l'étape industrielle. Aucune mesure spécifique de suivi n'est prévue.

6.3.2 Incidences de l'arrêt des activités sur les sous-sols et mesures définies

Pour rappel, le projet EMILI prévoit en étape industrielle :

- Le remblayage progressif des galeries et chambres d'extraction au fur et à mesure de leur exploitation (résidus de concentration en pâte cimentée) ;
- Le remblayage progressif de la carrière de Beauvoir avec les stériles et résidus de concentration.

Ce procédé de « remise en état progressive et à l'avancement de l'exploitation » est utilisé dans la majorité des carrières en France et dans l'exploitation minière dans le monde. Il présente l'avantage de réduire fortement les besoins d'espace de stockage des stériles et résidus, et donc de limiter les effets négatifs sur les milieux naturels en surface, la perception paysagère du projet, et les autres compartiments de l'environnement susceptibles d'être impactés par un stockage en surface. En outre, il permet de stabiliser le terrain sur le long terme, bien après la fin de l'exploitation.

- **Arrêt du fonctionnement**

Pour l'étape pilote, à l'issue de la période de reconnaissance avec la galerie, et compte-tenu des expertises conduites à ce jour sur la stabilité d'ensemble, le remblaiement de la galerie n'est pas nécessaire.

En étape industrielle, l'arrêt du fonctionnement conduit à la fin des interventions dans le sous-sol et au maintien d'une situation de remblaiement réalisée en phase d'exploitation.

- **Démantèlement éventuel**

Les activités éventuelles de démantèlement des installations (hors mine d'extraction) pourraient générer des interventions sur le sous-sol en lien avec les fondations des installations. Les incidences seraient du même type que celles présentées dans le cadre de la phase travaux. Il s'agit d'incidences faibles et temporaires.

Pour l'étape pilote, à l'issue de la période de reconnaissance avec la galerie, l'ensemble des équipements de la galerie sera démonté et évacué (système de ventilation, réseau électrique, réseau téléphonique…).
Les travaux suivants seront entrepris une fois les travaux et investigations dans la galerie terminés, afin d'empêcher l'accès au sous-sol et de rendre les zones de travail en surface sûres :

- Le portail sera scellé à l'aide de plaques de béton boulonnées au mur entourant le portail ;
- Le sommet du puits d'aérage sera scellé par des plaques de béton boulonnées à la roche entourant le puits
- Les verses seront inclinées à 30° pour assurer la stabilité à long terme.
- Tous les éléments d'infrastructure tels que l'alimentation électrique (câbles, sous-stations), les pompes, les réservoirs d'huile et de carburant et les bureaux seront enlevés et réutilisés dans la mesure du possible.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

La situation résiduelle au droit du site d'extraction nécessite un suivi régulier pour s'assurer de la stabilité du site, même si la conception amont intègre cet enjeu.
A l'issue de la période de reconnaissance avec la galerie, et compte-tenu des expertises conduites à ce jour sur la stabilité d'ensemble, le remblaiement de la galerie n'est pas nécessaire.
Toutefois, l'interception de failles, fissures ou d'anomalies géologiques qui pourraient être rencontrées représentent un aléa non négligeable. Une expertise géologique et géotechnique sera donc réalisée lors de l'arrêt définitif des travaux. Elle portera sur l'ensemble de la galerie et la stabilité à long terme.
Par conséquent, l'incidence résiduelle de la phase de remise en état sur les sous-sols est considérée comme négligeable à l'étape pilote (enjeu lié à la galerie exploratoire).
Pour l'étape industrielle, les incidences résiduelles de la remise en état des bâtiments et infrastructures sur le sous-sol sont faibles et temporaires. Pour la mine, le remblaiement progressif des galeries assurera une stabilité d'ensemble du massif et l'incidence globale devrait être faible mais devra être contrôlée.

A l'issue de la phase pilote, un suivi régulier (mesure « MS4 – Suivi géologique, géotechnique et topographique (scan 3D) des chantiers d'extraction souterrains ») est prévu tout au long du processus d'exploitation et de remblayage pour s'assurer de la stabilité du sous-sol et de l'absence d'impact sur les eaux souterraines notamment (mesure « MS7 – Surveillance des rejets d'eaux et de la ressource en eau du site de Beauvoir »). Ce suivi sera maintenu à l'issue de l'exploitation et de la fermeture du site.

MS17– Mise en œuvre d'un programme de suivi de la stabilité géotechnique

Phase : arrêt des activités

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, transport des produits et infrastructures logistiques

Thématiques : sous-sols, risques technologiques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Pour les opérations d'extraction et de transport, un programme de suivi de la stabilité géotechnique sera défini puis mis en œuvre pendant la phase d'exploitation et remise en état coordonnée, et maintenu à l'issue de l'arrêt et de la sécurisation, sur une durée qui sera fixée sur la base des conclusions des évaluations environnementales.

En ce qui concerne spécifiquement les canalisations de transport des pulpes de mica et de feldspath et la canalisation de retour d'eau, un plan d'arrêt sera réalisé. Il s'agit, sur le long terme, de garantir l'absence d'incidence environnementale ainsi que la sécurité. Ce plan d'arrêt pourra définir, si besoin, des mesures de réduction complémentaires, encore non connues à ce stade du projet.

6.3.3 Incidences de l'arrêt des activités sur les sols et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement et sécurisation des équipements**

La phase d'arrêt est immédiatement suivie d'une sécurisation des équipements consistant à purger et condamner les équipements et réseaux, nettoyer les installations, évacuer les déchets d'opération.
Les incidences potentielles sur les sols du nettoyage et de la sécurisation sont du même type que les incidences potentielles décrites en phase chantier.
Cette phase de nettoyage et sécurisation permet d'éviter tout risque de pollution ultérieure issu de produits se déversant sur les sols.

- **Démantèlement éventuel**

Une phase de démantèlement éventuel, selon les choix qui seront faits, sera mise en œuvre, associée à une génération de déchets de déconstruction.
Les incidences potentielles de ces opérations sur les sols sont du même type que les incidences potentielles décrites en phase de travaux pour l'activité de démantèlement, tout comme les mesures permettant de réduire les incidences de pollution.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

L'étape pilote est sans incidence sur les sols puisque l'ensemble des bâtiments et activités sont situées sur des zones déjà anthropisées et qui ont vocation à le rester (carrière kaolin et zone d'activité de La Loue).

Pour l'étape industrielle, en fonction du choix de remise en état de chaque site, les aménagements du sol, issus de la phase travaux du projet EMILI, pourront être conservés en cas de poursuite d'activités (zone d'activité de la Loue par exemple) ou retirés (ce qui pourrait être le cas dans le contexte sylvicole de Beauvoir et agricole à La Fontchambert). L'incidence de l'activité sur les sols pourra donc être maintenue au même niveau qu'en phase d'exploitation en cas de poursuite des activités, ou positive en cas de remise en état des sols.

La mesure « MA10 – étude socio-économique portant sur l'arrêt des activités », installations vise à anticiper la réflexion du devenir des sites afin de ne pas laisser perdurer une situation de friche industrielle, dans un contexte où l'artificialisation des sols représente une problématique majeure.

La mesure « MR8 – Gestion de la couche superficielle des sols pour réutilisation » comprenant les modalités de décapage sélectif des terres, de stockage des terres et de l'ordre des horizons du sol lors du remblaiement permettront de faciliter la remise en état des sols des sites concernés et leur réaffectation pour un usage naturel, agricole ou forestier.

6.3.4 Incidences de l'arrêt des activités sur les eaux et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement et sécurisation des équipements**

L'arrêt de la phase d'exploitation du projet EMILI nécessitera des opérations de nettoyage susceptibles de consommer de l'eau, avec une incidence similaire à l'incidence sur l'eau de la phase chantier. Des rejets d'eaux industrielles (purges, eaux de nettoyage des équipements) seront générés sur une courte durée. Ces effluents industriels seront évacués selon les filières de traitement adaptées.

L'arrêt des activités se traduira ensuite par :

- L'arrêt des consommations d'eau pour le process ;
- L'arrêt de certains rejets (eaux d'exhaures, eaux usées domestiques et industrielles).

Pour les activités souterraines d'extraction de l'étape pilote (galerie d'exploration) et industrielle (mine), l'arrêt des activités pourra entrainer une modification des circulations d'eaux souterraines selon les incidences qui auront été définies pour la phase exploitation (rabattement de nappe de quelques centimètres pour l'étape pilote et non évaluée pour l'étape industrielle). Les eaux souterraines retrouveraient un niveau d'équilibre qui pourra être similaire à celui d'origine ou différent.

A l'étape industrielle, l'arrêt des prélèvements d'eau entrainera un effet positif sur la Sioule et sur le Cher par rapport à la phase d'exploitation.

- **Démantèlement éventuel**

Les activités éventuelles de démantèlement des installations nécessiteront des besoins en eaux et généreront des eaux polluées avec une incidence potentielle sur l'eau du même type que celle présentée dans le cadre de la phase travaux. Les dispositifs de collectes existants permettront de gérer ces risques de pollutions, l'incidence est temporaire et négligeable.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

A l'étape pilote, les effets résiduels sur les eaux sont négligeables pour les consommations d'eau des usines pilotes et positifs pour la galerie d'exploration avec l'arrêt du rabattement de nappe centimétrique potentiel.

Pour l'étape industrielle, à l'issue des opérations de sécurisation et de démantèlement potentiel, la consommation d'eau des différents sites sera quasiment nulle, réservée à quelques usages sanitaires éventuels pour les personnels en charge de la surveillance des sites post fermeture.
L'arrêt des prélèvements d'eau liés aux usines de concentration et de conversion entrainera un effet positif sur la Sioule (arrêt du prélèvement direct) et sur le Cher (arrêt du prélèvement en sortie de STEP et rejet des eaux de la STEP dans le Cher).

Si les modalités de réaménagement des sites ne sont pas encore établies (cf. 3.5), la gestion à long terme des eaux de ruissellement et des eaux souterraines d'ennoyage de la mine constitue l'un des principaux enjeux identifiés.

En fonction des choix faits, site par site, de maintenir ou non les infrastructures et bâtiments en présence, la maîtrise des eaux de ruissellement et des rejets associés seront ou non maintenus. Toutefois, en l'absence d'activité et compte-tenu de la mise en sécurité et du nettoyage des sites, ces rejets d'eau de ruissellement ne présenteront plus d'incidence qualitative sur les milieux aquatiques.
Concernant la mine industrielle, les études hydrogéologiques à venir et le suivi des eaux souterraines en cours d'exploitation tels que prévu (voir chapitre 6.2.4.8), ainsi que le plan de réaménagement, permettront de préciser le contexte hydrogéologique de la mine industrielle et les modalités de gestion des eaux post exploitation. Par conséquent, à ce stade des connaissances, l'incidence potentielle de l'arrêt des activités sur les eaux à l'étape industrielle pourrait être positive ou négative modérée, par rapport à la phase d'exploitation, et nécessiter une gestion quantitative et qualitative post-exploitation.

MS18– Mise en œuvre de programmes de suivi des eaux de surface et eaux souterraines

Phase : arrêt des activités

Etape : pilote, industrielle

Opération concernée : toutes

Thématiques : eau

Maitre d'ouvrage : Imerys

Sur la base des conclusions des études hydrogéologiques, du programme de remise en état, et du bilan du suivi environnemental des eaux de surface et des eaux souterraines au cours de la phase d'exploitation, des programmes de suivi seront définis et mis en œuvre, pour les eaux de surface et les eaux souterraines, notamment en utilisant le réseau de suivi mis en place durant la phase d'études initiales. Ce suivi, dont la temporalité reste à définir, pourra concerner l'ensemble des sites, selon les enjeux identifiés.

6.3.5 Incidences de l'arrêt des activités sur la biodiversité et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

En phase d'arrêt des activités, les opérations de nettoyage et de sécurisation ont une incidence sur la biodiversité, en termes de dérangement, similaire à l'incidence en phase chantier.
L'arrêt des activités correspond surtout à l'arrêt des nuisances de dérangement pour la faune (bruit, pollution lumineuse en particulier).

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement des installations peut générer des nuisances complémentaires (dérangement pour la faune) qui seront toutefois temporaires et du même niveau que celles décrites en phase chantier.

En cas de démantèlement des activités, il s'agira de définir les modalités de remise en état et notamment le devenir de ces espaces dont certains pourraient être rendus à un usage plus naturel, et dans ce cas pourraient faire l'objet d'un plan de gestion long terme permettant leur recolonisation.

- **Situation résiduelle et éventuelles mesures**

Quel que soit le devenir de chaque site, une vigilance sera portée, à l'arrêt des activités, sur la colonisation potentielle des infrastructures et du bâti par des espèces patrimoniales, car l'incidence de la déconstruction pourrait se révéler négative sur la faune inféodée au bâti. Outre les espèces patrimoniales, il s'agira aussi d'être vigilant vis-à-vis d'une colonisation éventuelle, par des espèces végétales exotiques envahissantes, faute d'entretien.
Globalement, l'incidence résiduelle peut être qualifiée de positive en cas de démantèlement des activités, par rapport à la phase d'exploitation.

Avant le démantèlement éventuel des activités, une mesure de diagnostic naturaliste sera réalisée.

MA9 – Réalisation d'un diagnostic naturaliste des sites en amont des travaux de déconstruction

Phase : exploitation /arrêt des activités

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits, conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Il s'agira de faire réaliser un diagnostic naturaliste des sites en fin d'exploitation, avant l'arrêt définitif, afin de statuer sur la présence effective de la faune et sur le potentiel d'accueil d'une faune patrimoniale, préciser l'incidence de la déconstruction des sites sur la faune, et adapter au besoin le plan de démantèlement.

Par ailleurs, la remise en état du site, dont les modalités restent à définir, devra prendre la forme d'un projet de réaménagement cohérent avec l'environnement du site et adapté au cadre de vie local. Parmi les principaux enjeux identifiés à ce stade se trouvent :

- La stabilité à long terme des terrains et la prévention de l'érosion ;
- La plantation ou la reprise de la végétation en cohérence avec les milieux naturels environnants et leurs usages.

Les mesures de réduction et de compensation permettant de répondre à ces enjeux seront définies puis actualisées au cours de prochaines phases de conception du projet.

MR105 – Entretien des sites pour éviter un envahissement par des EVEE

Phase : exploitation /arrêt des activités

Etape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport, conversion

Thématique : biodiversité

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans l'attente de la définition du devenir des sites, et tant qu'Imerys est propriétaire des terrains, ces derniers seront entretenus pour éviter un envahissement par des espèces végétales exotiques envahissantes.

6.3.6 Incidences de l'arrêt des activités sur les populations et le cadre de vie et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt du fonctionnement du projet EMILI se traduit par l'arrêt des émissions des sites, et donc des potentielles gênes et nuisances telles que les émissions sonores, lumineuses, ainsi que le trafic routier et ferroviaire généré.
Les opérations de nettoyage et de sécurisation pourront générer des nuisances similaires à celles de l'étape chantier, et donc très temporaires.
Globalement l'arrêt du fonctionnement aura donc une incidence positive sur le cadre de vie des populations, comparativement à la phase d'exploitation.

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement éventuel pourra générer temporairement des incidences similaires aux incidences sur le cadre de vie attendues en phase chantier, avec des mesures de réduction des incidences également similaires.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

L'état résiduel des incidences sur le cadre de vie liées au projet EMILI est donc globalement positif avec l'arrêt des émissions sonores, lumineuses, vibratoires, ….
Un impact négatif subsiste an cas de démantèlement mais il reste faible et temporaire.

Avec l'arrêt de l'activité, l'incidence attendue sur les populations et le cadre de vie est considéré positif par rapport à la phase d'exploitation. Aucune mesure spécifique de suivi n'est donc prévue à ce stade de conception du projet.

6.3.7 Incidences de l'arrêt des activités sur les activités économiques et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités, une fois les étapes de sécurisation réalisées, signifie l'arrêt des emplois liés au projet.
En cas de reprise des installations pour d'autres activités, cela ne garantit pas la faisabilité d'un transfert de personnel en fonction des qualifications des postes.

- **Démantèlement éventuel**

En cas de démantèlement, les emplois nécessaires sont ceux d'un chantier du type de celui de la phase travaux et l'activité est donc temporaire.
Selon l'usage ultérieur de chaque site, d'autres activités économiques pourront prendre place : par exemple agricoles et sylvicoles sur Beauvoir – La Fontchambert ou économiques sur la ZAC de la Loue.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

L'incidence de la phase d'exploitation du projet EMILI sur les activités économiques est positive à l'étape pilote et principalement à l'étape industrielle. A l'inverse, l'arrêt des activités est associé à une baisse des emplois, qu'ils soient directs ou indirects, avec une incidence indirecte sur l'économie locale (logement, commerces, transports, etc.). Cela devrait générer une incidence négative, comparativement à la phase d'exploitation :

- Faible à l'issue de l'étape pilote ;
- Forte à l'issue de l'étape industrielle.

Pour tenir compte de ces effets, et anticiper la gestion des impacts socio-économiques de l'arrêt des activités, une étude socio-économique sera lancée en amont de l'arrêt des activités pour l'étape industrielle.
Par ailleurs, le projet EMILI envisage de se conformer au standard IRMA, qui intègre un certain nombre d'exigences concernant la cessation d'activité, notamment concernant la participation des parties prenantes à la définition des plans de fermeture, pour éviter et réduire les impacts de cette phase. Des comités de concertation seront mis en place dès le démarrage des activités afin d'initier les discussions concernant la fermeture, en intégrant au plus tôt les attentes et préoccupations des parties prenantes locales concernant la vocation ultérieure des sites et les éventuelles activités économiques qui pourraient y prendre place (agriculture, sylviculture, tourisme...).

MA10 – étude socio-économique portant sur l'arrêt des activités

Phase : exploitation /arrêt des activités

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : sols, activités économiques, réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'étude socio-économique permet de dégager une synthèse des composantes économiques de la zone d'implantation du projet (activités socio-économiques, évolution démographique, dynamique de développement économique des territoires…).
Elle permettra de dégager les pistes de relais économiques potentielles pour permettre la réutilisation partielle des infrastructures et bâtiments du projet EMILI pour une autre activité économique ou la reconversion des sites vers un autres usage.

6.3.8 Incidences de l'arrêt des activités sur les infrastructures de transport et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités se traduira par l'arrêt des trafics générés par le projet (route et rail).

- **Démantèlement éventuel**

Dans le cas d'une remise en état s'effectuant à travers une déconstruction partielle ou totale des installations, l'incidence sur le trafic routier, pendant les travaux de déconstruction, serait similaire à celle attendue en phase chantier.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

Tant à l'étape pilote qu'à l'étape industrielle, l'incidence globale est positive par rapport à la phase d'exploitation avec la baisse des risques et nuisances liées aux trafics routiers et ferroviaires. Dans le cadre des installations terminales embranchées, il s'agira d'identifier l'opportunité de réutilisation de ces installations pour un autre usage avant démantèlement éventuel.
Aucune mesure spécifique n'est prévue.

6.3.9 Incidences de l'arrêt des activités sur les réseaux de transport d'énergie, d'eau et de télécommunication et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement et sécurisation des équipements**

Les réseaux ayant été établis en phase travaux pour tenir compte du projet EMILI, la phase d'arrêt des activités n'aura pas d'incidence sur ces derniers.
La phase d'arrêt est immédiatement suivie d'une phase de sécurisation des réseaux pour des raisons de sécurité (en particulier pour les réseaux électriques).

- **Démantèlement éventuel**

La phase de démantèlement nécessitera de gérer les réseaux de distribution internes au site, sachant que la mise en sécurité aura déjà été faite.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

L'arrêt des activités génère une disponibilité de ces divers réseaux dont l'usage pourra être questionné dans le cadre de la mesure « MA10 – étude socio-économique portant sur l'arrêt des activités » qui permettra de dégager les pistes de relais économiques potentielles pour permettre la réutilisation partielle des infrastructures et bâtiments du projet EMILI pour une autre activité économique ou la reconversion des sites vers un autres usage.
Les incidences résiduelles sont donc nulles par rapport à la phase d'exploitation.

6.3.10 Incidences de l'arrêt des activités sur le patrimoine culturel et archéologique et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités n'a pas d'incidence sur le patrimoine archéologique ; les sites auront déjà fait l'objet, si nécessaire, d'archéologie préventive.
Vis-à-vis du patrimoine culturel, qui peut comporter des sites de tourisme, cela signifie l'arrêt des nuisances (sonores, acoustiques, paysagères, …).

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement éventuel n'a pas d'incidence sur le patrimoine archéologique (les sites auront déjà fait l'objet, si nécessaire, d'archéologie préventive).
Vis-à-vis du patrimoine culturel, le démantèlement constitue une gêne équivalente à celle décrite en phase travaux.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

Le plan de réaménagement qui sera défini devra être cohérent avec l'environnement du site et adapté au cadre de vie local, et devra également prendre en compte, là où cela s'applique, de l'inscription du site à l'inventaire national du patrimoine géologique, et poursuivre la promotion de sa richesse géologique.
L'incidence de la phase d'arrêt des activités aux étapes pilote et industrielle est donc considérée comme nulle sur le patrimoine culturel et archéologique, par rapport à la phase d'exploitation.

6.3.11 Incidences de l'arrêt des activités sur le paysage et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités, sans démantèlement, signifie le maintien des incidences paysagères liées aux bâtis.
Pour l'étape industrielle, il conduira à l'arrêt des stockages des résidus de concentration et de conversion et donc à la stabilisation d'une nouvelle physionomie pour les sites remblayés.

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement éventuel pourra générer temporairement des incidences similaires aux incidences attendues en phase chantier.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

En fonction des scenarii de remise en état :

- Soit les empreintes des infrastructures perdurent dans le paysage en l'absence de démantèlement, en lien avec l'incidence présentée dans le cadre de la phase d'exploitation ;
- Soit la déconstruction des infrastructures et des bâtiments pourrait avoir une incidence positive par rapport à la phase d'exploitation, en restituant les sites à un usage moins industriel.

Par conséquent, l'incidence résiduelle de la phase d'arrêt des activités sur le paysage, par rapport à la phase d'exploitation, devrait être :

- Nulle à l'étape pilote, les activités étant situées dans des zones déjà en activité ;
- Négative faible à positive selon le projet de remise en état ou de réaménagement des sites retenu.

Avant la phase d'arrêt, Imerys procèdera à la réalisation d'un diagnostic paysager et architectural des sites afin d'alimenter les réflexions sur le devenir des sites (Beauvoir / la Fontchambert et la Loue).

MA11 – Réalisation d'un diagnostic paysager et architectural des sites avant définition des travaux de déconstruction et de réaménagement

Phase : exploitation /arrêt des activités

Etape : industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : paysage

Maitre d'ouvrage : Imerys

Un diagnostic paysager et architectural des sites sera réalisé en fin d'exploitation, avant l'arrêt définitif, afin de statuer sur la valeur économique ou patrimoniale éventuelle des infrastructures et des bâtiments et d'alimenter le projet de remise en état avec une mise à jour du contexte paysager de chaque site.

6.3.12 Incidences de l'arrêt des activités sur les risques naturels et technologiques et mesures définies

- **Arrêt du fonctionnement**

L'arrêt des activités signifie l'arrêt des risques liés aux activités ICPE. Le sujet de la stabilité du sous-sol sera suivi sur le site de Beauvoir (mesure « MS17– Mise en œuvre de programme de suivi de la stabilité géotechnique »), ainsi que l'état des sols pour confirmer l'absence de pollutions.

- **Démantèlement éventuel**

Le démantèlement éventuel pourra générer temporairement des incidences similaires aux incidences sur attendues en phase chantier.

- **Situation résiduelle du projet EMILI et éventuelles mesures**

L'arrêt des installations classées ICPE respectera un certain nombre d'obligations rappelées dans l'encadré en début de chapitre 6.3.

6.4 SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES

Le présent chapitre a pour objectif de présenter une synthèse des incidences résiduelles du projet EMILI, après application des mesures d'évitement (E), de réduction (R), en distinguant les trois phases présentées du projet :

- En premier lieu les phases travaux et exploitation
- En second lieu la phase de remise en état.

La distinction entre les incidences résiduelles de l'étape pilote et de l'étape industrielle est également fait au sein de chaque phase.

6.4.1 Synthèse des incidences résiduelles des phases travaux et exploitation

- Pour rappel, pour une bonne lecture du tableau :La phase travaux couvre toutes les activités permettant la mise en œuvre des opérations telles que décrites dans le chapitre 3.2. Les incidences résiduelles de la phase travaux sont donc évaluées par comparaison entre l'état initial de l'environnement et l'état en fin de travaux qui correspond à la présence des différentes installations composant les opérations dans l'environnement. Ces incidences résiduelles de la phase travaux sont en particulier liées :
  - A l'effet d'emprise des installations ;
  - Aux nuisances liées à une phase chantier (air, bruit…).
- La phase exploitation couvre les incidences liées au fonctionnement des différentes installations considérant la phase travaux achevée. Ces incidences résiduelles sont aussi évaluées par rapport à l'état initial de l'environnement mais sans « double compte » par rapport aux incidences déjà évaluées de la phase travaux. Il s'agit des incidences supplémentaires liées à la mise en service du projet EMILI. Ces incidences résiduelles de la phase d'exploitation sont principalement liées :
  - Aux prélèvements en eau pour le fonctionnement des installations ;
  - Aux rejets d'eau générés ;
  - Au rabattement de nappe et à ses incidences indirectes sur les milieux naturels ;
  - A l'effet d'emprise des accès de la mine sur les milieux naturels ;
  - Aux nuisances générées (émissions atmosphériques, sonores, vibratoires, lumineuses) et à leurs incidences indirectes sur les milieux naturels, le cadre de vie, les activités économiques, le paysage.

Les incidences résiduelles de la phase travaux et de la phase d'exploitation sont évaluées par comparaison à l'état initial. Elles sont donc synthétisées dans un même tableau (Tableau 18 en pages suivante).

Pour l'étape industrielle, les impacts potentiels sont encore trop imprécis à ce stade pour que les mesures soient bien dimensionnées. Aussi il faut considérer le niveau d'impact résiduel comme une première estimation. Ils seront réévalués lors des différentes actualisations de la présente étude d'impact en fonction :

- De la définition du projet EMILI : implantation définitive des installations, affinage des besoins en eau, quantification des émissions ;
- Des études environnementales en cours et à venir, notamment écologique et hydrogéologique.

La grille de cotation est rappelée ci-dessous. En cas de variabilité dans l'évaluation, l'incidence la plus forte sur l'environnement est retenue.

Légende	
	Incidence positive
	Incidence (négative) négligeable
	Incidence (négative) faible
	Incidence (négative) modérée
	Incidence (négative) forte

Tableau 18 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles des phases de travaux et d'exploitation

Thématique / Facteur environnemental		Etape pilote		Etape industrielle	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
Climat local		Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Sous-sol		Négligeable	Faible	Négligeable à modérée	Faible à Modérée
Sols		Négligeable	Négligeable	Modérée	Modérée
Eau	**Aspect qualitatif (incidence des rejets)**	Négligeable	Faible	Négligeable	Faible à Modérée
	Aspect quantitatif (rejets et prélèvements)	Faible	Faible	Négligeable à Modéré	Modérée
	Aspect quantitatif (écoulements de surface ou souterrain)	Non concerné	Négligeable	Non concerné	Faible à Modérée
	Usage	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible à Modérée
Biodiversité		Négligeable	Faible	Faible à Forte	Faible à Forte
Population et cadre de vie	**Population, habitat et ERP**	Faible	Faible	Faible à Modérée	Faible à Modérée
	Qualité de l'air	Faible	Faible	Faible	Faible à Modérée
	Odeurs	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Faible
	Ambiance sonore	Faible	Faible	Faible à Modérée	Faible à Modérée
	Ambiance vibratoire	Négligeable	Faible	Négligeable à Faible	Faible
	Ambiance lumineuse nocturne	Négligeable	Faible	Négligeable à Faible	Faible

Thématique / Facteur environnemental		Etape pilote		Etape industrielle	
		Phase travaux	Phase exploitation	Phase travaux	Phase exploitation
	Champs électriques et magnétiques	Non concerné	Non concerné	Négligeable	Négligeable
Activités économiques	Activités industrielles et commerciales (effet d'emprise et perturbations)	Négligeable	Positive	Faible à Modérée	Positive
	Emploi	Positive	Positive	Positive	Positive
	Agriculture et sylviculture	Négligeable	Faible	Modérée	Modérée
	Tourisme et loisir	Négligeable	Positive	Faible	Positive
Infrastructures de transport	Trafic et infrastructures routières	Faible	Faible	Modérée	Faible à Modérée
	Trafic et infrastructures ferroviaires	Non concerné	Non concerné	Faible	Modérée
Réseau d'énergie, d'eau et de télécommunication		Négligeable	Négligeable	Modérée	Négligeable
Patrimoine culturel		Négligeable	Négligeable à Faible	Négligeable	Négligeable à Faible
Patrimoine archéologique		Négligeable	Négligeable	Négligeable à Modérée	Négligeable
Paysage		Faible	Faible	Faible à Forte	Faible à Forte

6.4.2 Synthèse des incidences résiduelles de la phase de remise en état

La phase de remise en état et de réhabilitation correspond à la fin de l'exploitation du projet EMILI, qui :

- Se traduit par l'arrêt du fonctionnement des procédés et opérations,
- S'accompagne d'un ensemble d'opérations de sécurisation et éventuellement de démantèlement.

Cette remise en état du site correspond à l'ensemble des mesures et travaux destinés à permettre un usage futur du site en assurant les conditions de sa réinsertion dans le milieu environnant. A ce stade du projet, plusieurs hypothèses sont possibles en fonction du développement du projet EMILI, qui varient en fonction des sites. Les infrastructures et bâtiments pourraient être conservés ou démantelés en fonction des usages futurs des terrains ; leur devenir n'est pas arrêté à ce stade de la conception. Par conséquent, l'évaluation de l'incidence résiduelle de l'arrêt des activités du projet EMILI reste partielle à ce stade de la conception du projet.

Ces incidences résiduelles de la phase de remise en état et de réhabilitation sont évaluées par rapport à la phase d'exploitation et sont principalement liées :

- A l'arrêt de l'exploitation proprement dite qui peut comprendre des activités de sécurisation des équipements ;
- Aux éventuels travaux de démantèlement, selon l'usage futur du site.

Pour l'étape d'arrêt les incidences par rapport à la phase d'exploitation sont :

- Soit sans effets ;
- Soit positives (arrêt des émissions) ;
- Soit négatives pour le sujet de l'emploi.

Pour l'étape de démantèlement éventuel, les incidences correspondent à des incidences de phase travaux dont l'intensité dépend du niveau de démantèlement en lien avec d'éventuelles reprises des bâtiments.

En bilan, la situation résiduelle correspond à l'état du terrain tel que fourni par Imerys avant reprise éventuelle. Cette dernière est variable suivant le devenir des terrains et synthétisée dans le Tableau 19 en pages suivante.

Tableau 19 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles de la phase de remise en état

Thématique / Facteur environnemental		Incidence résiduelle par rapport à l'exploitation Etape pilote	Incidence résiduelle par rapport à l'exploitation Etape pilote
Climat local		Négligeable	Négligeable
Sous-sol		Négligeable	Faible
Sols		Négligeable à Positive	Négligeable à Positive
Eau	**Eaux superficielles**	Positive	Positive
	Eaux souterraines	Négligeable à Positive	Modérée à Positive
Biodiversité		Négligeable à Positive	Négligeable à Positive
Population et cadre de vie		Positive	Positive
Activités économiques		Faible	Forte
Infrastructures de transport		Positive	Positive
Réseau d'énergie, d'eau et de télécommunication		Négligeable	Négligeable à Positive
Patrimoine culturel		Négligeable	Négligeable à Positive
Patrimoine archéologique		Négligeable	Négligeable
Paysage		Négligeable à Positive	Négligeable à Positive

7 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ce chapitre a pour objectifs de présenter, conformément au 5° f) de l'article R. 122-5 II du code de l'environnement :
« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […]
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; […] »

Vis-à-vis du climat, le projet :

- Peut contribuer à augmenter ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- Peut s'avérer vulnérable aux effets du changement climatique.

Concernant les effets sur le climat local, ceux-ci sont traités au chapitre 6, le projet ne présentant pas d'incidence significative sur ce facteur.

Le chapitre propose de distinguer ainsi deux parties pour traiter du sujet du climat global :

- Une première partie présentant l'analyse des incidences du projet en termes d'émissions de gaz à effet de serre qui contribuent au changement climatique ;
- Une deuxième partie analysant la prise en compte par le projet du changement climatique.

7.1 INCIDENCES DU PROJET EN TERMES D'EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Le tableau suivant récapitule les méthodes retenues pour les différentes étapes du projet. Les méthodes sont plus spécifiquement décrites au chapitre 16 auquel on se reportera.

Tableau 1 : Méthodes utilisées pour évaluer les émissions de gaz à effet de serre

Phase		Étape pilote	Étape industrielle
Travaux	Méthode Retenue	Bilan Carbone ® - ADEME	Non quantifié - pas suffisamment de données disponibles à ce stade
	Source des données	Études de conception des usines pilotes	
Exploitation	Méthode Retenue	Bilan Carbone® - ADEME	Empreinte carbone[21]
	Source des données	Dossiers de demande d'autorisation	Étude de cadrage

L'analyse des émissions de GES du projet est donc présentée en distinguant l'étape pilote et l'étape industrielle.

Rappel des scopes du Bilan Carbone® et de l'empreinte carbone

Ce Bilan Carbone®, comme l'empreinte carbone, comprend l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre liées au projet, c'est-à-dire à la fois les émissions directes et indirectes. Il peut être décomposé en 3 scopes, permettant de préciser l'analyse :

- Le scope 1, qui représente les émissions directes de GES produites par l'entreprise ;
- Le scope 2, qui correspond aux émissions indirectes liées à l'énergie (énergie produite hors site) ;
- Le scope 3, qui correspond aux émissions indirectes qui ne sont pas sous le contrôle de l'entreprise.

[21] Le Bilan Carbone® est réalisé à l'échelle du projet EMILI tandis que l'empreinte est réalisée à l'échelle du produit, dans le cadre du projet EMILI, de l'hydroxyde de lithium.

7.1.1 Étape pilote

Au total l'étape pilote génère (phase travaux et exploitation) 70 000 tonnes de CO_2eq pour 3 ans. Ces émissions se répartissent entre différents postes explicités ci-après.

Postes retenus pour le Bilan Carbone®

Six postes sont retenus pour présenter les résultats du Bilan Carbone® :

- Energie : correspond à l'énergie (combustible, électrique) nécessaire pour faire fonctionner les installations et engins ;
- Hors énergie : correspond, pour EMILI, aux émissions de CO_2 liées à des réactions chimiques lors des procédés et lors des tirs d'explosifs ;
- Intrants – biens et matières : correspond aux biens et matériels (produits chimiques, plastiques et matériaux de construction, etc.) utilisés pour les travaux ou l'exploitation ;
- Fret : correspond au transport des intrants et extrants du projet EMILI ;
- Déplacements : correspond aux déplacements domicile / travail des employés (sur site ou ponctuellement hors site) ;
- Immobilisations : comprend la construction des bâtiments, les engins de chantier et l'ensemble des outils et machines de l'usine.

7.1.1.1 Bilan carbone global de l'étape pilote

Les émissions de GES de l'étape pilote s'élèvent à 70 000 tonnes de CO_2eq pour 3 ans.
La production de mica lithinifère est incluse dans ces valeurs. En effet, le mica lithinifère est un intrant, les émissions liées à sa production sont comptées dans le Bilan Carbone® de l'usine de conversion.
Ces émissions se décomposent de la manière suivante :

- Environ 42 000 tonnes de CO_2eq pour la phase de travaux : 20 000 tonnes pour la phase travaux de la concentration et 22 000 tonnes pour la phase chantier de l'usine de conversion ;
- Environ 28 000 tonnes de CO_2eq pour la phase d'exploitation : 7 000 tonnes pour la phase exploitation de la concentration et 21 000 tonnes pour la phase exploitation de l'usine de conversion.

La figure ci-dessous présente les émissions de gaz à effet de serre (GES) par poste et en tCO_2eq (échelle logarithmique).

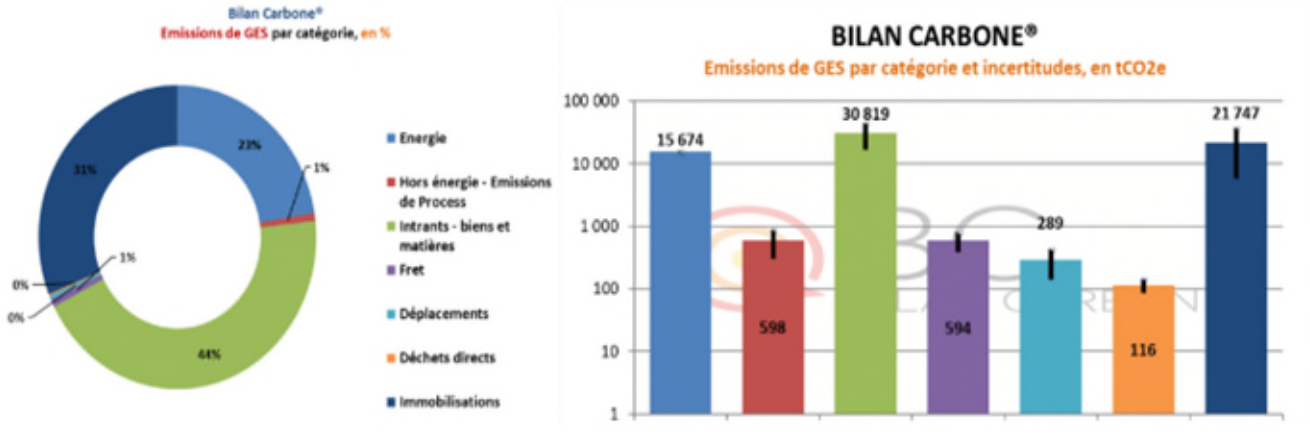


Figure 83 : Bilan Carbone ® de l'étape pilote (phases travaux et exploitation) (Source - Mobula Conseil)

Les intrants constituent le poste principal des émissions (plus de 30 000 tonnes). En effet, dans le cadre de ce bilan fait en sortie de l'étape de conversion et tenant compte des différentes étapes du process (extraction, concentration et conversion), le mica lithinifère est considéré comme un intrant (il s'agit du produit de sortie des opérations d'extraction et de concentration). La part du mica lithinifère s'élève à 27 000 tonnes CO_2eq. En compléments, les intrants chimiques (hors micas lithinifères) représentent environ 3 200 tonnes de CO_2eq soit près de 5 % du total.
Les immobilisations sont le deuxième poste d'émission et le principal de la phase chantier. Ce poste est élevé car, dans le cadre de ce Bilan Carbone®, les impacts en GES dus aux immobilisations sont « amortis » sur seulement 3 ans au lieu d'a minima 10 à 15 ans conventionnellement.

Concernant les autres postes :

- L'énergie (gaz, gasoil, électricité) représente une source importante d'émissions de l'ordre 16 000 tonnes de CO_2eq ;
- Les déplacements domicile-travail ont un impact peu significatif ;
- L'impact du fret est faible comparé aux autres postes d'émissions.

Les émissions de process et celles du fret représentent environ 600 tonnes de CO_2eq chacune. Elles sont non significatives par comparaison à l'ensemble des émissions du projet.

7.1.1.1.1 Focus sur la phase travaux de l'étape pilote

Le Bilan Carbone® de la phase de travaux de l'étape pilote s'élève à environ 42 000 tCO_2e et relève du poste « Immobilisation ».
Les émissions de la phase de travaux sont générées à plus de 90 % par les équipements en outils industriels des usines.
La construction des bâtiments des usines représente moins de 10 % des émissions. Son impact est relativement faible comparé aux équipements de l'usine pilote.
Les postes « Voiries et Véhicules » sont inférieurs à 1 % et sont donc non significatifs.

7.1.1.1.2 Focus sur la phase exploitation de l'étape pilote

Le Bilan Carbone® de la phase d'exploitation de l'étape pilote s'élève à environ 28 000 tCO2e. Au final la répartition est équivalente à celle du bilan global présenté tel que visible sur la figure qui suit.

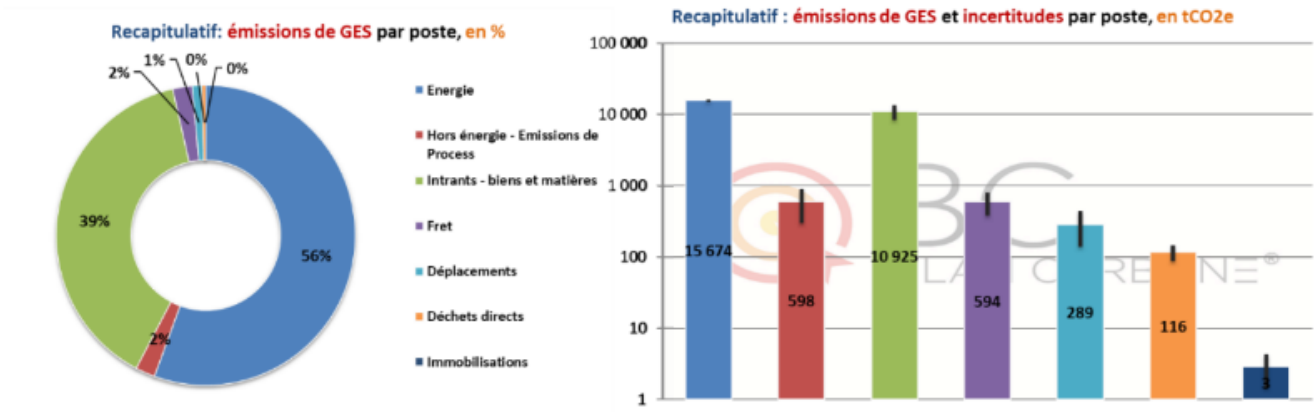


Figure 84 : Bilan carbone ® de l'étape pilote en phase exploitation (Source - Mobula Conseil)

7.1.1.2 Zoom sur le bilan carbone de la production de mica lithinifère

Le mica lithinifère intégré dans le poste « Intrant » dans Bilan Carbone® global de l'étape pilote est issu des opérations d'extraction et de concentration. Un focus sur le Bilan Carbone® de ces opérations est donc proposé ici pour en avoir le détail. Cela correspond donc au détail des 27 000 tonnes de CO_2eq évoqué dans le chapitre précédent pour le mica lithinifère.

Les émissions de GES des opérations d'extraction et de concentration sont de l'ordre de 27 000 tonnes de CO_2eq pour 3 ans soit environ 9 000 tonnes de CO_2eq par an.
Ces émissions se décomposent de la manière suivante :

- Environ 20 000 tonnes de CO_2eq pour la phase de chantier ;
- Environ 7 000 tonnes de CO_2eq pour la phase d'exploitation.

La figure ci-dessous présente les émissions de gaz à effet de serre (GES) par catégorie et en tCO_2eq (échelle logarithmique).

Le poste « Immobilisations » y est le premier poste d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Sa valeur est de l'ordre de 20 000 tCO_2eq représentant 74 % des émissions du projet. Il est à noter que la principale contribution à ce poste d'émissions est l'achat de matériel pour l'usine.
Ce poste est élevé car, dans le cadre de ce Bilan Carbone®, les impacts en GES dus aux immobilisations sont « amortis » sur seulement 3 ans au lieu d'à minima 10 à 15 ans conventionnellement. Si les immobilisations étaient amorties sur 15 ans elles ne représenteraient plus que 4 000 tCO_2eq pour ce bilan.

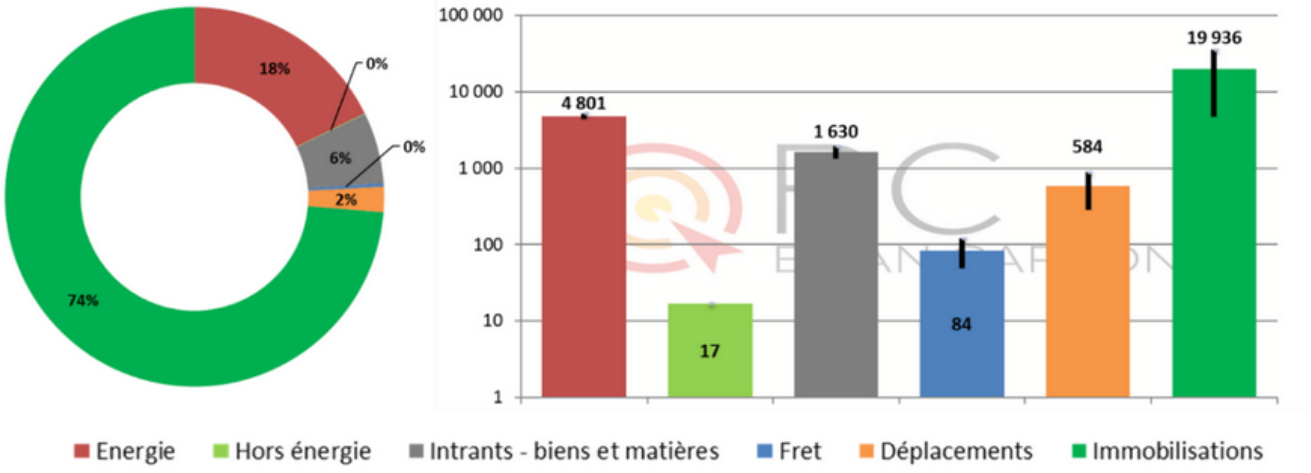


Figure 85 : Bilan Carbone® des opérations d'extraction et de concentration (Source - Mobula Conseil)

Le poste « Energie » est essentiellement composé de la contribution du combustible gasoil.
La production d'intrants (chimiques majoritairement) représente près de 6 % des émissions et est le 3ème poste d'émissions (« Intrants – biens et matières »).
Les émissions de fret et les émissions hors énergie, dues aux tirs de mine, ne sont pas significatives compte tenu des émissions des autres postes.

7.1.1.2.1 Focus sur la phase travaux

Les émissions de la phase travaux sont exclusivement attribuables au poste « Immobilisations ». Les autres postes étant non significatifs.

7.1.1.2.2 Focus sur la phase exploitation

La figure suivante synthétise les émissions de GES par catégorie et les incertitudes associées (échelle logarithmique). Les émissions prépondérantes sont celles liées aux besoins énergétiques du projet et représentent 67 % des émissions totales de cette phase. Les émissions de ce poste « Energie » sont constituées des émissions liées à la combustion de diesel (équipements mobiles et groupes électrogènes) et de celles liées à la production d'électricité.

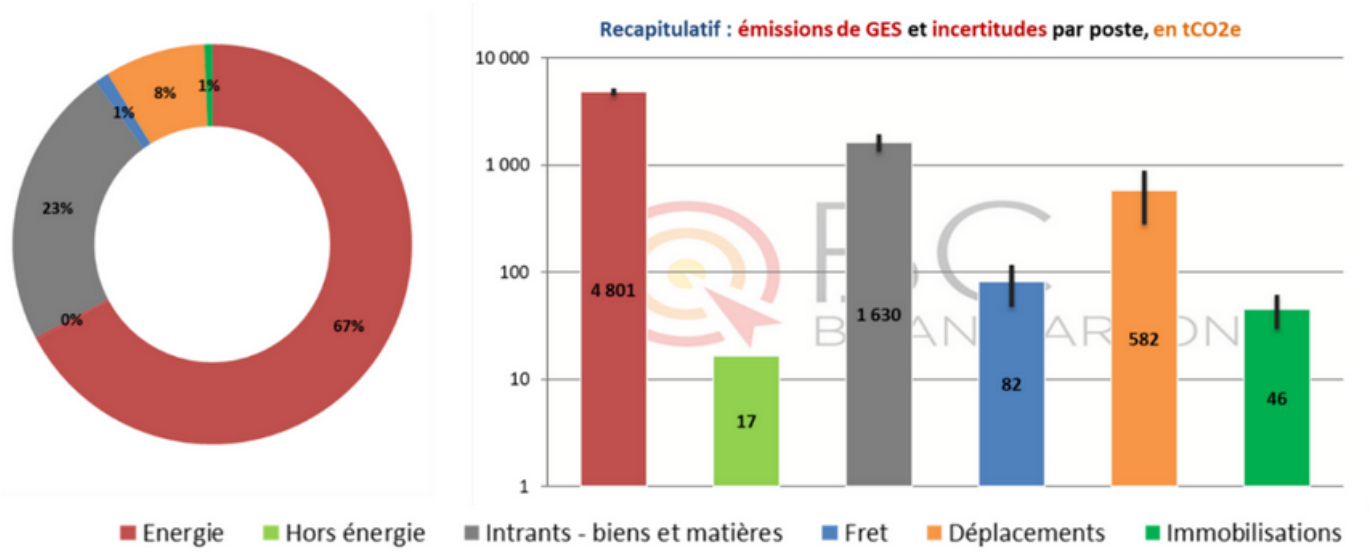


Figure 86 : Bilan Carbone® de la phase d'exploitation des opérations d'extraction et de concentration (Source - Mobula Conseil)

Les autres postes importants sont la production des intrants (poste « Intrants – biens et matières ») qui seront consommés dans l'usine ainsi que celui des déplacements (poste « Déplacements »).
Les trois autres postes « Hors Energie », « Fret » et « Immobilisations » sont très faibles et donc peu significatifs.
Le poste « Hors Energie » correspond aux émissions de CO_2 liées aux tirs d'explosifs pour le creusement de la galerie.
Le poste « Fret » représente environ 1 % des émissions, il est composé du Fret Amont (routier et maritime), du fret interne et du fret externe.

7.1.2 Étape industrielle

7.1.2.1 Approche des émissions de GES par l'empreinte carbone

Dans le cadre de l'étape industrielle, on rappelle, en premier lieu, le choix d'Imerys de modes de transport moins impactant, par canalisations et train, afin de s'insérer au mieux dans le territoire et de limiter ses émissions de gaz à effet de serre (en considérant uniquement le transport de concentré de mica, cela permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 18%).
La conception du projet est toutefois encore en cours et les hypothèses ne sont pas toutes disponibles.

Ainsi, pour l'étape industrielle, l'approche à ce stade est plus globale. Des études[22] démontrent que la plus grande partie de l'empreinte d'une batterie est liée aux procédés d'extraction et de traitement des minerais qui la composent.
La production d'une tonne de lithium (exploitation de roches dures) émet en moyenne 15 tonnes de CO_2eq[23].
Imerys s'est fixé comme objectif de réduire les émissions de CO_2 de son exploitation, afin de produire du lithium avec des émissions inférieures de moitié à celles des autres exploitations de lithium en roche dure existantes aujourd'hui dans le monde.
Pour cela, le projet EMILI a recours à :

- Un acheminement du minerai par convoyeurs électrifiés et non par camion depuis le broyage souterrain ;
- Un transport des concentrés par canalisations, et des produits par train ;
- Une flotte minière électrique, qui permet aussi de consommer moins d'énergie pour la ventilation.

Le projet bénéficie également du mix énergétique français, majoritairement basé sur l'énergie nucléaire, donc bas-carbone.

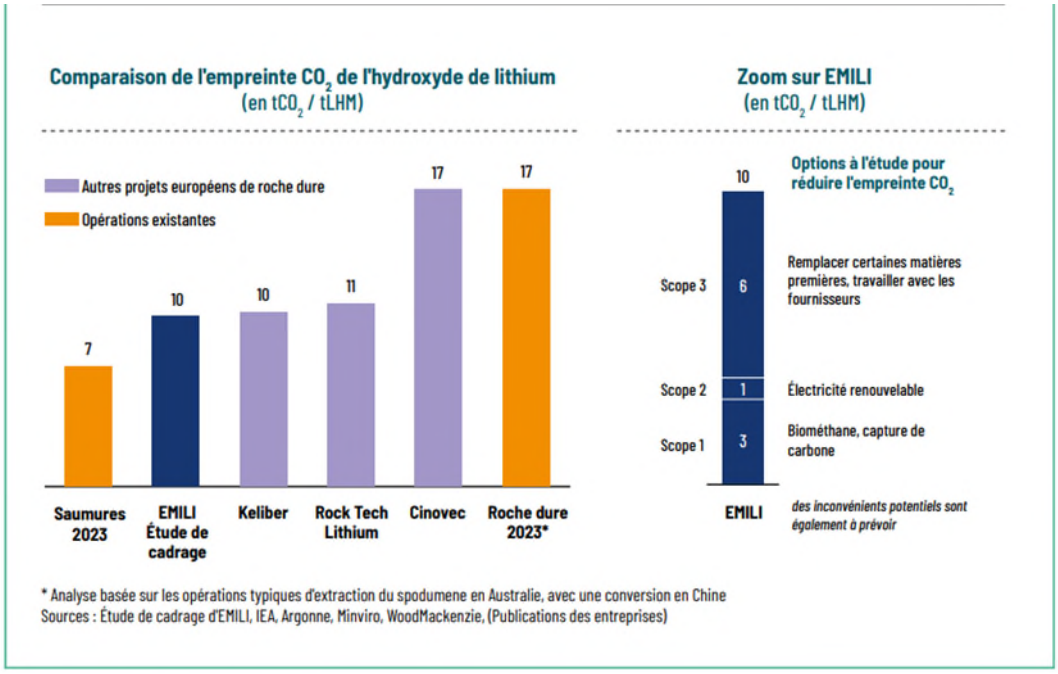


Figure 87 : Empreinte carbone du projet EMILI (Source – Imerys)

[22] Notamment :
https://www.carbone4.com/files/417_publication_liion_battery_carbon_footprint.pdf?_gl=1*3kjd59*_ga*MTc2ODE5NTc1MS4xNzAwNzM4NTU3*_ga_DDFFFJ3G7F*MTcwMDczODU1Ni4xLjEuMTcwMDczODYxNy42MC4wLjA.&_ga=2.183088225.653177904.1700738557-1768195751.1700738557

[23] Donnée Minviro https://www.jadecove.com/research/liohco2impact

En tenant compte de ces hypothèses et des principales caractéristiques du projet, le projet EMILI émettrait, en phase d'exploitation industrielle, environ 126 ktCO2eq par an, soit 3,6 t CO_2eq par tonne d'hydroxyde de lithium monohydraté (LHM) produite sur les scopes 1 et 2 (cf. bloc introductif). C'est l'utilisation de gaz naturel pour l'étape de calcination ainsi que la génération de vapeur qui sont les plus émettrices de CO_2eq.
L'empreinte du scope 3 amont (les émissions indirectes) est estimée au niveau de l'étude de cadrage à 212 kt CO_2eq, soit un total de 338 kt CO_2eq par an. L'empreinte CO_2 totale reste inférieure à 10 : 9,8 t CO_2eq/t LHM[24].
À titre de comparaison, ceci correspond à une empreinte carbone de 11,2 tCO_2eq/t LCE[25]. Cette valeur sera précisée lors de l'étude de pré-faisabilité.

Poursuite de l'évaluation

La conception du projet se poursuit. Des leviers sont encore à l'étude pour réduire les émissions de GES, notamment de travailler sur l'efficacité des procédés (à la fois la nature et la quantité de réactifs et la consommation d'énergie).

[24] À titre d'information : 1 tonne de LHM = 0.88 t de LCE / 1.13 t de LHM = 1 t de LCE
[25] LCE (Carbonate de lithium) pour Lithium Carbonate Équivalent

7.1.2.2 Approche de la contribution du projet EMILI à la réduction des gaz à effet de serre

La partie précédente a permis d'apporter des éléments sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au projet EMILI. Il faut mettre ce chiffre en perspective avec la contribution du projet EMILI à la réduction des gaz à effet de serre, ce que propose ce paragraphe.

En effet, l'hydroxyde de lithium (LHM) produit sera probablement destiné au développement de la mobilité électrique, suivant les projections actuelles d'utilisation du lithium, et contribuera donc aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de la France et de l'Europe.
L'idée du présent paragraphe est donc de donner un ordre de grandeur des émissions de GES qui pourraient être évitées grâce à la transition des véhicules thermiques vers les véhicules électriques, complété par des éléments spécifiques à l'évolution des émissions de GES des batteries.
Ce gain n'est pas lié au seul projet EMILI mais ce dernier y contribue.

Il existe différentes sources pour quantifier les émissions de GES de voitures électriques et thermiques (pour plus de détail, se reporter au chapitre 16 sur la méthode) :

- La base empreinte carbone de l'ADEME ;
- Le guide « Net Zero Initiative - Pilier B, Calculer et Valoriser ses émissions évitées » du cabinet de conseil Carbone 4, spécialisé dans les enjeux énergie et climat ;
- La publication de l'organisation Transport et Environnement de 2022.

Les tableaux ci-dessous résument les hypothèses et conclusions des différentes études présentées. En considérant 700 000 voitures produites par an, le passage d'un parc thermique à un parc électrique permettrait d'éviter entre 8 et 11 millions de tonnes de CO_2eq émises dans l'atmosphère.

Résumé des hypothèses					
Type de véhicule	Géographie	gCO2eq/km	Durée de vie	km total	Emissions de CO2 sur la durée de vie du véhicule) (tCO2eq)
Ademe					
Motorisation moyenne - 2018	France	231	10	125466	29
Electrique moyenne - 2018	France	101	10	125466	13
Carbone 4					
Motorisation moyenne - 2020	France	226	12	175000	40
Electrique moyenne - 2020	France	81	12	175000	14
T&E					
Motorisation moyenne - 2022	UE	245		225000	55
Electrique moyenne - 2022	UE	75		225000	17

Figure 88 : Résumé des hypothèses concernant les émissions carbone entre motorisation ou électrique selon les études (Source - Imerys)

	Résultats sur l'ensemble du cycle de vie		
	Difference dans les émissions de GES pour 1 voiture (tCO2eq)	Pour 700 000 voitures (MtCO2eq)	Emissions de GES de 700 000 voitures électriques (MtCO2eq)
Ademe	16	11.4	8.9
Carbon 4	25	17.8	9.9
T&E 2022	38	26.8	11.8

Figure 89 : Différentes dans les émissions de GES selon les études (Source - Imerys)

De plus, l'étude Transport et Environnement de 2022 propose des éléments d'analyse complémentaires.
Le premier élément concerne la localisation de la production des batteries. En effet, une batterie produite en France où le mix électrique est décarboné aura une empreinte carbone plus faible qu'une batterie produite en Chine (plus gros producteur de batteries actuellement). Cet effet peut encore être renforcé par le choix de matières premières avec une faible empreinte carbone. Le second élément concerne l'évolution des émissions des GES des différents véhicules en 2030. L'électricité décarbonée profitera à tous les types de véhicules pour la partie fabrication de la carrosserie et assemblage. La voiture électrique profitera de cet effet plus des effets lors de la phase d'utilisation, ainsi que du changement de technologies de batteries et de l'augmentation du recyclage. Ainsi, il est probable qu'en 2030 la différence des émissions de GES au long du cycle de vie de la voiture sera encore plus importante entre des véhicules thermiques et électriques.

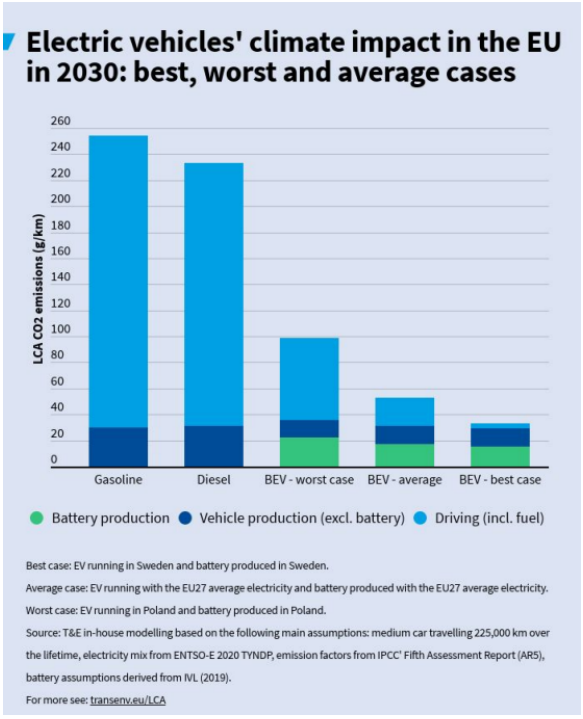


Figure 90 : Impact climatique des véhicules électriques dans l'UE en 2030 : 3 scénarii (moyen, meilleur et pire) (Source - Transport et Environnement)

Le graphe ci-contre présente les écarts des émissions de GES entre des batteries actuelles, en fonction de la géographie et des choix de matières premières, et ajoute la vision à 2030.
Cela montre qu'il est important de travailler sur l'ensemble de la chaîne de valeur amont des batteries, et notamment du lithium afin de réduire le plus possible les émissions de GES liées à la mobilité et atteindre les objectifs européens.

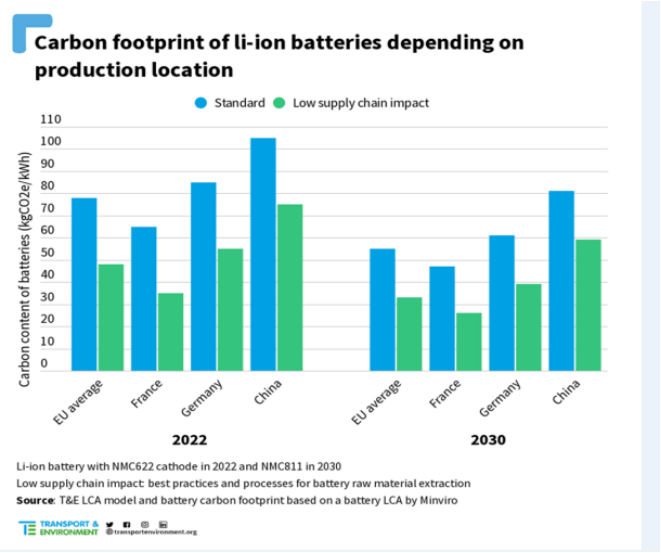


Figure 91 : Empreinte carbone des batteries Li-ion en fonction du lieu de production, (Source - Transport et Environnement)

Les études conduisent ainsi à une conclusion similaire : la transition d'un parc de voitures thermiques à un parc de voitures électriques permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 10 à 25 millions de tonnes de GES sur l'ensemble de la durée de vie des véhicules - on peut tout de même noter la forte incertitude liée à cette valeur. Cette conclusion est bien sûr cohérente avec les recommandations du GIEC et la stratégie nationale bas carbone. La production de lithium est déjà comptée dans ces chiffres, car les facteurs d'émission des voitures électriques comprennent la production des différentes matières premières et notamment du lithium. Il est difficile d'isoler la part du lithium dans ces émissions évitées, mais le choix de la localisation de la chaîne de valeur de la batterie a un impact non négligeable sur les émissions d'un véhicule électrique.
Ainsi, le projet EMILI permettra de contribuer à la réduction des émissions des GES et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, et participera donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

7.1.3 Bilan

Le tableau suivant présente les données disponibles du Bilan Carbone® ou de l'empreinte carbone :

- L'étape pilote représente 70 000 tCO_2eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier représente près de 60 % de ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).
- L'étape industrielle représente 340 000 tCO_2eq par an pendant son exploitation.

Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO_2eq émises dans l'atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d'éviter.
Ainsi, le projet EMILI permettra de contribuer à la réduction des émissions des GES et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, et participera donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

Tableau 20 : Bilan global des émissions

Phase	Etape pilote	Etape industrielle
Travaux	70 000 tCO_2eq pour 3 ans d'exploitation	Non disponible à date
Exploitation		Environ 340 000 tCO_2eq par an

Afin de maîtriser ces émissions, des engagements seront fixés dans les cahiers des charges des entreprises intervenant sur le projet.

MA12– Cahier des charges et engagement en termes de bilan carbone

Phase : travaux et exploitation

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : climat

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de maîtriser les émissions carbone, Imerys va :

- Prévoir, dans les cahiers des charges à destination des prestataires/entreprises pour la réalisation des travaux, des exigences en matière de minimisation des émissions carbone. Ces exigences sont un des critères dans le choix du prestataire.
- Demander, de la part des fournisseurs de matériel (pour les usines), un bilan carbone, permettant à Imerys d'évaluer plus finement l'empreinte carbone du projet.

De plus, d'autres mesures sont évoquées dans le cadre du chapitre 6 pour réduire les émissions de polluants atmosphériques qui contribuent aux GES, chapitre auquel on se reportera pour plus de détail.

7.2 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique est essentiellement défini par une hausse de la température moyenne à l'échelle mondiale, accompagnée d'une hausse du niveau des océans et d'une augmentation de la fréquence de survenue de phénomènes météorologiques de forte intensité.
La vulnérabilité du projet, ou niveau de risque, peut être définie comme la combinaison de l'exposition aux aléas climatiques et la sensibilité du projet (cf. figure ci-dessous).

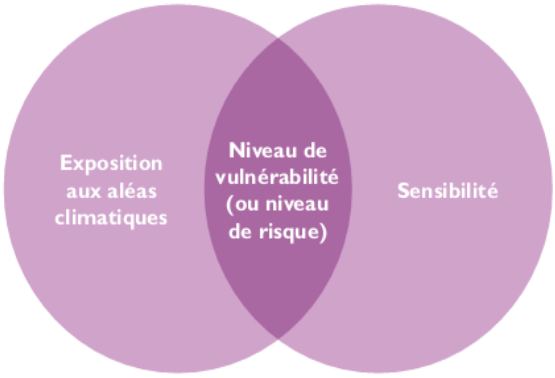


Figure 5 : Définition ADEME vulnérabilité (lien entre exposition, sensibilité et vulnérabilité)

De manière générale, le changement climatique se traduit (en fonction de la géographie et d'autres facteurs environnementaux) par l'altération des facteurs climatiques suivants (en particulier leur intensité, leur probabilité, leur localisation, leur durée et leur soudaineté) et la survenance de phénomènes particuliers qui y sont liés :

- L'augmentation de température et phénomènes extrêmes associés (canicule, orages) ;
- Les précipitations (diminution de la pluviosité ou augmentation de l'intensité des pluies) et phénomènes associés (inondations, coulées de boues, grêle, neige, sécheresse, glissements de terrain, etc.) ;
- Les vents, tempêtes ;
- L'augmentation du niveau de la mer et à une modification de l'amplitude des marées.

Afin d'évaluer la vulnérabilité du projet aux changements climatiques, un processus en cinq étapes est défini tel que présenté ci-dessous.



Figure 92 : *Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique*

Dans la suite du chapitre, un regroupement des trois dernières étapes a été réalisé.

7.2.1 Bilan climatologique des phénomènes météorologiques extrêmes connus au niveau de l'aire d'étude éloignée

Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Les précipitations annuelles moyennes sont de 831 mm (694 mm à Montluçon à 207 mètres d'altitude), avec des maxima en juin et en octobre, et des minimas en janvier et février. Le nombre de jours de neige atteint en moyenne 30 jours. L'insolation moyenne est de 1 880 heures par an. Les vents dominants sont des vents dominants océaniques qui apportent humidité et douceur.
Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude. Trois zones climatiques assez homogènes peuvent être distinguées :

- Les régions de plaine à faible altitude et les vallées fluviales (Sioule, Allier, Cher) où les quantités de précipitations et les températures sont assez proches ;
- Les collines d'altitude moyenne (400 à 600 m) au centre du département en prolongement de la Bosse ;
- La montagne de la Bosse vers Lalizolle et les Monts de la Madeleine (entre 600 et 1 200 m) où les températures moyennes sont plus basses (9,5°C) et la pluviosité très nettement supérieure au reste du département (1 000 à 1 200 mm).

L'aire d'étude éloignée peut-être exposée à des phénomènes extrêmes ; ainsi ont été enregistrés les records suivants sur la station de Vichy-Charmeil[26] entre 1991 et 2020 (pas de donnée pour la station de Montluçon-aéro) :

- Forte chaleur (y compris canicule ou fort rayonnement solaire) : température moyenne maximale de 26,8 °C (en août) et un record de 41,2 °C en juillet 1983 ;
- Grand froid (gel) : un record de -26,9 °C en janvier 1971 un nombre moyen de jours de gel (inférieur à 0 °C) de 70 jours/an ;
- Précipitations : un record de précipitation maximale en 24 h de 80 mm en juillet 1989 ;
- Vents violents : des rafales jusqu'à 135 km/h.

Concernant la foudre, pour la commune d'Échassières, la densité de foudroiement (nombre de coups de tonnerre par km² et par an) est de 2,1 (la moyenne nationale étant à 2,52) et le niveau kéraunique (nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre) est compris entre 25 et 35 (quand les valeurs nationales vont de 6 à 44) (risque modéré).

L'objectif est d'analyser, en particulier, l'évolution de ces phénomènes extrêmes.

[26] https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/1991-2020/vichy-charmeil/valeurs/07374.html

7.2.2 Analyse des scénarii régionaux du changement climatique

Afin d'identifier les phénomènes climatiques auxquels sera confrontée l'aire d'étude éloignée et donc le projet EMILI, les données Météo France ont été exploitées et notamment « climadiag » pour les données communale et « Climat-HD » en approché global. Les données ont été analysées pour les trois communes pour s'assurer de la représentativité de l'aire d'étude :

- Saint-Victor ;
- Échassières ;
- Saint-Bonnet-de-Rochefort.

Les données graphiques des trois communes ne sont pas forcément fournies (car souvent proches).

La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), mise en place par le Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, en est le fil conducteur : la France doit être en mesure de s'adapter à un réchauffement, par rapport à l'ère pré-industrielle, de +2,0 °C d'ici 2030, de +2,7 °C d'ici 2050 et de +4,0 °C d'ici la fin du siècle.
Les indicateurs sont calculés à partir de projections climatiques de référence sur la métropole (DRIAS2020-EXPLORE2).

Les données présentées ci-après correspondent au scénario médian (RCP4.5), soit 2050 compte tenu de la durée de vie envisagée des ouvrages.
Chaque indicateur est présenté sous forme d'une infographie résumant de façon synthétique son évolution : quatre valeurs de l'indicateur sont presque systématiquement présentées :

- Valeur pour la période de référence (1976-2005) ;
- Valeur pour l'horizon temporel retenu :
  - Valeur médiane attendue ;
  - Deux bornes inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance à 90 % pour la plupart des indicateurs.

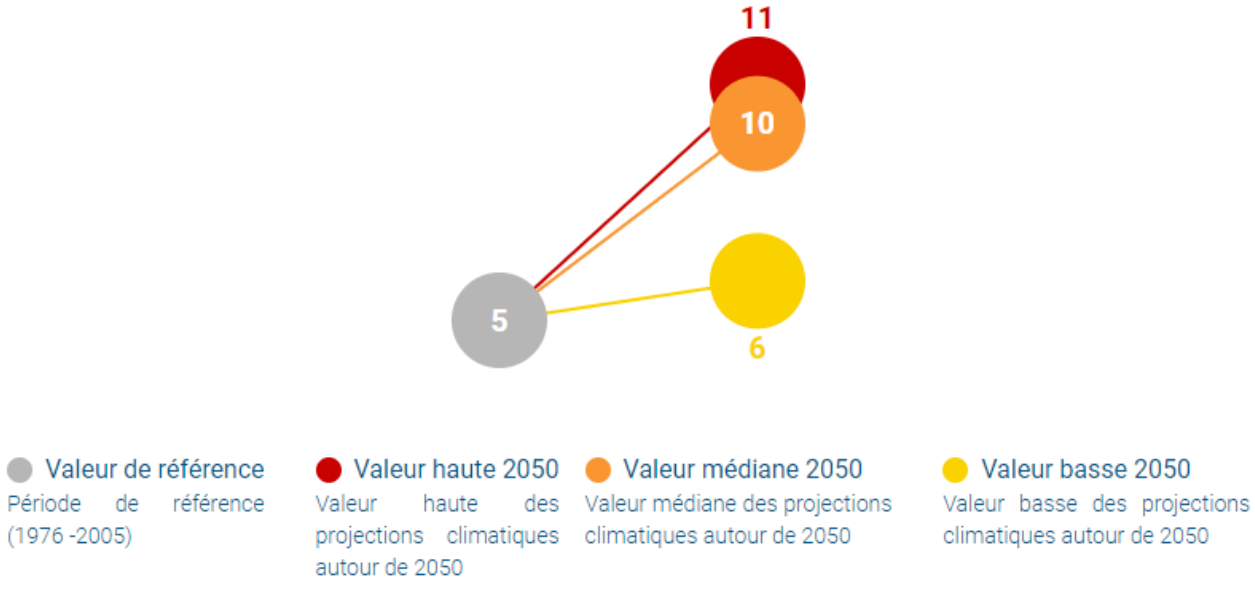


Figure 93 : Exemple d'infographie donnée par le site Climadiag

7.2.2.1 Évolution des températures

7.2.2.1.1 Température moyenne par saison

À l'échelle de la France, selon les hypothèses, la température moyenne annuelle augmenterait de plus de 2,0 °C d'ici l'horizon 2050 par rapport au climat récent, ce réchauffement étant plus marqué l'été que l'hiver.

Les figures ci-dessus représentent, saison par saison, l'évolution de la température moyenne entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
L'évolution moyenne de température par saison serait aussi de 2,0 °C pour les trois communes analysées d'Échassières, Saint-Bonnet-de-Rochefort et Saint-Victor.
La hausse la plus importante de température est attendue :

- En automne pour les communes d'Échassières et de Saint Victor, avec une augmentation respective de 2,5 °C et 2,6 °C d'ici l'horizon 2050 en valeur médiane ;
- En été pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort avec une augmentation de 2,6°C d'ici l'horizon 2050 en valeur médiane.

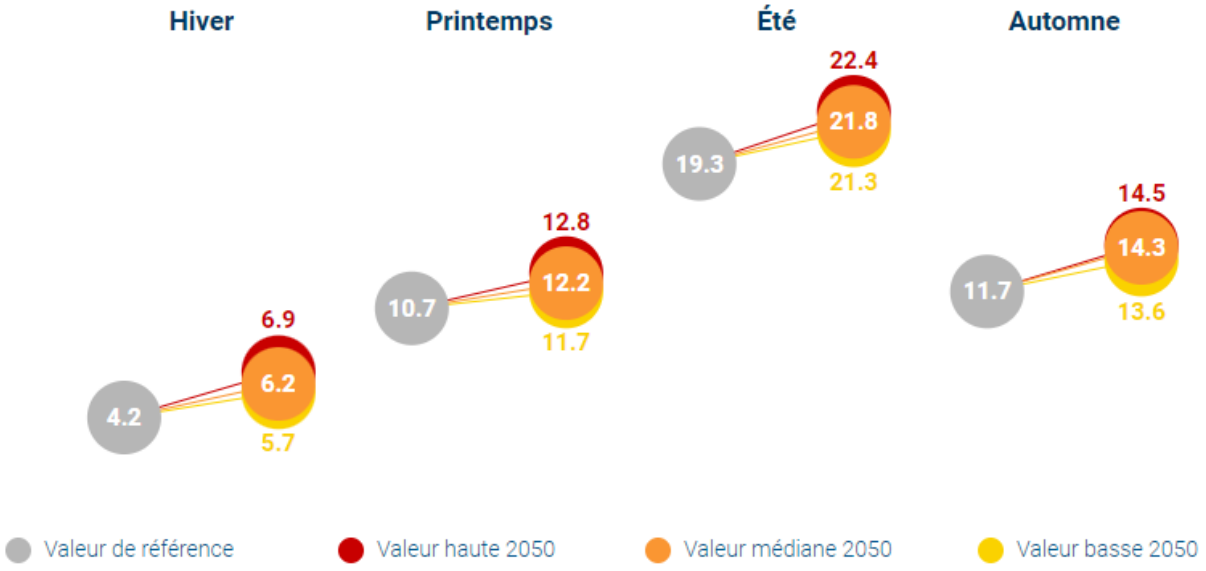


Figure 94 : Projection de l'évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

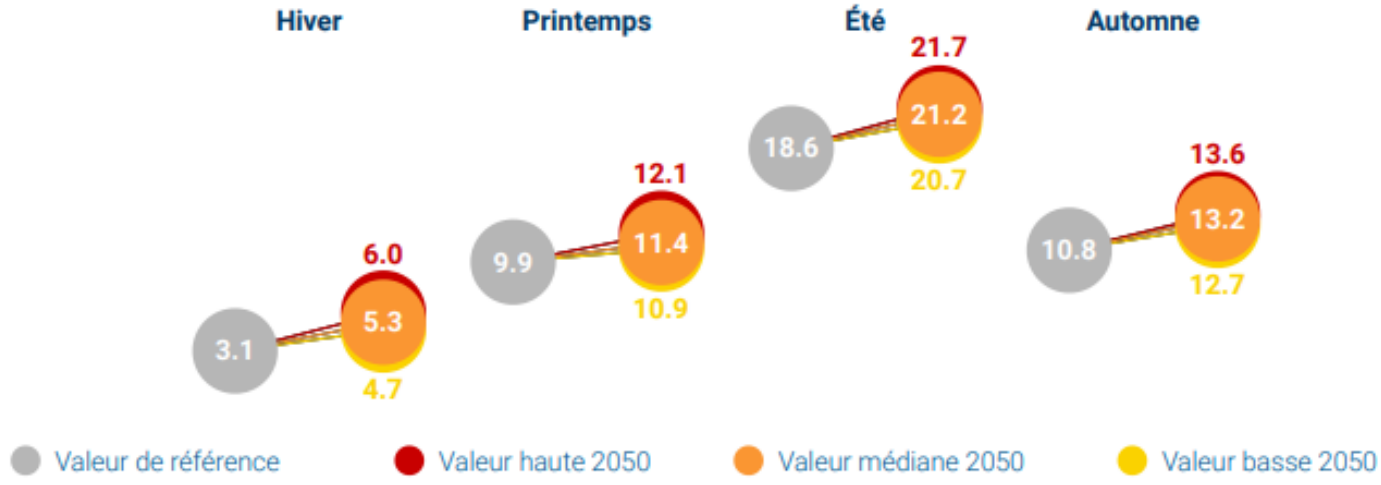


Figure 95 : Projection de l'évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet de Rochefort

7.2.2.1.2 Forte chaleur

Plusieurs indicateurs permettent de comprendre l'évolution du climat et notamment d'évaluer la hausse des températures (forte chaleur) :

- Le nombre de jours enregistrant une température supérieure à 35 °C ;
- Le nombre de nuits chaudes avec une température supérieure à 20 °C ;
- Le nombre de jours en vague de chaleur.

Nota : le pic de chaleur dure un ou deux jours, la vague dure plus longtemps, la canicule, elle, signifie que la température reste élevée jour et nuit.

Les différents indicateurs soulignent une augmentation des fortes chaleurs.

- **Nombre annuel de jours très chauds (> 35°C)**

Un jour est considéré comme très chaud si la température dépasse 35 °C au cours de la journée.
Les figures ci-dessus représentent l'évolution du nombre annuel de jours très chauds, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les communes d'Échassières et de Saint-Victor.
Les jours très chauds étaient relativement rares dans le climat récent. À l'horizon 2050, ce nombre de jours augmentera :

- De 1 jours à 4 jours pour la valeur médiane pour la commune d'Échassières ;
- De 1 jours à 6 jours pour la valeur médiane pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort ;
- De 2 jours à 8 jours pour la valeur médiane pour la commune de Saint-Victor.

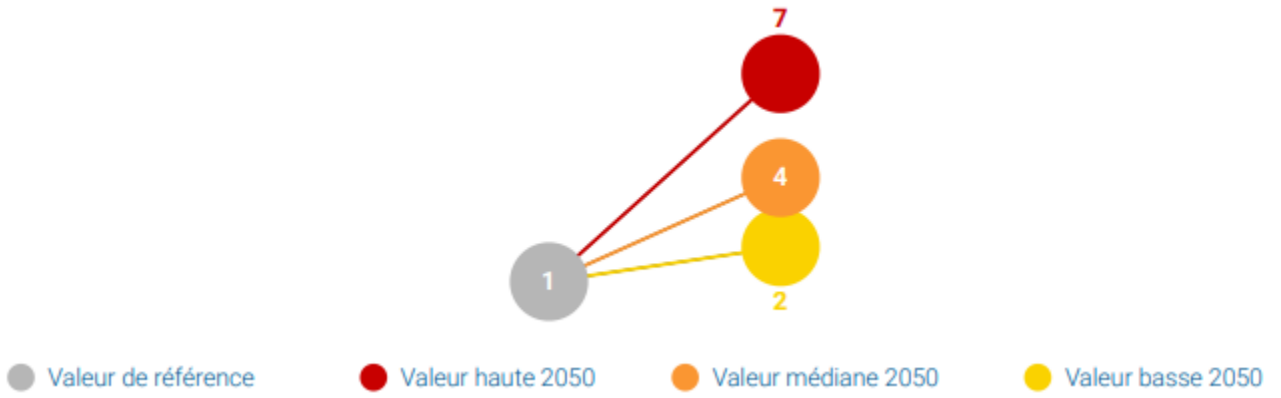


Figure 96 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours très chauds à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

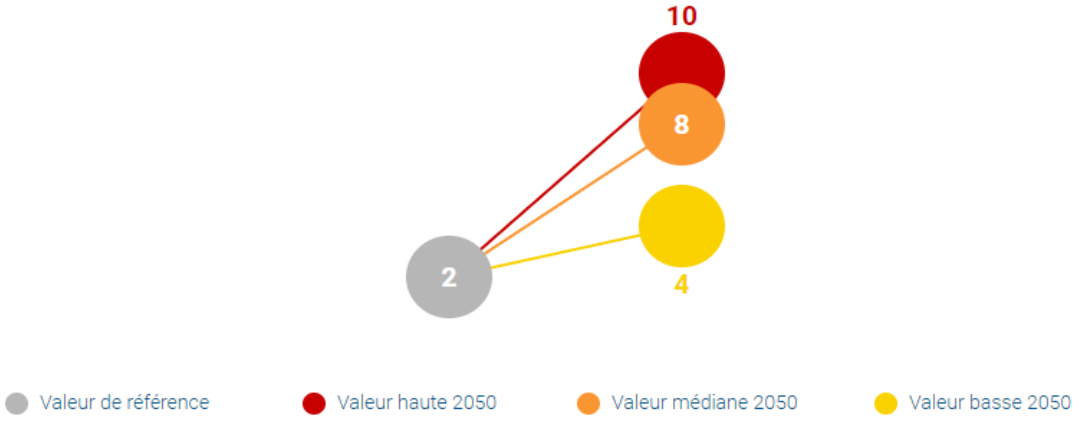


Figure 97 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours très chauds à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre annuel de nuits chaudes (> 20°C)**

Une nuit est considérée comme chaude si la température durant cette nuit ne descend pas en dessous de 20 °C.
Pour les communes d'Échassières et de Saint-Victor, les figures ci-après représentent l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
D'ici l'horizon 2050, ces nuits chaudes deviendront beaucoup plus fréquentes avec une tendance beaucoup plus marquée pour la commune de Saint-Victor qui affiche une hausse de 15 jours en valeur médiane contre 7 jours pour la commune d'Échassières et 10 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort.

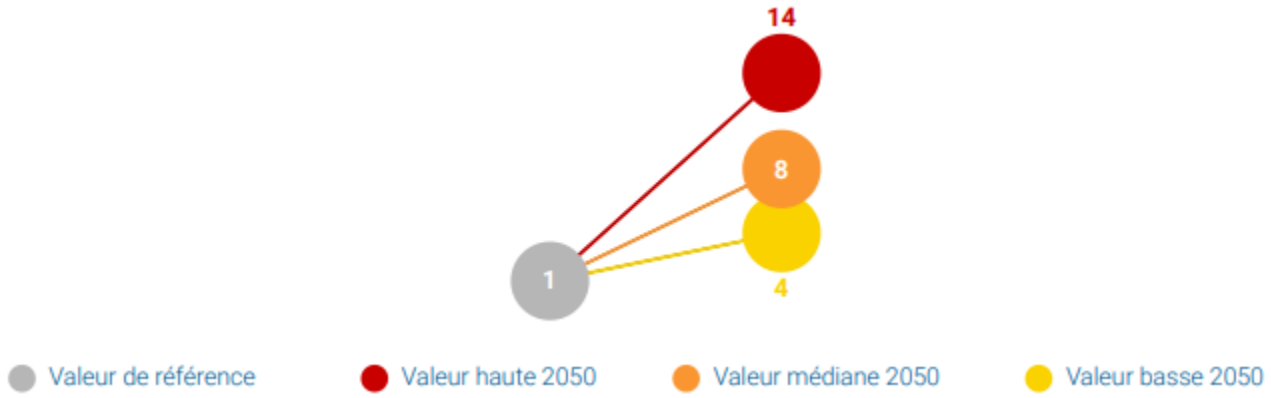


Figure 98 : Projection de l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

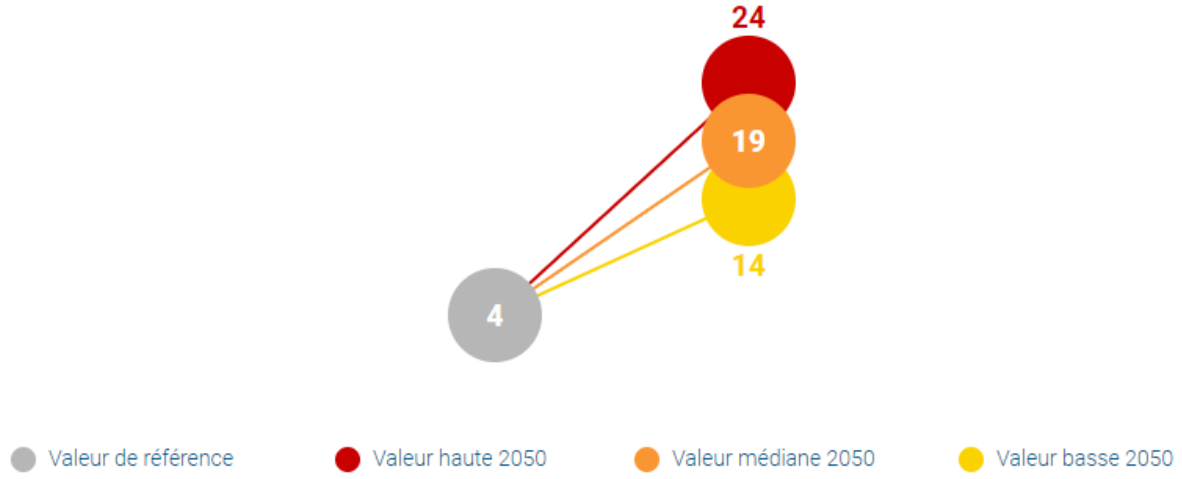


Figure 99 : Projection de l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

-

- **Nombre annuel de jours en vague de chaleur**

Un jour est considéré en vague de chaleur s'il s'inscrit dans un épisode, se produisant l'été, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température maximale quotidienne excède la normale de plus de cinq degrés.

L'augmentation du nombre de jours en vagues de chaleur est déjà perceptible et se poursuivra sur l'ensemble du pays d'ici l'horizon 2050, la tendance est similaire pour les trois communes (entre 11 et 12 jours d'augmentation pour la valeur médiane).

La figure suivante représente l'évolution du nombre annuel de jours en vague de chaleur, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor.

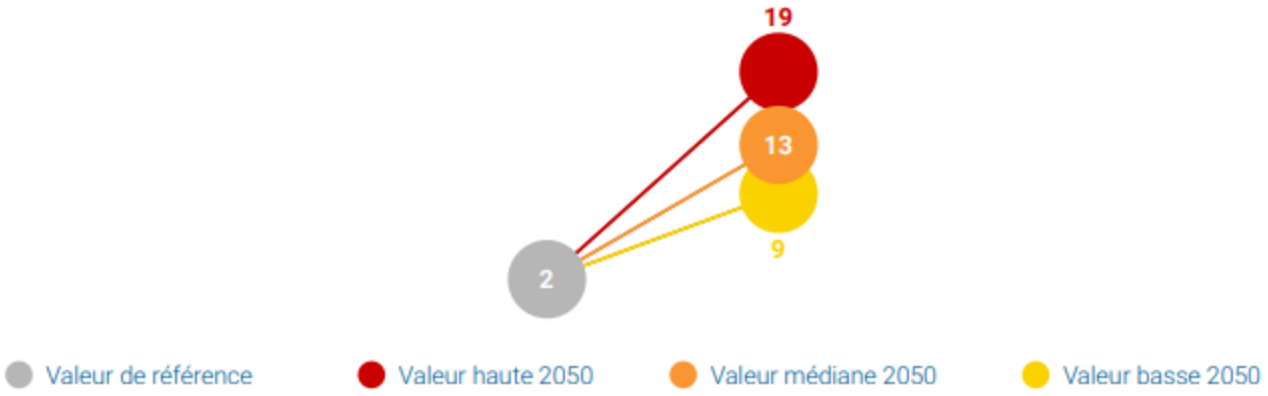


Figure 100 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de chaleur à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

7.2.2.1.3 Grand froid

Deux indicateurs permettent de comprendre l'évolution du climat et notamment d'évaluer la baisse du nombre de jours de basses températures : le nombre de jours de gel et le nombre de jours en vague de froid.

- **Nombre annuel de jours de gel**

Est considéré comme jour de gel un jour où la température descend en dessous de 0 °C.
Les figures ci-dessus représentent l'évolution du nombre annuel de jours de gel, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les communes de Saint-Bonnet-de-Rochefort et de Saint-Victor.
Le nombre annuel de jours de gel baissera fortement dans le climat futur :

- De 24 jours pour la valeur médiane pour les communes d'Échassières et de Saint-Bonnet-de-Rochefort ;
- De 21 jours pour la valeur médiane pour la commune de Saint-Victor.

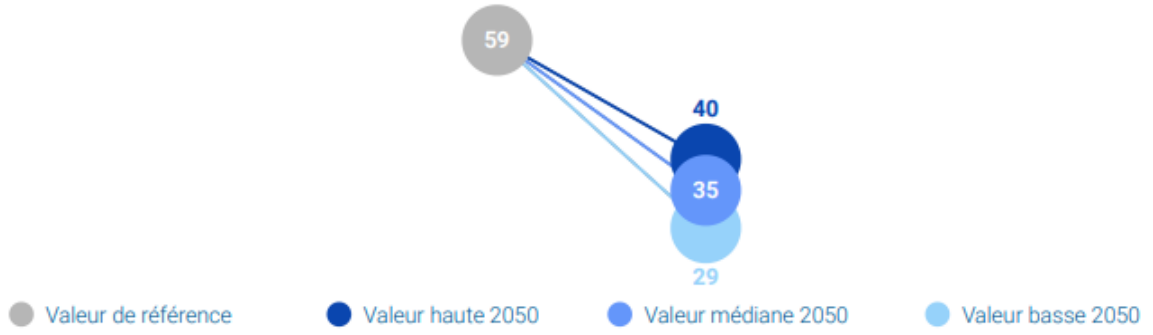


Figure 101 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

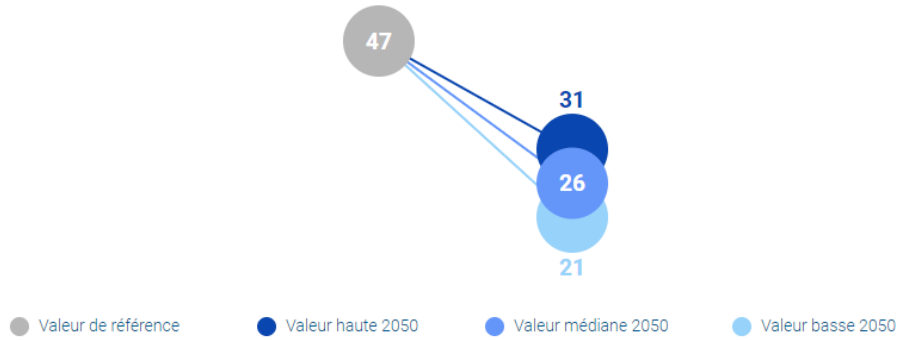


Figure 102 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre annuel de jours en vague de froid**

Un jour est considéré en vague de froid s'il s'inscrit dans un épisode, se produisant l'hiver, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température minimale quotidienne est inférieure de plus de cinq degrés à la normale.
Les figures ci-dessus représentent l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les trois communes.
La diminution du nombre de jours en vague de froid est déjà perceptible et se poursuivra sur l'ensemble du pays d'ici l'horizon 2050.

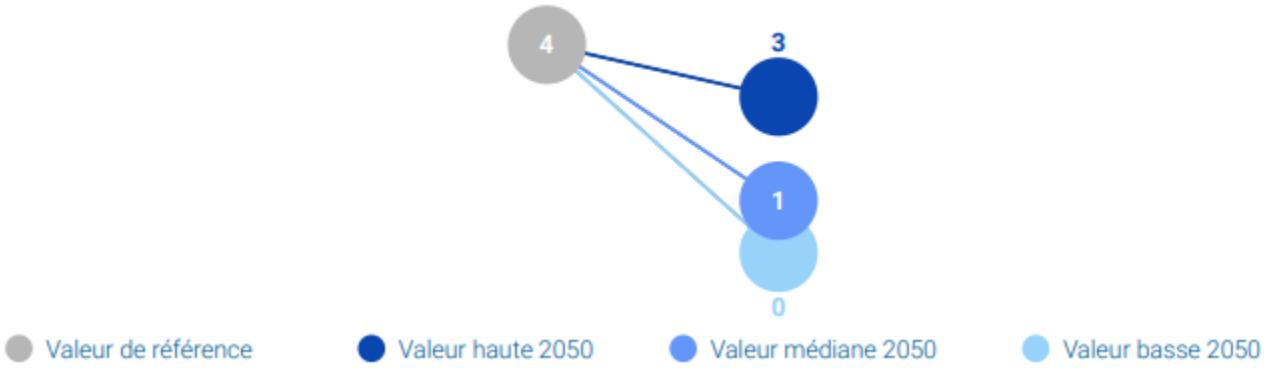


Figure 103 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid à horizon 2050 pour les communes d'Échassières et de Saint-Bonnet-de-Rochefort

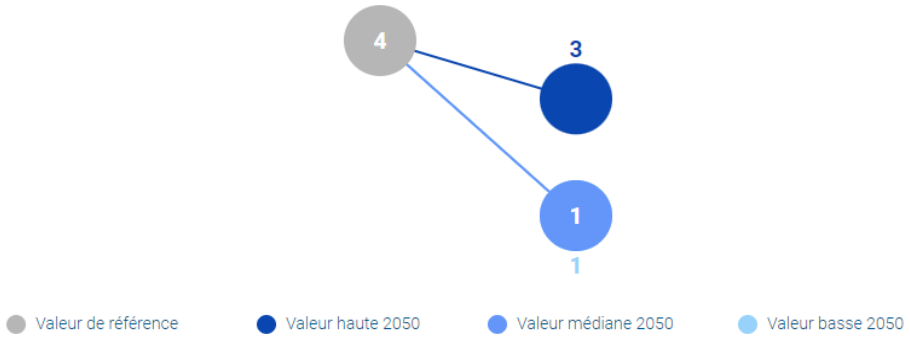


Figure 104 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

7.2.2.2 Évolution des précipitations

Plusieurs indicateurs permettent de comprendre l'évolution des précipitations : le cumul de précipitations par saison, le nombre de jours par saison avec précipitations, le cumul de précipitations quotidiennes remarquables et le nombre de jours par saison avec fortes précipitations. On note surtout une augmentation des pluies remarquables.

- **Cumul de précipitations par saison**

Les cumuls de précipitations sont calculés en mm : 1 mm de précipitations correspond au recueil d'un litre d'eau par mètre-carré de surface au sol.
Les figures ci-dessus représentent, saison par saison, l'évolution des cumuls de précipitations entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les différentes communes.
Les cumuls annuels de précipitations évolueront peu d'ici l'horizon 2050, avec une hausse modérée à forte en hiver et une possibilité forte de hausse au printemps. A l'inverse ces dernières tendent à baisser en été.

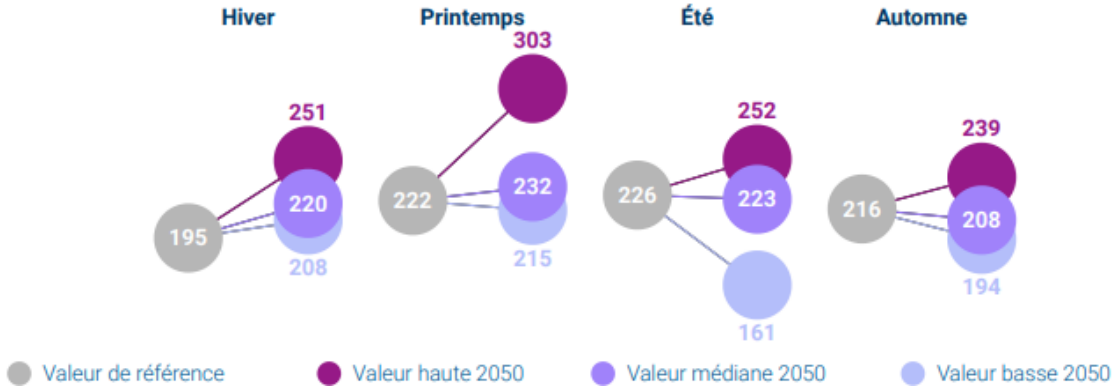


Figure 105 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

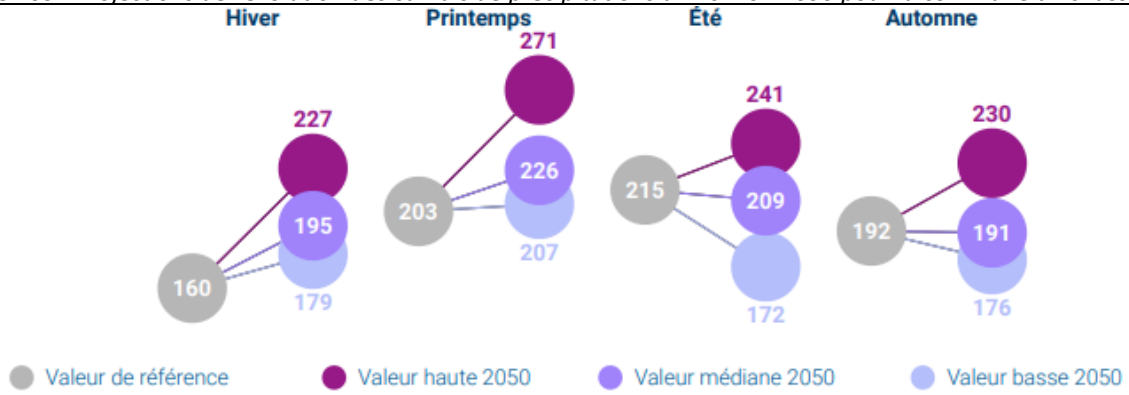


Figure 106 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

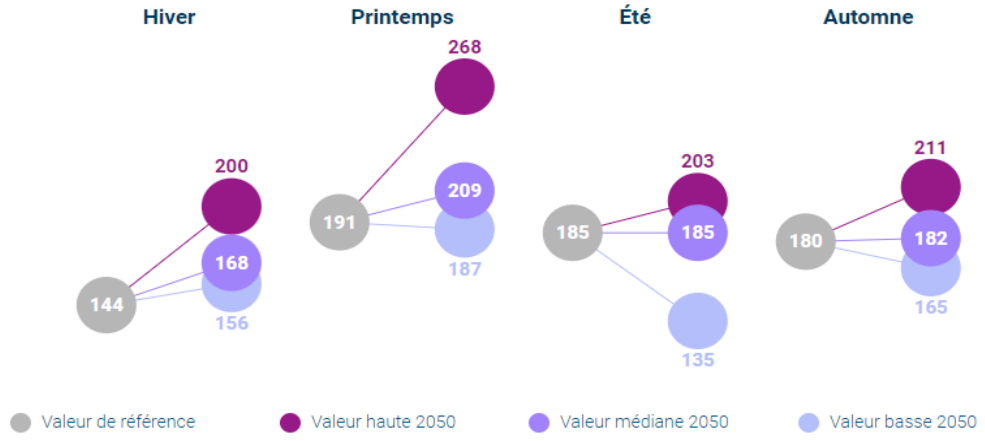


Figure 107 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre de jour par saison avec précipitations**

Un jour est considéré avec précipitations si la quantité d'eau recueillie est supérieure à 1 mm (c'est-à-dire supérieure à un litre d'eau par mètre-carré).
Les figures ci-dessus représentent, saison par saison, l'évolution du nombre de jours avec précipitations entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050 pour les différentes communes.
Le nombre annuel de jours avec précipitations évolue peu d'ici l'horizon 2050, avec une légère baisse en été et automne pour la valeur médiane et une légère hausse en hiver pour la valeur médiane.

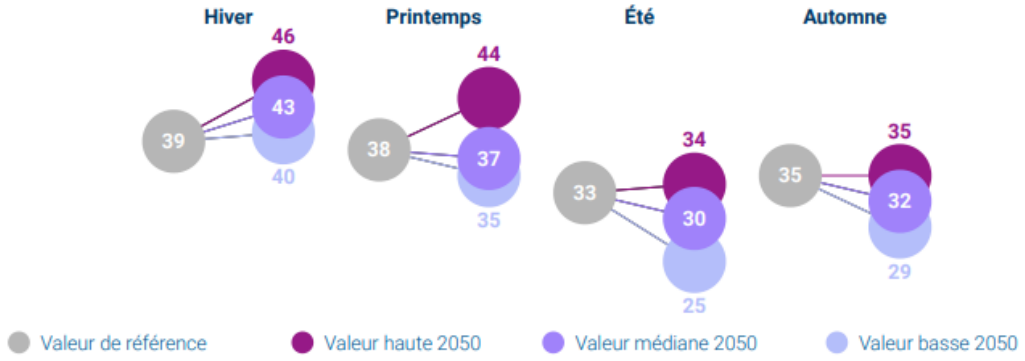


Figure 108 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

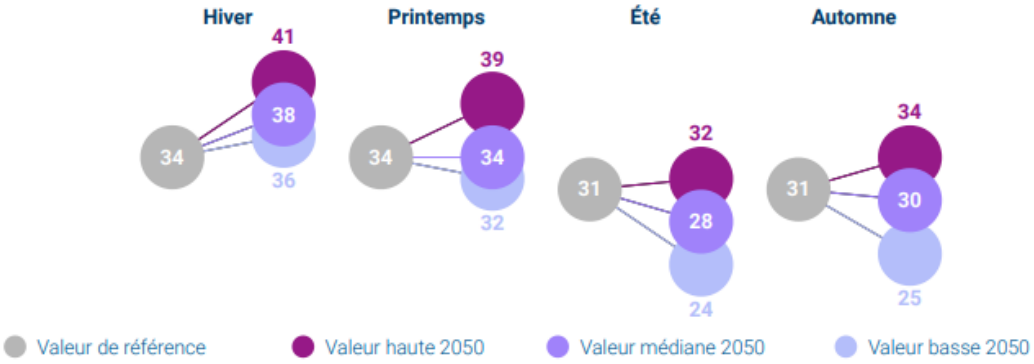


Figure 109 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

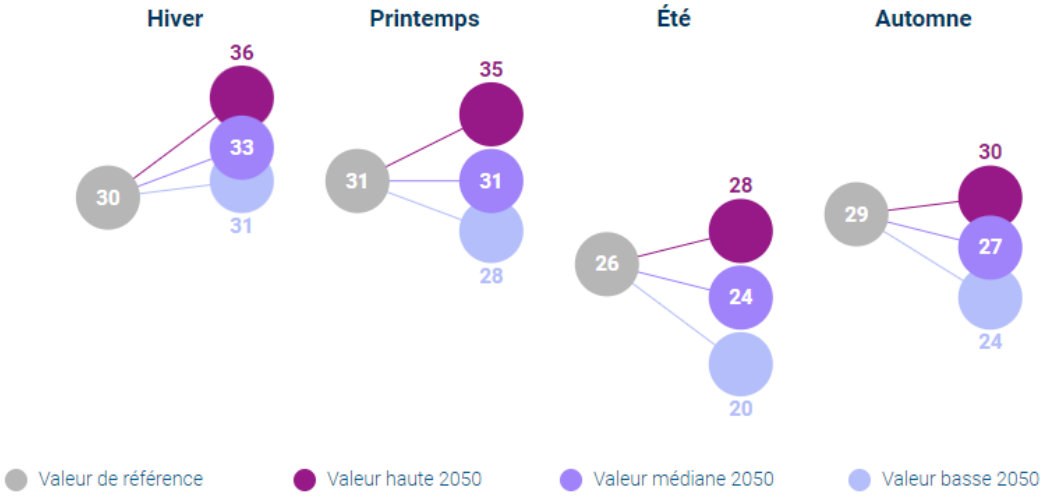


Figure 110 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Cumul de précipitations quotidiennes remarquables**

Le cumul de précipitations quotidiennes remarquables correspond à la valeur qui n'est dépassée en moyenne qu'un jour sur 100, soit 3 à 4 jours par an.
Les figures ci-dessus représentent l'évolution du cumul de précipitations remarquables, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
Les cumuls de précipitations quotidiennes remarquables augmenteront légèrement d'ici l'horizon 2050 : de 2 jours pour Saint-Victor en valeur médiane à 3 jours pour Échassières et Saint-Bonnet-de-Rochefort.

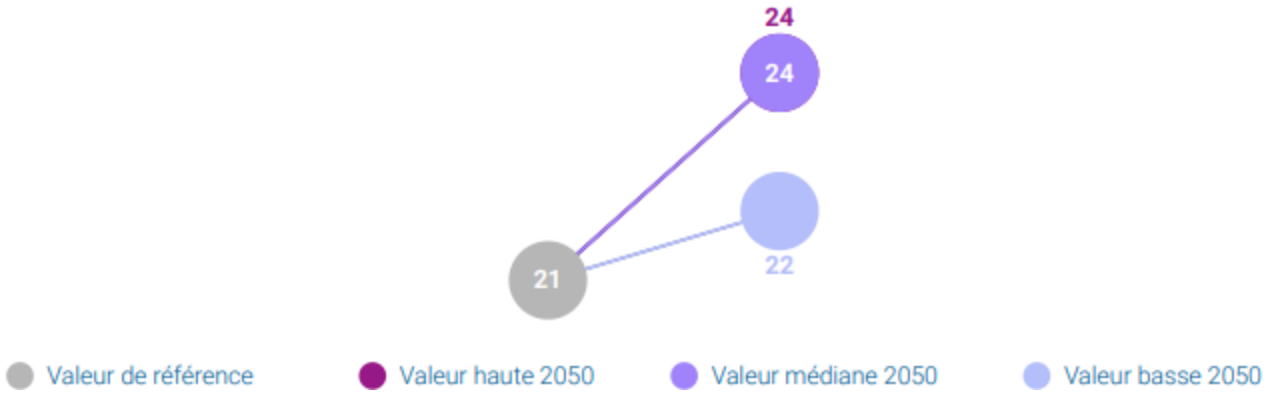


Figure 111 : Projections de l'évolution du cumul de précipitations remarquables à horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

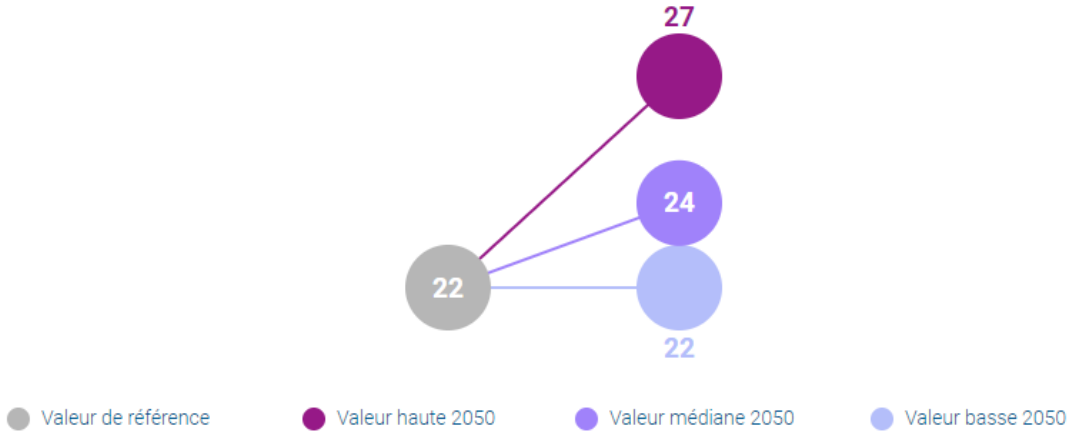


Figure 112 : Projections de l'évolution du cumul de précipitations remarquables à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre de jours par saison avec fortes précipitations**

Un jour pluvieux est considéré jour avec fortes précipitations dès lors que la quantité d'eau recueillie est supérieure à 20 mm (c'est-à-dire supérieure à 20 litres d'eau par mètre-carré).
Les figure ci-dessus représentent, saison par saison, l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
Le nombre de jours avec fortes précipitations était assez faible en climat récent et évoluera peu en valeur médiane même si cela tend à la hausse d'ici l'horizon 2050.

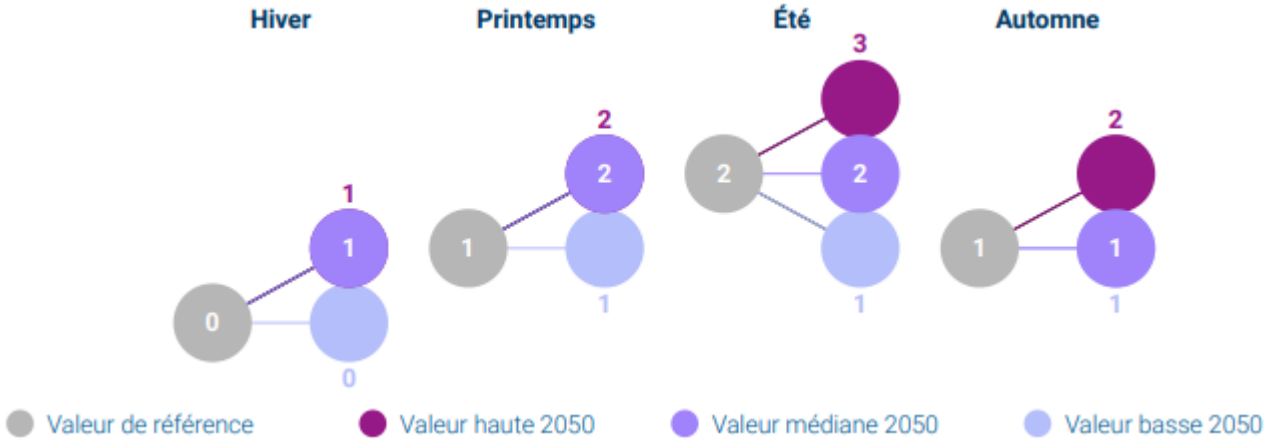


Figure 113 : Projections de l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations à horizon 2050 pour la commune d'Échassières et Saint-Bonnet-de-Rochefort

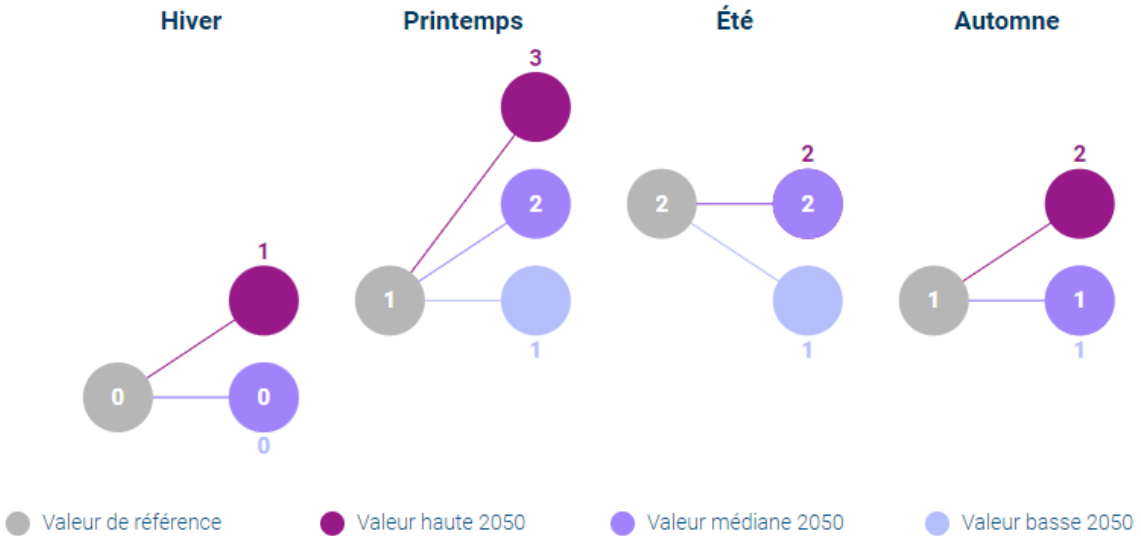


Figure 114 : Projections de l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

7.2.2.3 Évolution de la foudre

Le phénomène de foudre n'est pas pris en compte dans le site Climadiag de Météo France permettant de connaître avec précision les évolutions climatiques sur la commune de Saint-Victor.
Les orages sont des phénomènes de courte durée (de quelques dizaines de minutes à quelque heures) et concernent des zones limitées (quelques dizaines de kilomètres) comparés par exemple aux tempêtes.
Il est estimé que la foudre accompagne très fréquemment les phénomènes de précipitations extrêmes. En effet, on observe une corrélation entre les orages et les précipitations extrêmes. Un orage déverse fréquemment plus de 50 à 100 litres d'eau par m² en quelques heures.
Étant donné la complexité des processus physiques à l'origine des orages, il est très difficile de les prévoir.

Le rapport du GIEC de 2021 précisait qu'il y a un degré de confiance faible sur les changements de grêle et d'orages violents, du fait d'un manque d'observations, de données insuffisamment homogènes, et de modèles n'ayant généralement pas la résolution précise pour représenter ces phénomènes.

Il est considéré dans la suite du chapitre que le phénomène de foudre restera identique en termes de survenance.

7.2.2.4 Évolution des vents

Les phénomènes de vents violents ne sont pas décrits dans Climadiag.
Le 5e rapport du GIEC publié en 2013 n'accordait qu'un faible degré de confiance à la projection de l'évolution des trajectoires des tempêtes dans l'hémisphère Nord.
Le 6e rapport d'évaluation du GIEC publié en 2022 confirme les grandes incertitudes quant à l'évolution des tempêtes de vent et des vents extrêmes en Europe.

Il n'est pas considéré d'évolution significative des vents violents.

7.2.2.5 Cas particulier des indicateurs « risques naturels »

En lien avec les indicateurs climatiques, des indicateurs de risques naturels sont disponibles et soulignent d'autant l'importance de la prise en compte de ces risques naturels traités dans le chapitre 8.1.1 : le risque de feu de forêt et le risque de retrait gonflement des argiles en lien avec les sols secs.

- **Nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation**

Un jour est considéré à risque significatif de feu de végétation lorsque l'Indice Forêt Météo (IFM) est supérieur à 40. Cet indice permet d'évaluer dans quelle mesure les conditions météorologiques sont favorables au déclenchement et à la propagation des feux.
Les figurent ci-dessus représentent l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050. La tendance est à la hausse des phénomènes (entre 2 et 4 jours de situation en risque significatif).

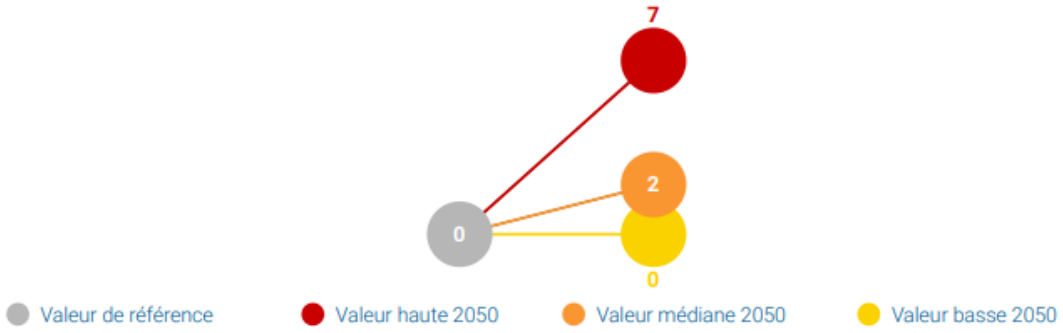


Figure 115 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

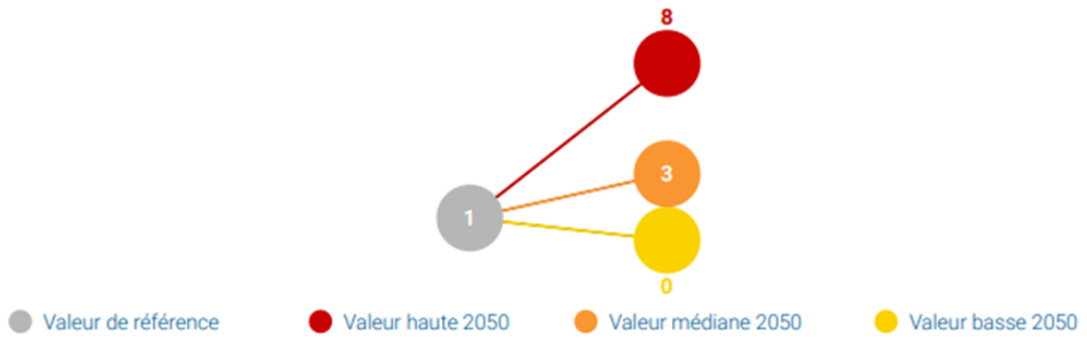


Figure 116 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

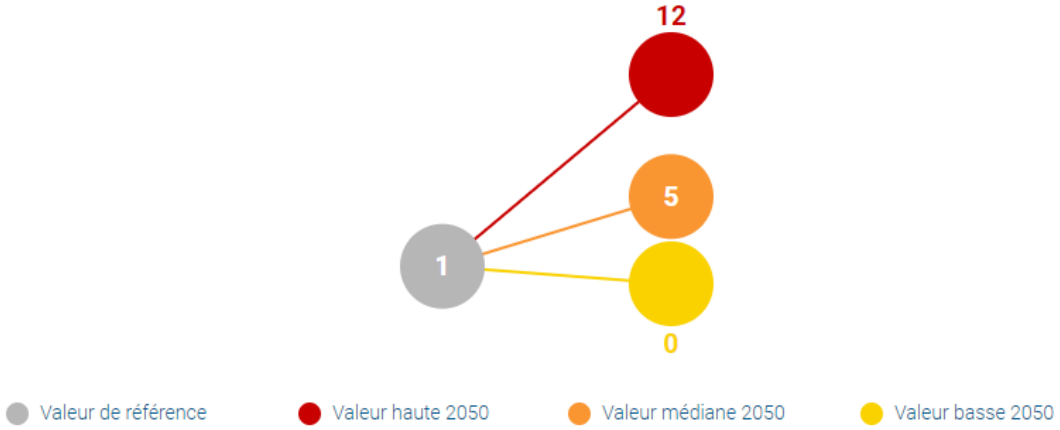


Figure 117 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

- **Nombre de jours par saison avec sol sec**

Un jour est considéré avec sol sec lorsque l'indice d'humidité des sol superficiels (SWI) est inférieur à 0,4.
Les figurent ci-dessus représentent l'évolution, saison par saison, du nombre moyen de jours avec sol sec, entre le climat récent et celui attendu à l'horizon 2050.
L'élévation de la température entraînera l'augmentation du nombre de jours avec sol sec, en particulier à l'été et l'automne avec des augmentations entre 6 et 15 jours suivant la commune et la saison.

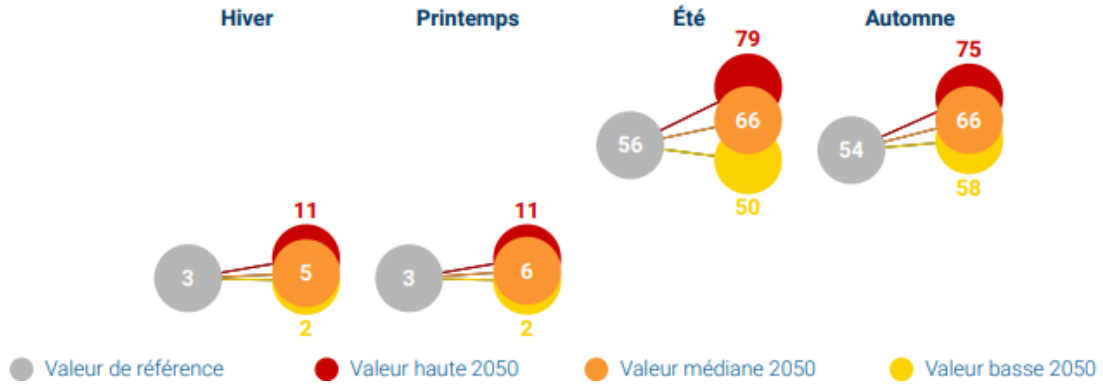


Figure 118 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières

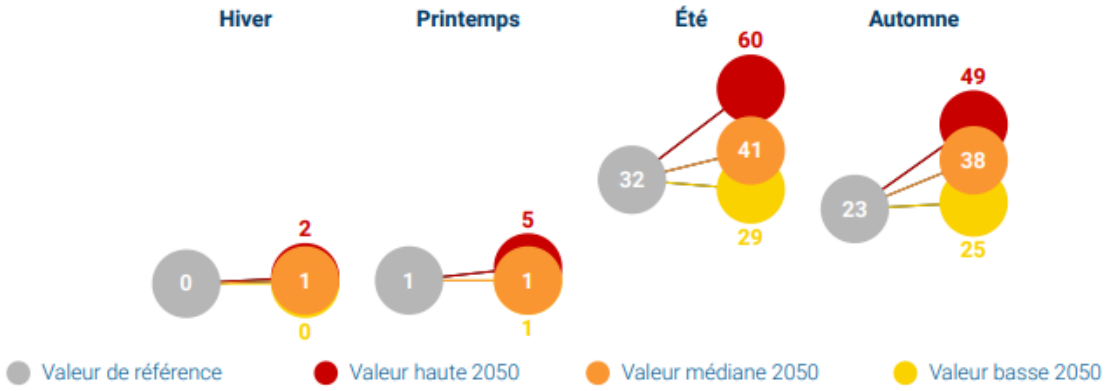


Figure 119 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort

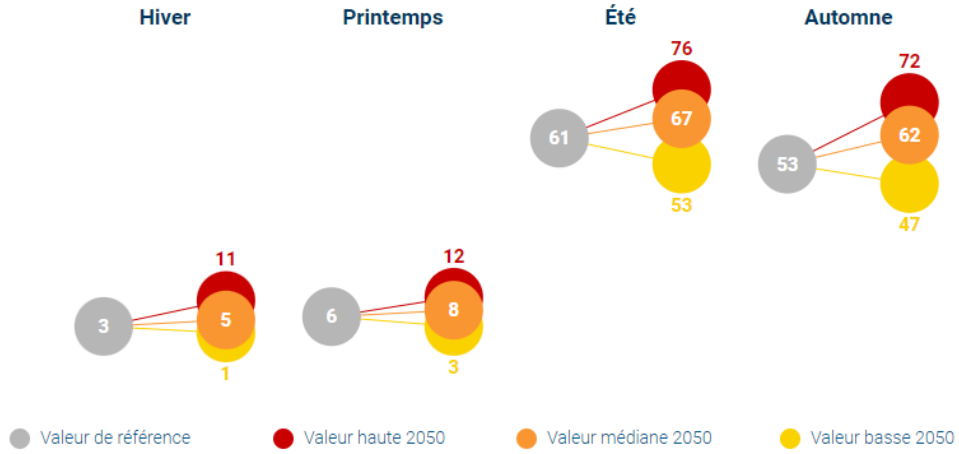


Figure 120 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor

7.2.3 Analyse générale de la vulnérabilité du projet EMILI aux phénomènes climatiques concernés

La vulnérabilité aux phénomènes climatiques et à leur évolution concerne tant la phase chantier que la phase exploitation :

- En phase de chantier, le risque est faible à modéré compte tenu de la probabilité de survenue de ces phénomènes pendant la durée du chantier. De plus, la phase chantier intervenant dans un court ou moyen terme dans le cas de l'étape industrielle ; l'évolution des phénomènes climatiques par rapport à aujourd'hui est réduite.
- En phase d'exploitation, les bâtiments et les infrastructures sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent entraîner des répercussions sur ceux-ci. Les phénomènes extrêmes sont d'autant plus susceptibles d'impacter les infrastructures.

L'approche proposée tient compte :

- De la nature des installations, infrastructures physiques. Il n'y a pas de distinction entre l'étape pilote et l'étape industrielle. En effet le devenir des installations de l'étape pilote n'est pas défini à ce stade du projet, certaines installations (notamment les bâtiments) pourraient être utilisés pour d'autres usages.
- Des activités industrielles (procédé).

Les ouvrages d'infrastructures qui composent le projet ont une vulnérabilité variable aux phénomènes climatiques. Peuvent être distingués :

- Les ouvrages souterrains :
  - Canalisations de produits ;
  - Lignes électriques souterraines ;
  - Mine ;
- Les bâtiments :
  - De type industriel (incluant les postes électriques) ;
  - De type tertiaire ;
- La ligne électrique aérienne ;
- L'infrastructure ferroviaire (installations terminales embranchées).

De plus, le procédé du projet, le stockage et la préparation de substances dangereuses, comportent un risque intrinsèque aux produits utilisés qui sont notamment sensibles aux variations de température.
L'analyse proposée ci-après est réalisée selon les grands phénomènes identifiés précédemment :

- Augmentation des températures et forte chaleur ;
- Grand froid ;
- Forte pluie ;
- Foudre ;
- Vents violents.

Pour chaque grand phénomène sont analysés les effets sur les infrastructures et le process.
Le sujet des feux de forêt et de la sécheresse et mouvements de terrains associés sont traités dans le chapitre 8.1.1.

Première étude d'impact et analyse de la vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques concernés

Cette analyse est préliminaire. En effet la conception des ouvrages est en cours pour l'étape industrielle qui concerne une plus grande partie des infrastructures. Cette conception intègrera cette problématique des phénomènes climatiques et leur évolution.
Au stade de l'étape pilote, l'enjeu est moindre. En termes d'infrastructures la vigilance porte plus spécifiquement sur les bâtiments. La durée de vie de l'étape pilote a une échéance court terme.

7.2.3.1 Évolution des températures - Cas des augmentations

Rappel des tendances d'évolution : l'analyse des scénarios tend à montrer une amplification des journées de forte chaleur.
L'évolution de la température moyenne, mais aussi des épisodes de canicule, peut entraîner des phénomènes physiques tels que la dégradation de l'asphalte ou des rails, la détérioration des fondations routières (liés à la réduction de l'humidité du sol) ainsi que des dommages accrus provoqués par des feux sauvages sur du matériel électrique ou des végétations proches.

7.2.3.1.1 Les ouvrages souterrains

Les installations en souterrain (mine, réseaux, canalisations) seront moins impactées par les fortes chaleurs.

7.2.3.1.2 Les bâtiments et les activités industrielles

Les bâtiments d'exploitation, occupés de manière permanente pas du personnel (espace administratif en particulier), seront correctement ventilés. Ils sont conçus selon la norme RE 2020 qui impose notamment des garanties de confort en cas de forte chaleur.

Réglementation environnementale, la RE2020

La RE 2020 est la nouvelle réglementation énergétique et environnementale de l'ensemble de la construction neuve.
L'enjeu est donc de concevoir et construire en poursuivant trois objectifs majeurs :

- Un objectif de sobriété énergétique et une décarbonation de l'énergie ;
- Une diminution de l'impact carbone ;
- Une garantie de confort en cas de forte chaleur.

Cette RE 2020 est aussi appliqué aux bâtiments industriels du projet EMILI.

Concernant l'étape pilote, dont la durée d'exploitation est limitée à 3 ans, il n'est pas considéré de vulnérabilité vis-à-vis de l'évolution des températures pour les équipements et le stockage des produits sensibles à la chaleur.
Concernant l'étape industrielle, les études sont en cours.

L'augmentation des températures moyennes ne devrait pas avoir d'incidence sur le procédé de conversion. À titre d'exemple en cas d'augmentation des températures, les besoins en refroidissement (eau ou énergie) se trouveraient augmenter, ce qui induirait des besoins (eau ou énergie) un peu plus importants pour refroidir le produit de conversion.

7.2.3.1.3 La ligne électrique aérienne

Concernant les raccordements électriques, les référentiels techniques définissent des températures maximales. Le dimensionnement sera affiné lors de la conception, Le câble est dimensionné de façon à assurer sa résistance en cas d'échauffement. La vulnérabilité de l'infrastructure devrait être faible.

7.2.3.1.4 L'infrastructure ferroviaire (installations terminales embranchées)

Les infrastructures ferroviaires sont également vulnérables au phénomène de forte chaleur, des perturbations sur le trafic de trains en raison du fait de la déformation des rails avec la chaleur pourraient être constatées. De même pour les infrastructures routières. Ce point sera intégré dans la conception des ouvrages en cours.

7.2.3.2 Évolution des températures - Cas du grand froid

Rappel des tendances d'évolution : l'analyse des scénarios tend montre que le climat se réchauffe et le nombre de jours de gel diminue. Ainsi la vulnérabilité des ouvrages à ce phénomène va donc se réduire. Toutefois, il reste nécessaire de tenir compte de ce phénomène pour les ouvrages.

7.2.3.2.1 Les ouvrages souterrains

Les ouvrages souterrains (mine, canalisation de transport), étant donné leur positionnement en souterrain, sont moins sensibles au gel. Les réseaux d'eau et d'incendie sont enterrés, ils sont eux aussi peu sensibles au phénomène de gel et dégel.

7.2.3.2.2 Les bâtiments

Les bâtiments sont conçus pour protéger les équipements du gel, les équipements sensibles étant en intérieur.

7.2.3.2.3 La ligne électrique aérienne

Le référentiel technique ligne aérienne réunit ces termes sous le nom générique de « glace ». La neige et le givre étant des formes de glaces. Le dimensionnement des pylônes prend en compte les conditions climatiques du secteur dans lequel ils s'insèrent et notamment la neige et le givre.

7.2.3.2.4 L'infrastructure ferroviaire (installations terminales embranchées)

Le grand froid, dont les épisodes de givre, peut avoir des conséquences sur les infrastructures ferroviaires et entraîner des perturbations sur la circulation des trains. Les mesures à mettre en œuvre seront définies dans le cadre de la conception et en lien avec la fréquence de circulation.

7.2.3.2.5 Les activités industrielles

Les substances dangereuses seront stockées et gérées de façon à être protégés du gel en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques (indiquées dans les fiches de données de sécurité).

7.2.3.3 Évolution des pluies – Cas des fortes précipitations

Rappel des tendances d'évolution : l'analyse des scénarios tend à montrer une hausse des situations de fortes précipitations.

Les fortes précipitations peuvent entraîner :

- Des débordements de cours d'eau (amplification des risques naturels – chapitre 8.1.1) ;
- Des remontées de nappe (amplification des risques naturels – chapitre 8.1.1) ;
- Des affouillements de terrains ;
- Des glissements de terrains.

7.2.3.3.1 Les ouvrages souterrains

- **Entrée de la mine**

Une forte pluie peut engendrer une arrivée d'eau dans la mine souterraine (pilote et industrielle), susceptibles de provoquer des désordres localement.
Les éléments suivants seront mis en place à l'étape pilote :

- Une prolongation du soutènement de 2 à 3 profils cintrés vers l'extérieur, constituant une casquette de protection contre l'eau et les éventuelles chutes de blocs résiduels dans le talus ;
- Une contrepente légèrement descendante vers l'extérieur sur les premiers mètres de galerie, afin d'éviter l'entrée d'eau ;
- Une excavation légèrement agrandie pour maintenir le gabarit intérieur après la pose du soutènement cintré.

- **Réseaux enterrés (lignes électriques, canalisations de produit, canalisations d'eau)**

Leur vulnérabilité est faible. Toutefois de fortes précipitations peuvent entraîner des débordements de cours d'eau et des glissements de terrains en cas de fortes pentes qui pourraient emporter ces infrastructures et entraîner, pour ligne électrique, des coupures du réseau.
L'évaluation de ce risque sera approfondie dans le cadre des études de conception en cours.

7.2.3.3.2 Les bâtiments

Les bâtiments et l'aménagement des terrains d'assises sont dimensionnés pour résister et évacuer les fortes pluies. Afin de tenir compte du changement climatique un coefficient de sécurité sera appliquer dans le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales des bâtiments.

7.2.3.3.3 La ligne électrique aérienne

La ligne aérienne est existante. Dans le cadre des études de conception à venir, un diagnostic de la ligne et des pylônes sera effectué. L'analyse de ce risque sera alors réalisée.

7.2.3.3.4 L'infrastructure ferroviaire (installations terminales embranchées)

Les infrastructures ferroviaires sont vulnérables aux phénomènes de pluies intenses qui peuvent causer des inondations, des glissements de terrain ou des coulées de boue et donc, ralentir, voir couper la circulation des trains. Une surveillance des chutes de pluie sera effectuée afin d'alerter en cas de dépassement de seuil pluviométrique critique, et de déclencher des actions adaptées au risque.

7.2.3.4 Évolution des pluies – Cas des épisodes de sécheresse

Rappel des tendances d'évolution : l'analyse des scénarios tend à montrer une légère baisse des précipitations en été. Coupler à la hausse des températures, cela peut accentuer les phénomènes de sécheresse.

Vis-à-vis des ouvrages cela est analyser dans le cadre des risques de mouvements de terrain liés à l'argile (cf. chapitre 8.1.1.3).

De plus, lors de ces épisodes de sécheresse, des arrêtés préfectoraux peuvent être émis sur le territoire afin de prescrire des restrictions de consommation d'eau.
Les scénarii régionaux ne vont pas ressortir une réduction forte des jours de pluies. Toutefois s'agissant d'un phénomène à une échelle plus global vis-à-vis de la ressource en eau, il est important à prendre en compte.
Ainsi, le sujet de la préservation en eau est une préoccupation majeure du projet pris en compte dès la conception (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution).
La diminution de la ressource en eau et l'augmentation des périodes de sécheresse pourrait avoir un impact sur l'exploitation du site de conversion, du fait des besoins en eau pour le fonctionnement du procédé. Des études, modélisation les impacts du changement climatique sur la ressource en eau, sont en cours sur ce sujet.

7.2.3.5 Évolution de la foudre

Rappel des tendances d'évolution : il n'est pas estimé d'évolution particulière de ce phénomène en lien avec le changement climatique. Toutefois il est important de prendre en compte ce risque climatique.

Les dommages causés par la foudre peuvent être :

- Directs (par exemple, dans les lignes aériennes) ;
- Indirects (par exemple, dans un bâtiment attenant). Les impacts de foudre indirects causent des surtensions induites et des courants de foudre partiels. Cela peut aussi impacter l'exploitation des ouvrages (exemple : signalisation ferroviaire).

Les ouvrages et installations, qu'ils soient industriels ou non, sont concernés par le risque foudre. La foudre est une cause possible d'inflammation. Le risque foudre est pris en compte dans la conception des installations avec une vigilance pour identifier les équipements sensibles à la foudre et définir les mesures à mettre en place pour les protéger de ce risque.

L'évacuation des courants de décharges électrostatiques produites par la foudre est prévue dans les structures des pylônes électriques. Lorsqu'un orage éclate à proximité d'une ligne électrique aérienne, celle-ci peut constituer un point haut et au même titre que les autres points hauts (un clocher, une tour...), attirer très localement la foudre. Les câbles de garde, disposés au-dessus des câbles conducteurs sur les lignes aériennes, ont pour rôle de les protéger de la foudre ou de limiter son impact.
Si la foudre tombe sur un pylône ou un câble, la ligne fonctionne alors comme un paratonnerre : les dispositifs de "mise à la terre" installés sur chaque pylône écoulent le courant de foudre dans le sol.

7.2.3.6 Évolution des vents – cas des vents violents

Rappel des tendances d'évolution : il n'est pas estimé d'évolution particulière de ce phénomène en lien avec le changement climatique. Toutefois il est important de prendre en compte ce risque climatique.

Dans les épisodes les plus extrêmes, les vents violents lors de tempêtes peuvent provoquer des chutes d'arbres et de divers équipements tels que les lampadaires ou les panneaux de signalisation, entraînant des coupures des infrastructures et des espaces publics, une impossibilité de rejoindre son logement, des risques d'accidents corporels…. Les vents violents peuvent également entraîner des envols de toitures causant des dommages matériels et présenter des dangers pour le personnel et les riverains.

Une partie du projet est en souterrain (mine, réseaux, canalisations de transport des produits) et n'est donc pas sensible à ce phénomène climatique.

Concernant les bâtiments, les vents violents sont pris en compte dans les études de conception.

Concernant la ligne aérienne, qui doit faire l'objet de renforcement, le dimensionnement sera étudié par RTE dans la poursuite de ses études. Le dimensionnement des pylônes prendra en compte les conditions climatiques du secteur dans lequel ils s'insèrent et notamment le vent.
L'infrastructure ferroviaire (ITE) ainsi que la ligne entre la Fontchambert et Beauvoir ne sont et ne seront pas électrifiées, ce qui réduit leur vulnérabilité (chute des caténaires et rupture du trafic). Toutefois la chute d'arbres bloquant la circulation reste possible.

7.2.4 Conclusion

Le projet présente une vulnérabilité variable aux phénomènes climatiques en lien avec les caractéristiques des installations et procédé.
Les références réglementaires et les normes de conception des ouvrages intègrent une exigence de résistance aux phénomènes climatiques. Compte tenu des marges de sécurité prévues dans ces textes et des données disponibles vis-à-vis des changements climatiques prévisibles, la conception des ouvrages tient compte du changement climatique.

En phase de chantier, le risque est faible à modéré compte tenu de la faible probabilité de survenue de ces phénomènes et de la durée du chantier. Une mesure sera définie pour surveiller et organiser le chantier face à des phénomènes climatiques extrêmes, il s'agit de la mesure « MA13– Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes » présentée ci-après.
En phase d'exploitation, les bâtiments et les infrastructures sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent entraîner des répercussions sur ceux-ci. Les phénomènes extrêmes sont d'autant plus susceptibles d'impacter les infrastructures que les augmentations moyennes de températures. Les études de conception en cours vont permettre de consolider la prise en compte de ces risques.

MA13– Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : climat

Maitre d'ouvrage : Imerys

Afin de prendre en compte les contraintes dues à des conditions climatiques extrêmes (pluies durables et / ou intenses, vents violents, périodes de canicule ou inversement de grand froid), des mesures sont définies pour maintenir la sécurité des biens et des personnes mais aussi éviter toute pollution de l'environnement du chantier sont mises en place.
Les mesures de protection qui seront prises seront les suivantes :

- Suivi des annonces de vigilance de Météo France ;
- Définition par les entreprises d'un plan de gestion des aléas climatiques pendant les travaux ;
- Arrêt du chantier en cas d'évènement particulièrement violent ou fort et protection des biens, du matériel, des matériaux et des hommes selon le niveau d'aléa annoncé ou en cours.

Il sera demandé aux entreprises en charge des travaux de privilégier l'anticipation des aléas climatiques plutôt que la réparation des dommages en résultant.
En cas de dommages, l'entreprise en charge des travaux devra prévenir les secours, les riverains, les élus de la commune ou encore les services de l'État, ceci en fonction de la procédure de gestion des aléas et des situations d'urgence qui aura été préalablement établie.

8 PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES ET ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE

L'objet de ce chapitre est de :

- Mettre en avant la prise en compte des aléas naturels et technologiques dans la conception du projet ;
- Répondre à l'exigence du III de l'article L.122-1 du code de l'environnement qui indique que l'étude d'impact doit présenter une « description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné ».

Ces deux éléments sont rapprochés car les accidents peuvent, en particulier, résulter de l'expression des aléas sur le projet. Le risque correspond à un aléa (phénomène potentiellement dangereux, plus ou moins probable) susceptible de porter atteinte à des enjeux (humains, économiques ou environnementaux).

Quelques définitions préalables : aléa, enjeux, risque, vulnérabilité

L'aléa correspond à l'éventualité qu'un phénomène d'intensité qualifiable ou quantifiable, se produise sur un site donné. Il se caractérise par l'intensité du phénomène potentiel et d'autre part la prédisposition ou la sensibilité du site à en être affecté. L'aléa sera d'autant plus fort que le phénomène redouté sera grave et/ou que la configuration du site minier sera plus favorable à sa survenance.

Les enjeux correspondent à l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène.

La vulnérabilité d'un enjeu est sa sensibilité plus ou moins forte lorsqu'il est soumis à un aléa. La vulnérabilité d'un enjeu peut être diminuée par la mise en place de dispositifs de protection (mesure de réduction).

Le risque mesure les conséquences de l'apparition d'un aléa sur les enjeux existants (personnes, biens, activités…). Il résulte donc du croisement du niveau de l'aléa et de la **vulnérabilité des enjeux** présents.

Le chapitre 0 traite aussi des aléas naturels sous l'angle des « Incidences notables du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ». En effet, le changement climatique exerce une influence sur l'expression/évolution des aléas. Ainsi il apparait (cf. chapitre 6) que peuvent être notamment amplifiés le risque feu de forêt, le risque de mouvement de terrain liés au retrait et gonflement des argiles, soulignant la sensibilité de ces problématiques. Le sujet des aléas climatiques (foudre, vents violents, etc.) et risques associés est aussi abordé dans le cadre de ce chapitre 0 auquel le lecteur se reportera.

L'analyse s'appuie en réalité sur des documents qui pré-identifient, sur le territoire principalement, les risques pour définir des obligations, en termes d'aménagement du territoire notamment. C'est donc une évaluation des risques qui est présentée ci-après.

Afin de répondre aux deux points objets de ce chapitre, il est proposé :

- Une approche par risque naturel et technologique recensé, en analysant l'interface avec le projet. Il s'agit de voir si le projet est concerné par le risque et le besoin de mise en place de mesures de réduction en fonction de la vulnérabilité du projet à l'aléa concerné. Il s'agit aussi d'identifier si le projet peut amplifier le phénomène ou générer des incidences plus significatives que l'aléa lui-même en lien avec :
  - Les travaux de réalisation du projet ;
  - L'exploitation du projet ;
- Une analyse des risques propres au projet en termes d'accidents et de catastrophes majeurs.

8.1 APPROCHE PAR RISQUE NATUREL ET TECHNOLOGIQUE

Considérant l'état initial réalisé (chapitre 4) et le projet (chapitre 3), ce dernier est concerné par les risques majeurs suivants :

- Risques naturels :
  - Risque inondation ;
  - Risque sismique ;
  - Risque de mouvement de terrain ;
  - Risque de feu de forêt ;
- Risques technologiques[27] :
  - Risque industriel ;
  - Risque de rupture de barrage ;
  - Risque lié au transport terrestre de matière dangereuse.

Les risques majeurs

Le risque majeur est la possibilité d'un évènement d'origine naturelle ou liée à l'action humaine, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.
Sur le territoire national sont présents :

- Neuf risques naturels majeurs : inondation et rupture de digue, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête, tornade ;
- Quatre risques technologiques majeurs : nucléaire, industriel, transport de matières dangereuses, rupture de barrage ;
- Le risque minier.

[27] Les risques technologiques sont, pour leur part, liés à l'action de l'homme. Ils sont au nombre de quatre : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque de transport de matières dangereuses et le risque de rupture de barrage.

De plus, au vu des analyses de sols réalisés, le projet EMILI est également concerné par les risques suivants au droit du site de la Loue considérant les études actuellement réalisées :

- Risque radon ;
- Risque amiante (associé aux structures) ;
- Risque pyrotechnique ;
- Risque lié aux sites et sols pollués.

Il ne s'agit de pas de risques majeurs. Toutefois l'analyse de leur prise en compte est effectuée dans ce chapitre car l'approche est similaire.

Pour plus de détails sur ces risques naturels et technologiques, on se référera à la description réalisée dans l'état initial (chapitre 4).

La conception de l'étape pilote et celle de l'étape industrielle prend en compte ces risques, tant en phase travaux qu'en phase exploitation. Leur prise en compte est décrite ci-après par risque en fonction de sa nature.
De plus, lorsque le projet apparait susceptible d'amplifier l'expression du risque, celui-ci est également abordé.

8.1.1 Prise en compte des risques naturels par le projet

8.1.1.1 Prise en compte du risque d'inondation

Nota : le risque lié à la rupture de barrage est traité dans le § 8.1.2 sur les risques technologiques auquel on se reportera.

8.1.1.1.1 Risque d'inondation par débordement de cours d'eau

- **Site de Beauvoir – la Fontchambert**

Au vu des enjeux identifiés, les opérations d'extraction et de concentration ne sont pas concernées par un risque d'inondation par débordement de cours d'eau.
L'opération de transport des produits est concernée par le risque d'inondation lié à la Sioule (PPRI Rivière La Sioule), dans le cadre de la réalisation du pompage dans le cours d'eau. Cet enjeu sera pris en compte dans la poursuite de la recherche des variantes d'implantation.

- **Site de la Loue**

L'emprise potentielle projet de l'usine conversion se trouve à proximité des zones réglementées par le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la rivière Cher et de ses affluents sur le territoire de l'agglomération Montluçonnaise. Cependant, elle n'est pas localisée dans une zone réglementée par ce PPRI.
Les emprises ne concernent pas les zones réglementées du PPRI de la Rivière Le Cher, au Nord du barrage des Trillers.

Concernant le raccordement électrique, des travaux de renforcement des lignes aériennes pourraient concerner des zones réglementées du PPRi de la rivière Cher et de ses affluents. Des études géotechniques seront réalisées avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des pylônes, au regard de la nature du sol et des risques naturels associés (dont l'inondation). Le dimensionnement des fondations doit en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agit de déterminer précisément les dimensions des massifs de fondations des pylônes, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferraillage adaptés à la nature du sol.

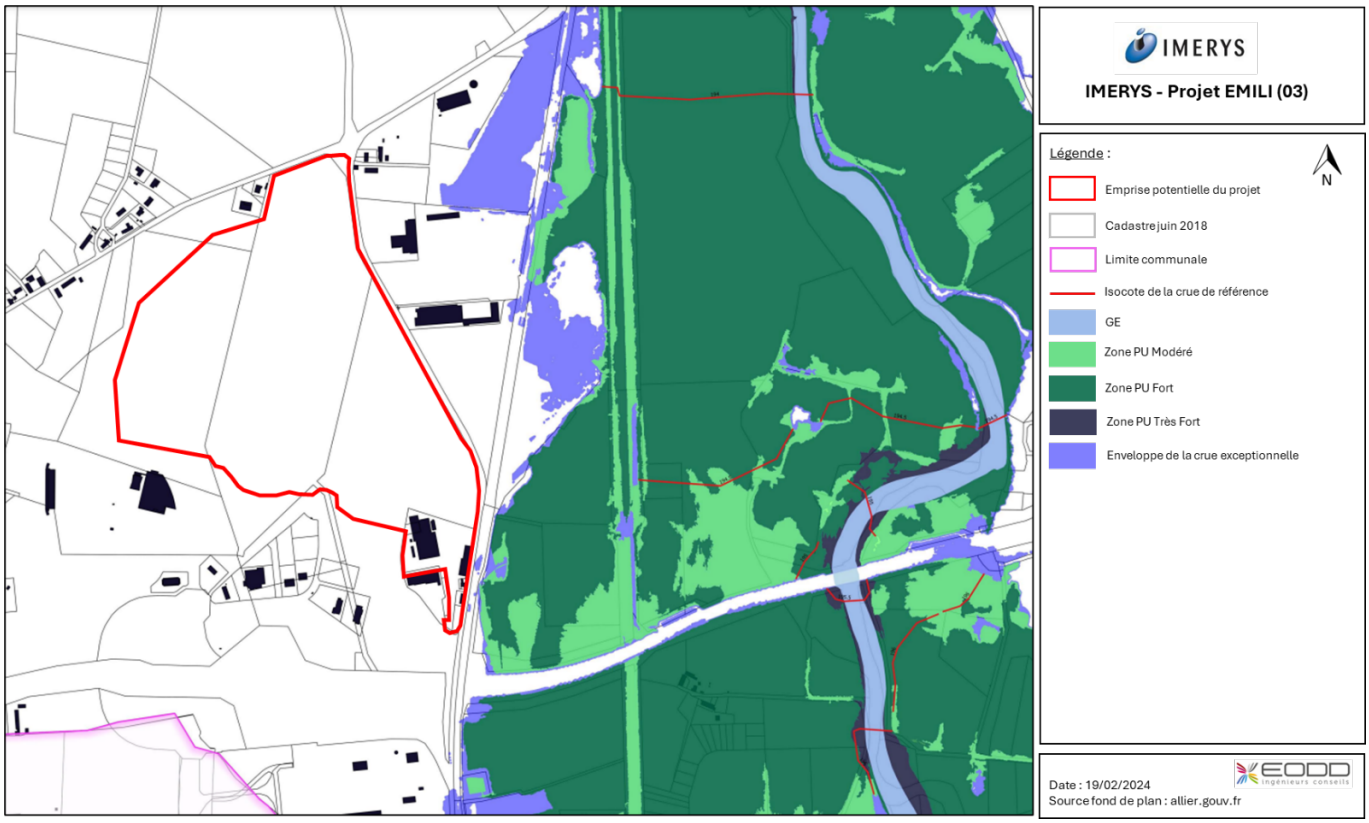


Figure 121 : Extrait du Plan de prévention des inondations de la rivière Cher et de ses affluents de l'agglomération Montluçonnaise

8.1.1.1.2 Risque d'inondation par remontée de nappe.

Le site de la Loue est concerné par un risque faible d'inondation par remontée de nappe et d'inondation de cave. La conception des fondations des ouvrages tient compte de ce risque.
Les investigations réalisées indiquent un niveau de nappe, au droit de l'usine pilote à 196 m NGF (après un hiver pluvieux). Ainsi, en étape pilote, une dalle est mise en place au niveau de l'usine de conversion dont le fond du radier est calé à 198,5 m NGF, soit 2 m au-dessus de la nappe. Il est estimé qu'il n'y a pas de risque.
Pour l'étape industrielle, la conception est en cours.

La conception du projet EMILI prend en compte le risque d'inondation. La vulnérabilité du projet liée à ce risque est ainsi faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.1.2 Prise en compte du risque sismique

L'aire d'étude éloignée du site de la Loue est située en zone sismique faible ; celle du site de Beauvoir et la Fontchambert est située, pour partie en zone de risque faible, et pour partie en zone de risque modéré.
Le projet n'est pas à même de modifier l'expression de ce phénomène.

A l'inverse, les ouvrages sont et seront conçus en respectant les règles de construction parasismique afin d'en tenir compte.
Ainsi dans le cadre de la galerie exploratoire (opération d'extraction) et des bâtiments des opérations de concentration et de conversion, sont appliquées les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments « à risque normal » définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010 qui reposent sur les normes de l'Eurocode 8 et également prise en compte dans la conception de la galerie.

La conception du projet prend en compte le risque sismique. La vulnérabilité du projet liée au risque sismique est ainsi faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.1.3 Prise en compte des risques de mouvement de terrain

Les emprises potentielles sont concernées par des aléas retrait et gonflement d'argile, seul mouvement de terrain identifié à enjeu significatif sur l'aire d'étude immédiate.

Vis-à-vis des mouvements de terrain, les ouvrages sont conçus en tenant compte des risques recensés.

Des études de sols (missions géotechniques normées) sont réalisées pour définir la nature des fondations des ouvrages afin que ceux-ci respectent les conditions de site et résistent le mieux possible aux risques de mouvement de terrain.

À noter que l'opération d'extraction à proprement parler génère un risque de mouvement de terrain, ce risque est traité au § 8.2.2.

La conception du projet prend en compte l'aléa retrait et gonflement d'argile. La vulnérabilité du projet liée à l'aléa retrait et gonflement des argiles est ainsi faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.1.4 Prise en compte du risque de feu de forêt

Certaines communes concernées par le risque feu de forêt sont impactées par les emprises potentielles du projet. Les opérations concernées sont les suivantes :

- Opérations d'extraction et de concentration :
  - Le boisement sur la partie Sud de la carrière dans la zone d'implantation de l'usine de concentration et du site d'extraction en étape industrielle est sur le territoire des communes de Lalizolle et Nades identifiées pour le risque feu de forêt. La commune d'Échassières n'est pas listée dans le dossier département des risques majeurs mais est cependant concernée par le boisement qui est au Sud de la carrière existante de kaolin de Beauvoir.
  - Plusieurs communes de secteur d'étude du raccordement électrique sont recensées comme concernées par le risque feu de forêt. Le secteur d'étude est notamment concerné par la forêt des Collettes.
- Opération de transport des produits :
  - Le tracé préférentiel de la canalisation de produits traverse les communes de Coutansouze et Lalizolle avec, en particulier, la traversée de la forêt des Colettes ;
  - De même, le secteur d'étude des variantes pour le pompage dans la Sioule concerne des communes identifiées pour le risque feu de forêt.

Ce risque est pris en compte par le maître d'ouvrage dans la conception du projet et l'organisation des travaux, d'autant plus que le risque d'amplifier le feu de forêt sur ces boisements, en raison de l'implantation du projet, est possible :

- En phase chantier en lien avec la présence humaine associée et les différents engins de chantier présents et leur fonctionnement ;
- En phase d'exploitation en lien avec :
  - Les activités présentes sur le site de Beauvoir ;
  - Des installations électriques.

8.1.1.4.1 En phase travaux

Dans le cadre de l'organisation précise du chantier, les maîtres d'ouvrage se rapprocheront des services départementaux d'incendie et de secours afin de partager des recommandations complémentaires vis-à-vis des accès et des zones de chantier pour l'ensemble des massifs forestiers traversés avec une vigilance accrue sur les secteurs où un Plan de Prévention des Risques d'Incendies de Forêts (PPRIF) est défini.
Dans le cadre des travaux pour l'étape pilote, les zones forestières ne sont pas spécifiquement concernées.
Cette vigilance concernera l'étape industrielle et notamment les travaux aux abords du bois des Menus (travaux pour l'implantation de l'usine de concentration) autour de la carrière et de la forêt de Collettes (travaux pour l'implantation de la canalisation de produits).

MR106 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase travaux

Phase : travaux

Étape : industrielle

Opération concernée : toutes opérations

Thématique : risque naturel

Maitre d'ouvrage : Imerys et RTE

La phase travaux dans les milieux à risque incendie respecte les arrêtés préfectoraux d'interdiction de pénétration publiés ainsi que les obligations réglementaires ou les éventuelles recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours : présence sur place d'extincteurs, de réserves d'eau, etc.

Les maîtres d'ouvrage appliquent également les modalités du permis feu en vue de limiter le risque d'incendie lors de travaux par point chaud.

8.1.1.4.2 En phase d'exploitation

Les ouvrages sous tension électrique peuvent être à l'origine d'un départ de feu de forêt.
Toutefois, les incendies liés à l'ouvrage sont rares. Sur les lignes aériennes, ils peuvent être causés par exemple par un amorçage direct entre le câble et la végétation, ou suite à la rupture et à la chute d'un câble.
C'est notamment pour cette raison que les concessionnaires des lignes aériennes disposent d'un droit de débroussaillage légal afin de se prémunir de ce risque.
Le raccordement électrique prévu sur le site de Beauvoir – la Fontchambert est en souterrain ce qui réduit le risque. En effet, les lignes souterraines génèrent très rarement des incendies : on dénombre trois incendies d'origine « interne » (liés à l'ouvrage) entre 2010 et 2022 (et quatre d'origine non définie, interne ou externe). En phase exploitation, les incendies liés à l'ouvrage sont très rares (un seul incendie sur 2021-2022 pour 6000 km de liaisons souterraines exploitées).
Enfin, il est à noter que des incendies peuvent être liés à des agressions externes, dont 50 % sont liés à des actes de malveillance (11 événements sur 22 au total entre 2010 et 2022). D'autres sont liés à une origine externe mais involontaire (incendie à proximité d'une ligne souterraine) ou inconnue.

Concernant les usines de Beauvoir et de la Loue, toutes les mesures (bonnes pratiques) sont prises vis-à-vis des activités à risque pour éviter leur atteinte à l'environnement s'agissant d'installations classées pour la protection de l'environnement (voir mesure « MR107 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase d'exploitation » ci-après).

Dans le cas de l'étape pilote, les installations sont suffisamment éloignées des zones boisées pour ne pas générer un flux thermique dangereux.

Dans le cas de l'étape industrielle :

- Les canalisations de produits et le raccordement électrique sont en souterrain, ce qui :
  - Réduit le risque d'atteinte de l'ouvrage en cas de feu de forêt ;
  - Limite l'amplification du risque de feu de forêt par un dysfonctionnement des ouvrages ;
- La conception – en cours - des usines, et les procédures opérationnelles prennent en compte le risque de feu de forêt pour ne pas risquer de l'amplifier.

MR107 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase exploitation

Phase : exploitation

Étape : industrielle

Opération concernée : extraction, concentration, transport des produits (station de chargement), conversion

Thématique : infrastructures de transport, risque naturel

Maitre d'ouvrage : Imerys

Les équipes en charge de l'exploitation des activités seront formées à la première intervention et à la vigilance en cas de sécheresse pour prévenir tout risque d'incendie.

Le maître d'ouvrage Imerys respectera les obligations légales de débroussaillage aux abords de ses sites.

Le maître d'ouvrage applique également les modalités du permis feu en vue de limiter le risque d'incendie en exploitation par point chaud.

Au vu des mesures prises, la vulnérabilité du projet au risque de feu de forêt est négligeable pour l'étape pilote, faible (la Fontchambert et la Loue) à modérée (Beauvoir)pour l'étape industrielle.

Concernant le périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage), la vulnérabilité est faible vis-à-vis du risque de feu de forêt.

8.1.2 Prise en compte des risques technologiques

8.1.2.1 Prise en compte du risque industriel

Aucun établissement « Seveso », seuil haut ou bas, ni aucun plan de prévention des risques technologiques (PPRT) n'est concerné par les emprises potentielles du projet définies à date.

Dans l'aire d'étude immédiate, 11 établissements sont classés au titre de la nomenclature relative aux ICPE (niveau autorisation ou enregistrement) dont deux correspondent à la carrière existante de kaolins de Beauvoir : quatre au niveau de Beauvoir – la Fontchambert et sept au niveau de la Loue.

- **Opérations d'extraction et de concentration**

Ces opérations s'inscrivent au sein de la carrière existante de kaolin de Beauvoir également exploitée par Imerys, installations classées pour la protection de l'environnement.

La conception des installations en étape pilote et industrielle tient compte des risques existants, qui sont liés à la carrière et à l'usine de traitement, et qui sont définis dans leurs études de dangers. Cela permettra d'éviter des effets dominos et une amplification potentielle des conséquences (cf. § 8.1.3.1).

Pour les deux autres ICPE identifiés, aucun risque particulier pour le projet n'est identifié.

- **Autres opérations**

Compte tenu des activités exercées sur les sites industriels de l'aire d'étude immédiate, des données disponibles lors de la réalisation de la présente actualisation de l'étude d'impact et des distances vis-à-vis des premières installations/ouvrages du projet, la vulnérabilité du projet EMILI aux risques industriels est faible.

Considérant la nature des installations identifiées avec un risque industriel, la vulnérabilité du projet EMILI au risque industriel est faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

L'interface avec la carrière de Beauvoir (présentant un risque industriel) est plus spécifiquement analysée dans le chapitre 8.2.

8.1.2.2 Prise en compte du risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque concerne :

- Le transport routier et ferroviaire ;
- Le transport de gaz naturel.

Pour rappel, sont traités ici les risques extérieurs au projet (pas la canalisation de produits d'Imerys).

8.1.2.2.1 Transport routier et ferroviaire

En phase de chantier, le projet peut engendrer une augmentation du risque lié au transport de matière dangereuse, et ses conséquences, en lien avec un risque de collision accru généré par le trafic des véhicules de chantier.

Compte-tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de transport impliquant des matières dangereuses peut survenir dans l'aire d'étude éloignée.

Les conséquences d'un accident impliquant des marchandises dangereuses sont généralement limitées dans l'espace, du fait des faibles quantités transportées.

De plus, comme présenté au chapitre 6.1.8, l'augmentation du trafic en phase travaux générée par le projet reste modérée et diffuse dans l'espace. Une adaptation de la circulation autour et au sein du chantier est prévue (MR37 – Adaptation de la circulation autour et au sein du chantier), qui devrait permettre de limiter ce risque.

8.1.2.2.2 Canalisation de gaz

Pour les canalisations de transport de gaz naturel de fort diamètre et à haute pression, les effets de surpression et thermiques sont importants ; ce sont ces ouvrages qui sont recensés pour les risques majeurs.

Une de ces canalisations traverse les emprises potentielles de l'usine de conversion en étape industrielle en partie Est.
Les autres opérations ne sont pas concernées, les canalisations sont localisées à distance.

Un déplacement de cette canalisation sera nécessaire en étape industrielle. Les modalités seront partagées avec le gestionnaire afin de mettre en œuvre toutes les mesures de protection nécessaire (cf. chapitre 6.1.9).

Au vu des mesures prises, la vulnérabilité du projet aux risques liés au transport de matières dangereuses est faible. Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.2.3 Prise en compte du risque de rupture de barrage

La rupture d'un ouvrage, qu'elle soit partielle ou totale, entraînerait le déferlement d'une onde de submersion, plus ou moins importante, provoquant en aval une inondation. L'onde de submersion ainsi que les matériaux transportés par l'inondation, issus du barrage et de l'érosion intense de la vallée, peuvent occasionner des dégâts importants.

8.1.2.3.1 Cas du barrage de Rochebut

L'emprise potentielle de l'usine de conversion est en grande partie située en zone submergée d'après le plan particulier d'intervention (PPI) en cas de rupture du barrage de Rochebut. Toutefois, le risque de rupture d'ouvrage est extrêmement faible.
Le plan particulier d'intervention (PPI) décrit les mesures destinées à donner l'alerte aux autorités et aux populations et l'organisation des secours en cas de rupture du barrage de Rochebut.
Le maître d'ouvrage appliquera les règles définies.

8.1.2.3.2 Cas du barrage des Fades

L'opération de transport des produits est concernée par le risque lié au barrage des Fades.
Les éléments détaillés ne sont pas disponibles à date et seront approfondis dans le cadre d'une prochaine actualisation.
Le risque de rupture d'ouvrage reste extrêmement faible. Le maître d'ouvrage appliquera les règles définies.

La vulnérabilité du projet aux risques de rupture de barrage est forte mais l'aléa est faible. Il concerne spécifiquement l'opération de conversion (il reste à préciser pour l'opération de transport des produits).
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.3 Prise en compte des autres risques, non majeurs, identifiés

Comme évoqué en introduction, d'autres risques ont été recensés dans le cadre des analyses de sols réalisés sur le site de la Loue :

- Risque d'amiante : si ce risque est jugé faible, l'ensemble des études n'ont pas été réalisé, ainsi sa prise en compte est exposée ;
- Risque pyrotechnique ;
- Risque lié à l'identification de sites et sols pollués dont l'origine est liée à l'ancienne occupation industrielle du site.

Il s'agit également d'une approche en termes de gestion de risque d'où leur traitement dans le présent chapitre.

8.1.3.1 Prise en compte du risque d'exposition au radon

Le radon est un gaz radioactif naturel présent partout à la surface de la terre. Il constitue, en France, la principale source d'exposition naturelle aux rayonnements ionisants. Le radon géogénique provenant des sols est un risque d'origine naturelle. S'agissant d'un gaz, le radon peut sortir du sol et va se retrouver dans l'air que l'on respire.
A l'air libre, le radon n'entraine pas de conséquences sanitaires particulières, il va se diluer rapidement dans l'air extérieur.
En revanche il peut s'accumuler dans l'air intérieur. Il présente donc un risque pour les travailleurs exerçant une activité au moins une heure par jour dans des lieux souterrains, situés dans les zones géographiques réglementairement identifiées. Ainsi l'opération devant faire l'objet d'une attention particulière est celle d'extraction à Beauvoir où le risque est de catégorie 3.

Ainsi, l'opération d'extraction doit ainsi faire l'objet de dispositions spécifiques conformément aux dispositions de l'arrêté du 30 juin 2021 relatif aux lieux de travail spécifiques pouvant exposer des travailleurs au radon.
Dans les lieux de travail spécifiques (article R. 4451-4 du code du travail) situés principalement en milieu souterrain, l'évaluation du risque radon est basée sur une analyse documentaire prenant en compte la ventilation naturelle ou mécanique. Cette ventilation sera assurée de façon mécanique et reposera sur un Dossier Technique d'Aérage (DTA). Cette étude d'aérage est régie par un dossier technique d'aérage visant à recenser l'ensemble des risques directs ou indirects liés à la ventilation et à y inscrire des plans d'actions dans l'optique de garantir la santé et la sécurité des travailleurs.

La démarche d'évaluation du risque radon

Le radon représente un risque professionnel qui doit être appréhendé de la même manière que les autres risques. Il appartient à l'employeur de réduire ce risque afin d'assurer la sécurité des travailleurs et de protéger leur santé.
Pour ce faire, l'employeur procède à une évaluation du risque radon. Il consigne cette évaluation dans le document unique, en prenant, si nécessaire, des mesures qu'il met en œuvre conformément aux principes généraux de prévention de prévention des risques professionnels (article L. 4121-1 du code du travail).
Il est impossible de supprimer la présence de radon dans l'air intérieur (il restera toujours un « bruit de fond ») mais il est possible, dans la plupart des cas, de réduire facilement son niveau.
Pour que le radon ne soit pas considéré comme un risque d'exposition professionnel, l'article R. 4451-10 du code du travail fixe un niveau de référence (NR) pour le radon à 300 Bq/m^3 en activité volumique moyenne annuelle.
Le mesurage du radon dans le cadre de l'évaluation des risques est réalisé à l'aide de dispositifs de mesure intégrée. Par ailleurs, en milieu souterrain, hors sous-sol d'un bâtiment, il est recommandé de procéder à un mesurage du radon en période hivernale et en période estivale car les variations de l'activité volumique en radon peuvent être très importantes compte tenu des conditions environnementales, en particulier, météorologiques (gradient de pression, gradient thermique…). En France, ce sont principalement des détecteurs solides de traces nucléaires (DSTN) qui sont utilisés.

Le moyen le plus simple de lutter contre ce risque donc d'aérer régulièrement et d'avoir une bonne ventilation, prévue dans le cadre de la mesure « MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine », prise en étape pilote (cf. § 6.2.6.3) et à l'étude pour l'étape industrielle (les études restant à mener).
Cette ventilation est mise en place dans la galerie exploratoire, selon les dispositions techniques édictées par le dossier de prescription DTA – Dossier Technique d'Aérage.
Le principe retenu est une ventilation dite soufflante. En ventilation soufflante, le traitement se fait par dilution, avec un apport d'air frais adéquat.

MS19 – Suivi de l'exposition des travailleurs au risque radon

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : extraction

Thématique : risque naturel

Maitre d'ouvrage : Imerys

L'exploitant mettra en place un suivi de l'exposition des travailleurs au radon (cf. schéma ci-après).

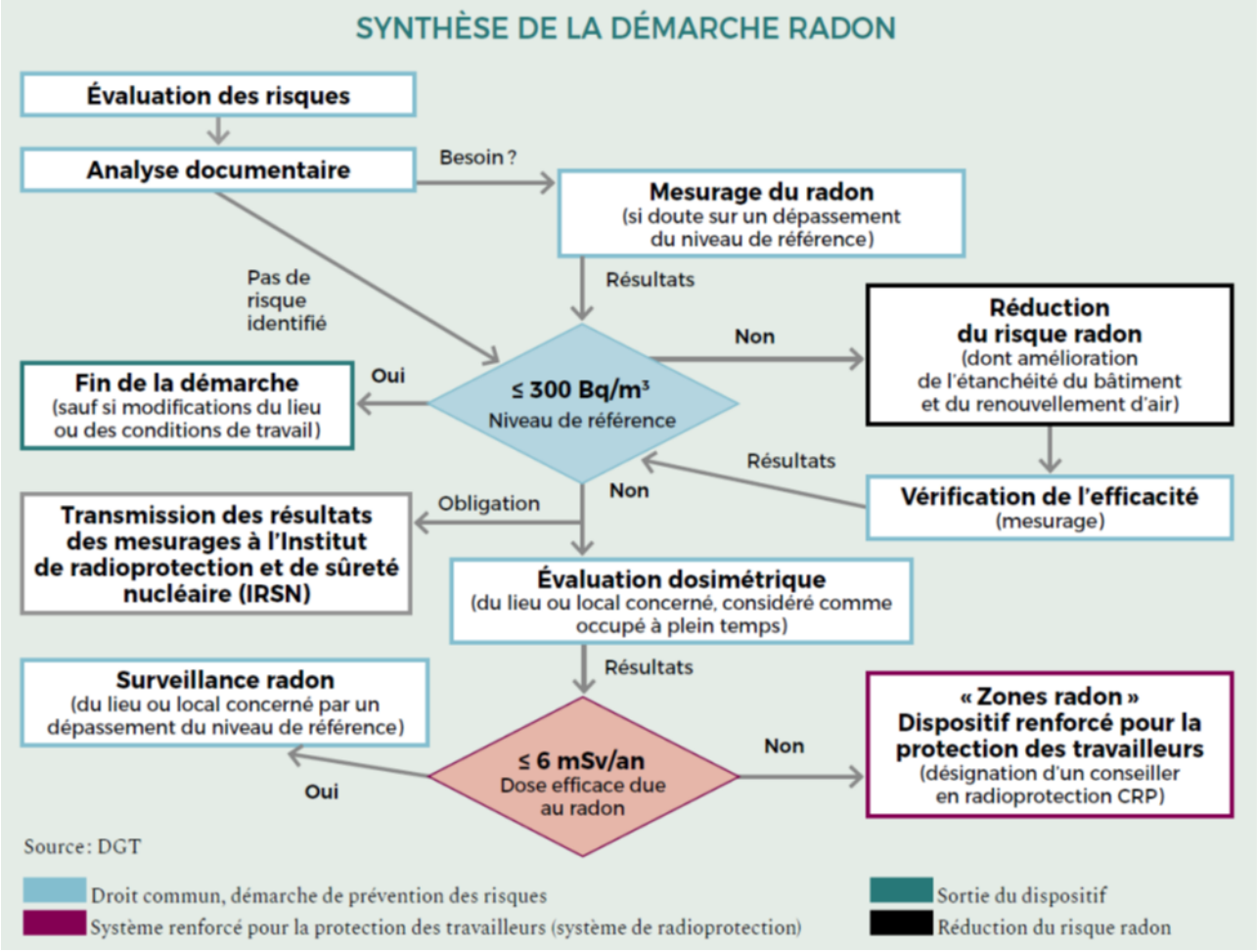


Figure 122 : Diagramme de gestion du risque lié au radon pour les travailleurs (Source -ASN)

Après les mesures technique mise en place pour la ventilation, le contrôle de l'efficacité est effectué par l'exploitant au travers de campagne de dépistage du radon. En fonction des résultats :

- Si au moins une mesure réalisée sur le lieu de travail est supérieure à 300 $Bq.m^{-3}$, l'exploitant met en œuvre les mesures suivantes :
  - Des moyens organisationnels afin de réduire l'exposition des travailleurs aussi bas que raisonnablement possible, notamment en déplaçant, en aménageant les postes de travail ou en changeant l'organisation du travail pour limiter le temps de présence dans les lieux concernés ;
  - Au moins une fois par an, une mesure de l'activité volumique moyenne annuelle de radon dans les lieux concernés par un organisme agréé ;
  - Formation du personnel, au titre des dispositions générales (Art. R. 4141-1 du Code du Travail), relatives au risque lié au radon et à sa prévention. Celle-ci devra être renouvelée en tant que de besoin.
- Si au moins une mesure réalisée sur le lieu de travail est supérieure à 1 000 $Bq.m^{-3}$, l'exploitant met en place les mesures suivantes :
  - La désignation d'une personne compétente en radioprotection (PCR) ayant bénéficié d'une formation spécifique ;
  - Les conditions d'emploi et de suivi des travailleurs exposés (classement des travailleurs, information, formation au poste de travail, fiche d'exposition) ;
  - La surveillance individuelle des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants (suivi dosimétrique) ;

Le suivi médical des travailleurs (absence de contre-indication médicale, surveillance médicale renforcée).

Le risque radon concerne plus spécifiquement l'opération d'extraction et les travailleurs de la galerie de reconnaissance (périmètre DR1) ou de la mine.
Au vu des mesures prises, la vulnérabilité du projet au risque radon est faible

8.1.3.2 Prise en compte du risque amiante

Ce risque concerne potentiellement :

- L'aire d'étude immédiate de la Loue, qui a abrité par le passé des activités susceptibles d'entraîner une présence d'amiante. Les investigations sont en cours.
- Les structures de roulement des routes.

Si de l'amiante était détectée lors des travaux un plan de retrait ou de confinement de matériaux serait mise en œuvre (cf. mesure qui suit).

MR108 – Mise en place d'un plan de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : autre risque

Maitre d'ouvrage : Imerys

En cas de présence d'amiante, avant chaque chantier de retrait ou de confinement, l'entreprise en charge des travaux établit un plan de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante (PRC). Ce PRC décrit l'ensemble des mesures établies afin de :

- Réduire au niveau le plus faible possible l'émission et la dispersion de fibres d'amiante pendant les travaux ;
- Éviter toute diffusion de fibres d'amiante hors des zones de travaux ;
- Assurer les protections collectives et individuelles des travailleurs intervenants pour l'ensemble des risques ;
- Garantir l'absence de pollution résiduelle après travaux.

Le plan est soumis à l'avis du médecin du travail et du Comité social et économique (CSE).
En présence d'amiante, les travaux de démolition, de manutention, de transport et d'élimination des matériaux amiantés sont réalisés conformément au PRC.

Le transport et l'élimination des déchets amiantés sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur. Les déchets amiantés sont soumis aux règles relatives au transport de matières dangereuses (ADR). La traçabilité administrative des déchets d'amiante depuis leur production sur le chantier jusqu'à l'installation de traitement ou d'élimination doit être assurée avec le bordereau de suivi de déchets d'amiante (BSDA). Les déchets amiantés sont enfouis selon des conditions de stockage précise dans des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Le risque amiante industriel concerne plus spécifiquement l'opération de conversion (étape pilote - périmètre DR1 - et étape industrielle et les travailleurs concernés par cette opération en phase travaux.
Au vu des mesures prises, ce risque est faible pour les travailleurs.

8.1.3.3 Prise en compte du risque pyrotechnique

Ce risque concerne l'aire d'étude immédiate de la Loue. Une étude spécifique relative au risque pyrotechnique a été menée et a défini des modalités d'intervention.

MR109 – Gestion du risque pyrotechnique

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : risque technologique

Maitre d'ouvrage : Imerys

Dans le cadre de la phase chantier, dans les zones identifiées comme impactées par les bombardements, il s'agira de :

- Sécuriser pyrotechniquement tous les travaux d'excavations, ou de forages dans le sol de la surface du TN 1944 (apport de remblais) et jusqu'à 8 m ;
- Procéder à un diagnostic pyrotechnique, en fonction des travaux à réaliser. Ce diagnostic pourra être fait en fond de fouille après le retrait de la saturation magnétique. Cette activité devra être sécurisé par un opérateur en dépollution pyrotechnique à partir de la surface du sol TN 1944 (apport de remblais). Lors de ce diagnostic, la recherche sera faite pour des éventuelles anomalies magnétiques qui pourraient correspondre aux munitions mise en évidence dans l'étude historique.

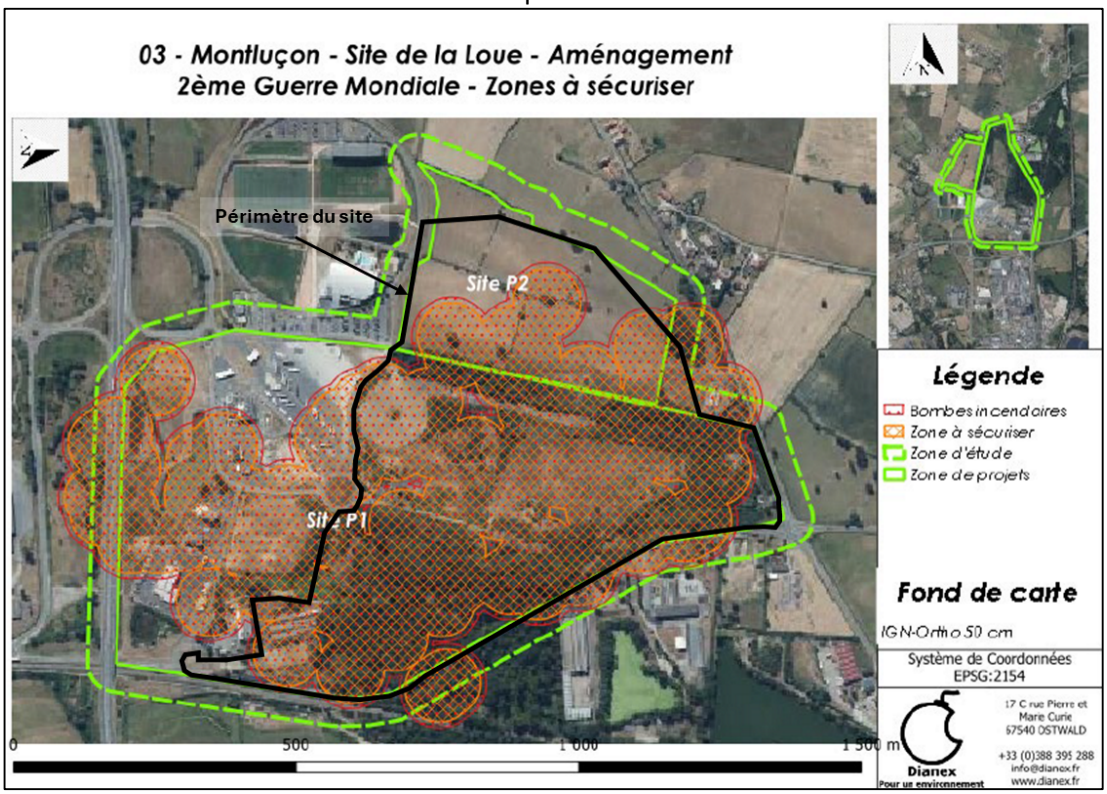


Figure 123 : Zones à sécuriser au regard du risque pyrotechnique (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques » 2ème édition - 13/04/2023)

Le risque pyrotechnique est pris en compte dans la réalisation des travaux.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.1.3.4 Prise en compte des sites et sols pollués

Les investigations réalisées à ce jour indiquent un risque de pollution sur le site de la Loue à date (opération de conversion).
Afin de prendre en compte ce risque, un plan de gestion de ces terres va être défini avant le démarrage des terrassements pour définir le devenir des terres d'excavation et prévenir tout risque de pollution supplémentaire. Cela est précisé dans la mesure ci-après.

Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, mise à jour en 2017, propose des outils de gestion des sites et sols pollués pour l'aide à la décision dans le cadre de la réglementation applicable. Les étapes du process sont les suivantes :

- Schéma conceptuel ;
- Démarche d'interprétation de l'État des Milieux (IEM) ;
- Plan de gestion (PG) ;
- Bilan coûts-avantages ;
- Analyse des Risques Résiduels (ARR) ;
- Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) ;
- Plan de Conception des Travaux (PCT) ;
- L'ingénierie de dépollution, notamment dans le cadre de la norme NF X 31-620.

MR110 – Diagnostic sols pollués et plan de gestion

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : conversion

Thématique : sols, sous-sols, risques

Maitre d'ouvrage : Imerys

Une étude historique et un diagnostic de l'état des sols ont été menés sur site.
Ce travail réalisé sera intégré à une approche globale basée sur la méthodologie nationale du 9 avril 2017 de gestion des sites et sols pollués.
Cela permettra de caractériser la pollution et, selon les voies d'exposition, les usages prévus, et les cibles, d'établir un plan de gestion de ces sols pollués. Ce travail est en cours.
Il s'agit notamment de déterminer la compatibilité de l'état des sols avec les usages prévus, et, si nécessaire, les modalités de traitement in situ ou de prise en charge des terres polluées dans une filière spécialisée adaptée (ISDI, ISDI+, bio-centre ou ISDND après optimisation).

Dans le cas d'une évacuation de ces terres hors site, un certificat d'acceptation préalable (CAP) sera établi auprès du centre repreneur des terres en amont des travaux. Les évacuations seront réalisées selon la réglementation en vigueur. De plus, dès qu'il y a mouvement de plus de 500 m^3 de terres excavées, même si les terres restent sur le même site, une déclaration doit être réalisée au Registre National des Déchets, Terres excavées et Sédiments (RNDTS).

Au vu des mesures prises, le risque de pollution lié aux sols pollués est faible.
Il en est de même pour le périmètre du DR1.

8.2 ANALYSE DES RISQUES PROPRES AU PROJET EN TERMES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS

Outre les interactions avec les risques existants présentés au chapitre précédent, le projet peut présenter des risques intrinsèques à la nature du projet.
Les risques induits par le projet, ainsi que les mesures prévues pour en limiter la survenance et les éventuels effets, risques et effets sur l'environnement sont présentés dans les paragraphes qui suivent.

D'après l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement, la définition de l'accident majeur est la suivante : *« un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des mélanges dangereux. »*

Pour rappel, d'après le ministère de l'écologie[28], deux critères caractérisent le risque majeur :

- Une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- Une gravité très importante : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

D'une manière générale, le risque majeur se caractérise par de nombreuses victimes, un coût important de dégâts matériels, des impacts sur l'environnement : la vulnérabilité mesure ces conséquences. Le risque majeur est donc la confrontation d'un aléa avec des enjeux.
Dans le cadre de cette analyse sont recensés les potentiels de dangers. Le danger est la propriété intrinsèque d'un produit, d'un équipement, d'une situation susceptible de causer un dommage.

Selon l'échelle de gravité produite par la Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement (MISE), la catastrophe majeure correspond à des dommages humains correspondants à plus de 1000 morts et des dommages matériels de plus de 3 milliards d'euros.

Tableau 21 : Échelle de gravité des dommages (Source - Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement - mai 1999)

Classe		Dommages humains	Dommages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	Un ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ et plus

[28] Source : https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-risques-majeurs

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les différents régimes

Des installations peuvent avoir des impacts (pollution de l'eau, de l'air, des sols, etc.) et présenter des dangers (incendie, explosion, etc.) pour l'environnement, la santé et la sécurité publique. Pour ces raisons, elles sont soumises à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) **sont classées selon le niveau de danger qu'elles présentent.** Des moins dangereuses aux plus dangereuses :

- La **déclaration**, applicables à des installations qui ne présentant pas ces graves dangers ou inconvénients mais qui doivent néanmoins respecter des prescriptions générales au regard des enjeux pour l'environnement, la santé et la sécurité publique ;
- L'**enregistrement**, une forme d'autorisation simplifiée applicable à des installations qui présentent des dangers ou inconvénients graves pour ces mêmes enjeux mais pour lesquelles ces dangers et inconvénients peuvent, en principe, être prévenus grâce au respect de certaines prescriptions ;
- L'**autorisation**, applicable aux installations qui présentent de graves dangers ou inconvénients pour les enjeux rappelés ci-dessus (santé, sécurité et salubrité publiques, protection de l'environnement, etc.).

De plus, l'accident de 1976 sur la commune de Seveso et ses conséquences sont à l'origine des deux directives européennes (Seveso 1 et 2) concernant les risques industriels majeurs. Cette réglementation européenne introduit 2 seuils de classement complémentaires :

- Seveso seuil haut : autorisation (risque important) ;
- Seveso seuil bas : autorisation avec servitude d'utilité publique (risque majeur).

8.2.1 En phase travaux

Les installations prévues dans la phase chantier ne présentent pas de risque majeur. En l'état des connaissances, les installations prévues pour la phase chantier auront, dans le cas majorant, un régime de classement au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) en déclaration (pas de régime d'enregistrement ou d'autorisation). De plus un certain nombre de mesures sont définies pour prévenir ou gérer tout risque de pollution accidentelle notamment la mesure « MR10 – Mise en place de mesures de préventives et curatives contre les déversements accidentels », intégrant la mise en place d'un « Plan d'Organisation et d'Intervention en cas de pollution accidentelle ou impact environnemental accidentel majeur en phase chantier » précisant les modalités d'intervention d'urgence à appliquer.

8.2.2 En phase exploitation

L'analyse distingue l'étape pilote et l'étape industrielle.
Les activités associées au projet sont spécifiquement décrites dans le cadre du chapitre 3 de description du projet auquel le lecteur se reportera.

Pour l'étape pilote, les éléments présentés ci-après s'appuient sur l'étude de danger réalisée pour le site de Beauvoir (opérations d'extraction et de concentration) dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale. Les éléments de l'étude de danger de Beauvoir sont repris de manière synthétique, pour plus de détail, on se réfèrera à ces études.
Le site de la Loue (opération de conversion) est seulement soumis au régime de déclaration au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Pour l'étape industrielle, une première approche est proposée, les études de conception étant encore en cours.

L'étude de dangers et les grandes notions associées

L'étude de dangers est réalisée selon la méthode générale composée de cinq étapes :

- La collecte et l'analyse des retours d'expérience ;
- L'identification et la caractérisation des potentiels de dangers ;
- L'évaluation préliminaire des risques ;
- La modélisation des intensités et des phénomènes dangereux retenus ;
- L'analyse détaillée des risques.

Les **potentiels de dangers** sont identifiés en recensant l'ensemble des substances dangereuses, mais également les conditions physiques pouvant amener à un accident. Une identification est également menée à partir du retour d'expérience sur les accidents survenus sur des installations similaires.
Cet inventaire des potentiels de dangers permet de rechercher des solutions de réduction à la source, généralement par une diminution des quantités présentes ou par un changement des procédés par des procédés moins dangereux.

L'Évaluation Préliminaire des Risques (EPR) permet d'apprécier globalement les risques de l'installation, en distinguant les risques associés aux produits et ceux générés par les activités ou les équipements.

Chaque potentiel de danger est associé à un ou plusieurs **phénomènes dangereux**, caractérisés de façon qualitative selon le critère de l'intensité potentielle maximale, c'est-à-dire, en considérant les effets les plus intenses généralement par défaillance des mesures de protection actives et selon une approche majorante à dire d'expert.

L'Analyse Détaillée des Risques (ADR) permet d'appréhender la criticité des phénomènes dangereux au regard de leur niveau de gravité, c'est-à-dire, de la superposition des zones d'effets et des cibles potentielles – et de leur probabilité par étude des scénarios accidentels. L'étude des scénarios tient compte des effets dominos.

8.2.2.1 Étape pilote

8.2.2.1.1 Site de Beauvoir : opérations d'extraction et de concentration

- **Prise en compte des éléments issus de l'étude de dangers de l'étape pilote**

L'installation est découpée en plusieurs unités fonctionnelles, à savoir :

- La galerie d'extraction ;
- Le broyage et concassage ;
- Le stockage et la préparation de substances.

L'étude de dangers menée sur l'étape pilote, pour l'extraction et la concentration, a permis de mettre en évidence les principaux potentiels de dangers suivants :

- Le stockage de substances dangereuses (zone de gestion des réactifs) dont :
  - Des conteneurs bacs de 1 m^3 de chlorure d'hydrogène (HCl) ;
  - Une cuve de 18 m^3 d'acide sulfurique (H2SO4) ;
- La préparation de fluorure d'hydrogène (HF) (au niveau de la zone dédiée à la flottation feldspath) ;
- Le broyage, concassage (en fonction des produits concernés).

La figure ci-dessous permet de localiser ces potentiels de danger.

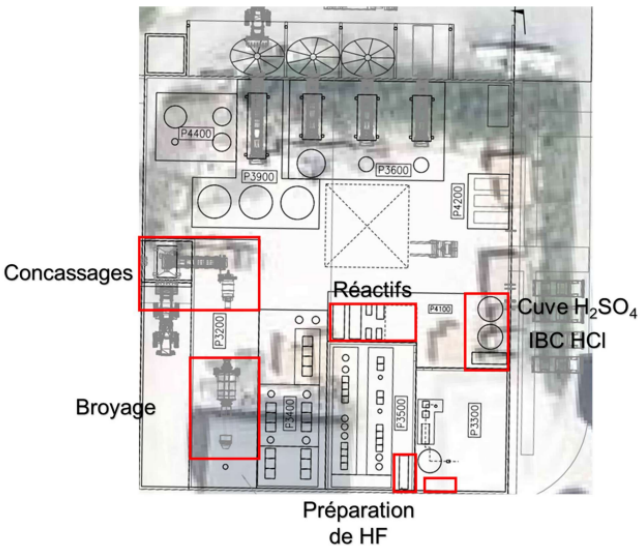


Figure 124 : Localisation des potentiels de dangers

Ces potentiels de danger peuvent être à l'origine de phénomènes dangereux pouvant conduire à un accident.

Dans le cadre de l'évaluation préliminaires des risques, cette dernière intègre, de fait, des premières mesures relevant des bonnes pratiques de conception pour éviter ou réduire ou maximum l'expression de phénomènes dangereux (exemple : organisation permet de gérer les produits dangereux incompatibles, maintenance préventive des équipements...).
À l'issue de l'évaluation préliminaire des risques, des phénomènes dangereux sont retenus pour la suite de la démarche. Les phénomènes dangereux suivants ont été considérés pour l'analyse détaillée des risques de l'étape pilote de l'extraction et concentration :

- PhD1 : Incendie généralisé du bâtiment ;
- PhD2 : Dispersion toxique d'HCl à la suite d'une perte de confinement ou d'un déversement ;
- PhD3 : Dispersion toxique d'HF à la suite d'un mélange incompatible ;
- PhD4 : Dispersion de fumées toxiques à la suite de l'incendie du bâtiment.

Pour l'analyse détaillée des risques, seuls les phénomènes dangereux, dont les effets irréversibles ou létaux sortent de l'emprise du site, sont retenus. Dans l'étude de dangers de l'étape pilote, seul le Phénomène Dangereux n°4 (PhD4) : « Dispersion de fumées toxiques à la suite de l'incendie du bâtiment pilote » est retenu en raison de ses rayons d'effets.

Une analyse complémentaire des barrières, dites « Mesures de Maitrise des Risques » (MMR[29]), peut être menée afin de justifier que toutes les dispositions ont été prises pour réduire le risque, dans les conditions techniques et économiques du moment, pour les phénomènes dangereux dont le niveau de criticité est important. Dans le cas de l'étude de dangers de l'étape pilote du projet, aucune MMR n'est envisagée.

[29] Une mesure de maîtrise des risques (MMR) est un ensemble d'éléments techniques et/ou humains nécessaires et suffisants pour éviter ou limiter leurs conséquences avec effets hors site. Elle peut être de prévention ou de protection.

Les barrières suivantes, non Mesures de Maitrise des Risques (conséquences des scénarios ayant des effets uniquement dans les limites de propriété du site), sont néanmoins retenues :

- Barrières techniques :
  - Bassins de rétention des eaux incendie, y compris les vannes automatiques et manuelles de sectionnement permettant de l'isoler ;
- Barrières organisationnelles :
  - Respect des règles de stockage (nature et quantité des produits stockés, respect des règles liées aux incompatibilités entre produits) ;
  - Opérations de contrôle et de maintenance des installations (chariots élévateurs, installations électriques, etc.) ;
  - Formation des opérateurs.

- **Prise en compte du risque de mouvement de terrain intrinsèque à l'exploitation de la galerie exploratoire (opération d'extraction)**

En parallèle, le risque de mouvement de terrain en lien avec l'exploitation de la carrière d'extraction a été pris en compte et une étude géotechnique préliminaire a été réalisée par le bureau d'étude BG Ingénieurs Conseil pour la conception de la galerie, du portail et la stabilité des travaux souterrains pour l'étape pilote. Les principales conclusions de cette étude sont reprises ci-après :

- L'état du rocher est globalement bon, avec des zones d'altération et fracturation concentrées au niveau des veines de greisen et une plus grande fracturation dans le micaschiste liée à sa foliation et moindre résistance ;
- Le mécanisme de rupture attendu sur la majeure partie du linéaire sera la formation de dièdres et blocs instables qui sera sans effet sur les terrains de surface.

Cette étude a également conduire à définir les modalité de creusement de la galerie afin de réduire tout risque d'effondrement (mesure « MR49 – Creusement de la galerie dans les règles de l'art, par une entreprise spécialisée, selon les préconisations d'une étude géotechnique »).

- **Prise en compte des interactions avec la carrière existante de Beauvoir**

Sept scénarios sont issus de l'étude de dangers de la précédente demande d'autorisation environnementale de renouvellement et extension de la carrière de kaolin. Il s'agit des phénomènes dangereux suivants :

- C1 : Explosion d'un camion ;
- C2 : Incendie ;
- C3 : Explosion d'un sac d'explosif de 25 kg ;
- C4 : Projection de tir de mine ;
- C5 : Pollution ;
- C6 : Glissement, chute de blocs et éboulement ;
- C7 : Circulation interne.

Les effets domino du projet à l'étape pilote sont pris en compte dans l'étude de dangers, vis-à-vis de la carrière existante.
Le seul phénomène dangereux susceptible de causer des effets dominos est l'incendie généralisé du bâtiment pilote (PhD1), les autres phénomènes dangereux ne sont pas de nature à provoquer d'effets dominos (dispersion toxique).

Le PhD1 est susceptible d'entraîner des conséquences sur la cuve de GPL (installation classée à déclaration) de l'usine de traitement du kaolin, situé au sud du pilote. Toutefois, considérant la protection contre l'incendie de la cuve ainsi que la durée modélisée de l'incendie (un peu moins de 6 min), un effet domino n'est pas considéré comme vraisemblable. En effet, le seuil de 8 kW/m² correspond à un risque d'effets domino pour une exposition prolongée

(notamment le risque de propagation d'un incendie). Un tel flux thermique sur une durée de 6 min n'est pas suffisant pour conduire au BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, phénomène de vaporisation violente d'un liquide) d'une capacité de cette taille.

Il n'y a donc pas d'effet domino.

8.2.2.1.2 Site de la Loue : opération de conversion

Le pilote de conversion s'implante sur le site de La Loue. Ce pilote est conçu pour traiter le concentré provenant du pilote de concentration et produire du lithium de qualité batterie.

Cette usine est classée sous le régime de la déclaration au titre des installations classées pour la protection de l'environnement. Les risques associés à cette usine sont donc moindres, et ne sont donc pas considérés comme des risques majeurs.

Au regard de l'échelle de gravité des dommages proposée par la MISE (Mission d'Inspection Spécialisée Environnement), les incidences identifiées par rapport à la sécurité, à l'étape pilote du projet, n'engendrent pas de risques de catastrophes majeures.

8.2.2.2 Étape industrielle

8.2.2.2.1 Pré-analyse des potentiels de danger sous maîtrise d'ouvrage Imerys

Les études de conception pour l'étape industrielle sont en cours.
Par rapport au déroulement des études de danger rappelé en introduction du § 8.2 , les études sont au stade de l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers. Seule une description de ces derniers peut être faite mais pas une quantification.

Les opérations / installations susceptibles d'être soumises à autorisation au titre des ICPE – et donc de présenter des dangers sont les suivantes :

- Opération d'extraction ;
- Opération de concentration, cette opération pourrait potentiellement, selon la quantité totale de matières dangereuses sur site, faire classer l'établissement SEVESO (analyse en cours) ;
- Opération de transport des produits :
  - Canalisation de transport : le statut réglementaire est en cours de précision mais la canalisation serait soumise aux prescriptions de l'arrêté multi-fluide (AMF)30, impliquant la réalisation d'une étude de dangers ;
  - Station de chargement : il s'agira d'une ICPE mais probablement sous le régime de l'enregistrement (autorisation simplifiée du fait du caractère standardisé des prescriptions applicables et du risque associé considéré comme moindre par rapport à l'autorisation) ;
  - Installation terminale embranchée (idem pour celle de l'opération de conversion) : afin de pouvoir être exploitées sur le territoire national, les nouvelles installations fixes – sous-systèmes « énergie », « infrastructure », « contrôle, commande et signalisation au sol » – doivent faire l'objet de d'une autorisation de mise en service délivrée par l'Établissement public de sécurité ferroviaire (EPSF). Ces dossiers doivent démontrer le respect par le projet de la réglementation de sécurité et de l'interopérabilité.

[30] Arrêté du 5 mars 2014 définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques modifié par l'arrêté du 3 juillet 2020

- Opération de conversion, cette opération pourrait potentiellement, selon la quantité totale de matières dangereuses sur site, faire classer l'établissement SEVESO (analyse en cours).
- Opération de gestion des résidus.

Les études de dangers seront réalisées une fois les paramètres dimensionnants du projet figés. Les risques associés ne sont pas identifiés de façon exhaustive mais une première approche est faite ci-dessous.
Concernant l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, l'approche est faite sous l'angle d'analyse des interactions entre les installations (de la carrière existante et du projet EMILI).

Le tableau ci-dessous présente une pré-analyse des risques, par grand type de risque, basée sur les données disponibles à ce stade du projet et le retour d'expérience, et dans l'attente de la réalisation des études de danger complètes, qui permettront d'affiner ces éléments ultérieurement. Ces études de danger viendront compléter les prochaines actualisations de l'étude d'impact.
Les potentiels de danger sont pris en compte dans la conception du projet afin de limiter aux maximum les effets négatifs sur la sécurité et l'environnement.
Le tableau propose :

- En horizontal : une entrée par opération du projet. Le sujet des raccordements électriques, sous maîtrise d'ouvrage RTE, n'est pas intégré, il est traité spécifiquement dans le § 8.2.2.2.3 ;
- En vertical : une entrée par type d'événement identifié.

A noter que le lithium n'est inflammable que sous forme métallique (ainsi que le sodium ou le potassium d'ailleurs). Les feux de batteries ne sont pas liés à l'inflammation du lithium, mais à l'échauffement excessif des batteries lors de la décharge électrique et à l'inflammation des substances qui sont inflammables, comme l'électrolyte ou le plastique. Les formes de lithium dans les procédés mis en œuvre par le projet, que sont le carbonate et l'hydroxyde de lithium, sont incombustibles ; ils ne sont donc pas concernés par un potentiel d'inflammation. Ainsi ce risque n'est pas évoqué dans le tableau qui suit.

Tableau 22 : Identification des risques associés à chaque opération à l'étape industrielle du projet

Opération / Evénement accidentel	Extraction du minerai	Concentration (hors raccordement électrique)	Transport des produits / Canalisations de produits	Transport des produits / Station de chargement	Conversion (hors raccordement électrique)	Gestion des résidus de conversion
Rupture de digue	Potentielle digue : bassin décantation – risque rupture digue	/	/	/	/	/
Affaissement	Effondrement, fontis (affaissement localisé de surface)	/	/	/	/	Effondrement, fontis (affaissement localisé de surface)
Explosion	Effets de surpression à la suite de l'explosion d'un sac d'explosif Dégâts matériels et/ou humains à la suite d'une projection liée aux tirs de mines	/			Effets de surpression et projections à la suite de l'explosion d'une chaudière. Effets de surpression à la suite de l'explosion d'un four de calcination. Effets de surpression à la suite de l'explosion d'un filtre de traitement des poussières.	
Incendie	Effets thermiques liés à un incendie au niveau de la carrière	Effets thermiques liés à un incendie du bâtiment de concentration (effets thermiques) Dispersion de fumées toxiques.	Effets thermiques liés à un incendie au niveau du poste de chargement / déchargement	Effets thermiques liés à un incendie des infrastructures Dispersion de fumées toxiques à la suite d'un incendie	Effets thermiques liés à un incendie du bâtiment de conversion, ou à un incendie généralisé du stockage. Dispersion de fumées toxiques.	

Opération / Evénement accidentel	Extraction du minerai	Concentration (hors raccordement électrique)	Transport des produits / Canalisations de produits	Transport des produits / Station de chargement	Conversion (hors raccordement électrique)	Gestion des résidus de conversion
Perte de confinement		Dispersion de nuage toxique à la suite d'un mélange incompatible. Dispersion de chlorure d'hydrogène (HCl) gazeux à la suite d'un épandage Dispersion de fluorure d'hydrogène (HF) à la suite d'un mélange incompatible d'acide fluorhydrique (HF) avec de l'acide sulfurique (H2SO4) Pollution accidentelle à l'a suite d'un déversement au dépotage ou lors d'opérations de manutention	Pollution accidentelle à la suite d'une rupture de canalisation	Pollution accidentelle à la suite d'un déversement accidentel	Dispersion de nuage toxique à la suite d'un mélange incompatible. Intoxication au gaz naturel à la suite d'une fuite, ou formation d'une atmosphère explosive Fuite toxique de chlorure d'hydrogène (HCl) Pollution accidentelle à la suite d'un déversement au dépotage	/

La conception du projet, en cours, tient compte de ces différents risques pour les éviter, réduire ou les gérer. Ainsi, à titre d'exemple :

- Affaissement : des études géotechniques ont été menées pour l'étape pilote pour éviter les risques d'effondrement ; elles vont se poursuivre pour l'étape industrielle en s'appuyant notamment sur le retour d'expérience de l'étape pilote ;
- Incendie : des dispositions seront prises pour éviter autant que possible et sinon confiner l'incendie, des réserves d'eau seront disponibles pour l'endiguer. Les échanges seront réalisés avec les services du services départementaux d'incendies et de secours.
- Perte de confinement et risque de pollution accidentelle : des dispositions seront mises en œuvre pour éviter les risques de pollution des eaux, sols et sous-sols (mesure « MR53 – Mise en place de mesures de préventives et curatives contre les déversements accidentels »).

L'étude de danger à venir pour l'étape industrielle du projet viendra préciser et consolider l'ensemble de ces mesures. De plus, si nécessaires des protocoles d'alerte seront définis pour gérer toute situation dangereuse et préserver la population.

8.2.2.2.2 Interaction avec la carrière existante de kaolin de Beauvoir

Comme évoqué dans l'étape pilote, sept scénarios sont issus de l'étude de dangers de la dernière demande d'autorisation environnementale de renouvellement et extension de la carrière de kaolin (cf. § 8.2.2.1 ci-avant). Ces mêmes scénarios seront pris en compte pour analyser les interactions avec le projet à l'étape pilote.

Les effets domino du projet sur la carrière existante sont à analyser de façon exhaustive une fois que les caractéristiques du projet seront connues. De même, l'analyse des effets domino de la carrière existante vers le projet sera à réaliser plus précisément une fois le projet figé.

Les phénomènes dangereux considérés pour l'analyse préliminaire des risques de l'étape pilote et présentés ci-avant (cf. § 8.2.2.1) sont susceptibles d'être les mêmes et d'être considérés pour l'analyse détaillée des risques compte-tenu du changement d'échelle de production à l'étape industrielle.

Lors de la procédure d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement, une étude de dangers sera jointe au dossier d'autorisation environnementale.

8.2.2.2.3 Pré-analyse des risques sous maîtrise d'ouvrage RTE

Les raccordements électriques (opération de concentration et de conversion) sont également explosés à certains risques en lien avec des évènements externes. Trois évènements initiateurs sont identifiés et présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : Pré-analyse des risques sous maîtrise d'ouvrage RTE

Évènement initiateur	Évènement redouté
Arrachage du câble souterrain lors de travaux de tiers	Coupure électrique. Risque d'électrocution pour les tiers.
Montée en température des câbles de la ligne souterraine due à un défaut interne	Incendie susceptible d'entraîner la perte de faune, de flore, d'habitat naturel voire de vies humaines à proximité de l'ouvrage. Le retour d'expérience d'un tel évènement indique que celui-ci est rarissime.
Séisme	Mise en surface de la ligne souterraine, rupture des câbles et coupure électrique.

Pour tenir compte du risque d'arrachage, la mesure « MR111 – Mesures de réduction prises face au risque d'arrachage des câbles » est mise en œuvre.

MR111 – Mesures de réduction prises face au risque d'arrachage des câbles

Phase : exploitation

Étape : industrielle

Opération concernée : concentration et conversion – raccordements électriques

Thématique : risque technologique

Maitre d'ouvrage : RTE

Excepté pour la pose en forage dirigé, il y a au-dessus d'une ligne souterraine, un grillage avertisseur rouge destiné à indiquer la présence de l'ouvrage.
De plus, afin de prévenir les risques d'endommagement des réseaux enterrés, les travaux projetés à proximité doivent être déclarés aux exploitants de ces réseaux. Préalablement à tous travaux, les maîtres d'ouvrages déclarent leur projet de travaux aux exploitants concernés par le biais de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

Il est difficile de conclure à ce stade des études.

Des mesures de réduction seront intégrées dans la conception détaillée (principes de substitution/intensification/atténuation/ limitation).

Une évaluation préliminaire puis une analyse détaillée des risques seront réalisés.

Des mesures de maîtrise des risques seront prises si nécessaire pour que le projet n'engendre pas de catastrophe majeure (en tout cas, à un niveau de criticité (probabilité x gravité) acceptable.

Cette analyse sera complétée dès que l'étape industrielle du projet sera figée.

9 ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000

Le présent chapitre répond au V du II du R.122-5, l'étude d'impact tient ainsi lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 :

> *« V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. »*

Le chapitre d'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 est composé de quatre parties :

- Un rappel du cadre juridique de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 ;
- Une présentation de l'emplacement du projet par rapport aux sites Natura2000 et une identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés ;
- Une évaluation préliminaire des incidences du projet EMILI sur les sites Natura 2000 identifiés ;
- Une évaluation détaillée des incidences du projet EMILI sur les sites Natura 2000 retenus (à l'issue de l'évaluation préliminaire).

La consistance du projet est détaillée au chapitre 3 auquel on se reportera.

9.1 RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

9.1.1 Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales et de leurs habitats. Ce réseau est défini réglementairement à partir de la directive européenne « Oiseaux » 2009/147/CE du 30 novembre 2009 et de la directive européenne « Habitats Faune Flore » 92/43/CEE du 21 mai 1992. Les espèces et habitats naturels qui nécessitent, sur la base de ces deux directives, la désignation de sites Natura 2000 sont dites d'intérêt communautaire. Certains habitats ou certaines espèces dits « prioritaires » sont identifiés comme en danger de disparition compte tenu de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des États membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats et espèces.
Le réseau comprend trois types de sites :

- Les ZPS (zones de protection spéciales) qui visent à conserver les espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la directive « Oiseaux », ou les zones qui servent d'aire de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones relais à des oiseaux migrateurs ;
- Les ZSC (zones spéciales de conservation) qui visent à conserver les types d'habitats et les espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la directive « Habitats ». Au sens de la directive « Habitats », un habitat naturel constitue un ensemble indissociable réunissant :
  - Une faune avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur l'espace considéré ;
  - Une végétation ;
  - Un compartiment stationnel (conditions climatiques, liées au sol et hydrauliques).
- Les pSIC (propositions de sites d'importance communautaire), qui deviennent des SIC (sites d'importance communautaire) après évaluation communautaire, puis désignés ZSC après désignation en droit français.

Les directives européennes ont fait l'objet d'une transposition en droit français notamment par les articles L. 414 1 à L. 414-7 et R. 414-1 à R. 414-24 du code de l'environnement. Les listes d'espèces ou d'habitats justifiant la création des sites Natura 2000 ont été fixées par les arrêtés ministériels suivants :

- Arrêté du 16 novembre 2001 modifié fixant la liste des espèces d'oiseaux sauvages justifiant la désignation de ZPS ;
- Arrêté du 16 novembre 2001 modifié fixant la liste des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvage justifiant la désignation des ZSC.

Concernant la désignation des ZSC, chaque état membre fait part de ses propositions à la Commission européenne, sous la forme de pSIC (proposition de site d'importance communautaire). Après approbation par la Commission européenne, le pSIC est inscrit comme site d'importance communautaire (SIC) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel national désigne ensuite le site comme ZSC. La désignation des ZPS relève quant à elle d'une décision nationale, se traduisant par un arrêté ministériel, sans nécessiter un dialogue préalable avec la Commission européenne.
Les informations scientifiques relatives à chaque site du réseau Natura 2000 français sont présentées dans les formulaires standards de données (FSD) disponibles sur le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). La Commission européenne évalue tous les six ans, habitat par habitat et espèce par espèce, la cohérence et l'équilibre du réseau Natura 2000. Les FSD doivent donc être actualisés tous les six ans.
Au sein de ces zones, chaque état membre s'engage à maintenir dans un état de conservation favorable des types d'habitats et d'espèces concernés en utilisant des mesures réglementaires, administratives ou contractuelles tout en garantissant le développement durable des territoires.

En France, la gestion des sites est fondée sur des instances de concertation et la participation large des acteurs du terrain. Constitué au moment de la création du site Natura 2000, le comité de pilotage (COPIL) est un organe officiel de concertation et de débat. Il a notamment la charge d'élaborer le document d'objectifs (DOCOB) servant à la gestion du site. Ainsi, à chaque site correspond un COPIL et un DOCOB.
Le contenu du DOCOB d'un site Natura 2000 est défini par l'articles R. 414-11 du code de l'environnement. Il s'agit entre autres d'y retrouver les éléments décrivant l'état initial de conservation du site, les objectifs de développement durable du site permettant d'assurer la conservation ainsi que des propositions de mesures permettant de les atteindre, les procédures de suivi et d'évaluation de ces mesures, après concertation.
Si le DOCOB en cours est devenu obsolète et que les objectifs ne sont plus adaptés au site (non atteints ou non susceptibles de l'être), ce document peut faire l'objet d'une révision (sur décision de l'autorité administrative).

9.1.2 Le contexte réglementaire de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 n'exclut pas la mise en œuvre de projets d'aménagements ou la réalisation d'activités humaines dans les sites Natura 2000. Ils doivent cependant être compatibles avec les objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites.
Les articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » 92/43/CEE créent le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 : « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site ».
Les directives « Oiseaux » et « Habitats » ont été transposées aux articles L. 414-1 à 7 et R. 414-1 et suivants du code de l'environnement. L'article R. 414 19, II, de ce code précise que « sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 ».

Le projet EMILI, notamment parce qu'il est soumis à évaluation environnementale, est également soumis à évaluation des incidences au titre du réseau Natura 2000, conformément aux articles R. 414-19 et suivants du code de l'environnement.
Cette évaluation des incidences est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence, conformément aux prescriptions de l'article R. 414-23 du code de l'environnement.
La précision de l'étude et les mesures d'évitement et de réduction éventuelles sont adaptées aux incidences potentielles du projet sur les sites identifiés, et aux enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire du site. Elle procède, au regard de l'état d'avancement des différentes opérations du projet EMILI, à l'identification des incidences potentielles sur les sites concernés. Cette évaluation pourra faire l'objet d'actualisations au fur et à mesure de la progression de la définition du projet EMILI et de ses incidences dans le cadre de demandes d'autorisations successives.

9.1.3 Le contenu de l'évaluation d'incidences

Le contenu de l'évaluation des incidences est précisé à l'article R. 414-23 du code de l'environnement :
« I. – Le dossier comprend dans tous les cas :

- Une présentation simplifiée du (…) projet (…), accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets. Lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le (…) projet (…) est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 doit être effectué. Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. ».

Concrètement, l'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire pour lesquels le site a été désigné. Elle doit être menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats », transposés en droit français au sein des articles L. 414-1 à L. 414-4 du code de l'environnement, ainsi qu'aux articles R. 414-19 à R. 414-29 du même code, complétés par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site (article L. 414-4).

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire être en relation avec l'importance des effets du projet sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (article R. 414-23).
Suivant l'ampleur des impacts prévisibles du projet (conformément au principe de proportionnalité), l'analyse des incidences doit comprendre :

- A minima, une évaluation préliminaire : description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport au réseau Natura 2000) et analyse de ses éventuels effets significatifs/notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet significatif/notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000, l'évaluation des incidences est terminée. Dans le cas contraire, une évaluation détaillée est requise ;
- Une évaluation détaillée, dans le cas où un projet est susceptible d'avoir une incidence dommageable significative/notable. Elle précise les incidences du projet et propose des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables du projet sur les objectifs de conservation du (ou des) site(s) Natura 2000. Après la mise en œuvre des mesures précitées, une analyse des éventuels effets dommageables résiduels doit être réalisée. Elle doit conclure sur l'effet significatif/notable ou non de l'impact résiduel ;
- Une procédure dérogatoire est prévue en dernier ressort si les mesures prévues ne suffisent pas à supprimer ou réduire les effets significatifs/notables dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit alors présenter les justifications concernant la réalisation du projet (raison impérative d'intérêt public majeur), les différentes solutions possibles et les raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante.

Des mesures compensatoires sont alors prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Elles sont décrites avec une estimation des dépenses correspondantes et des modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

9.2 EMPLACEMENT DU PROJET VIS-A-VIS DES SITES NATURA 2000

9.2.1 Définition des aires d'études

9.2.1.1 Aire d'étude immédiate et aire d'étude immédiate biodiversité

En lien avec les caractéristiques physiques et opérationnelles du projet EMILI et les emprises définies à date, une aire d'étude immédiate a été définie pour le projet qui correspond à la zone géographique permettant d'appréhender les effets directs d'emprise des activités, ouvrages et installations du projet EMILI ainsi que les perturbations majeures liées aux travaux et activités. Cette aire d'étude immédiate correspond à une zone tampon autour des emprises et emprises potentielles connues (cf. chapitre 16 sur la méthode). Ainsi, cette aire d'étude immédiate ne couvre que les éléments de projet qui ont un niveau de définition suffisamment avancé.

Au sein de cette aire d'étude immédiate, des inventaires des habitats, de la flore et de la faune ont été menés sur des aires d'étude restreintes. Ces inventaires ont été menés de manière ciblée sur les sites concernés par l'étape pilote et sont en cours pour les autres zones en lien avec la définition de la conception.
Ainsi, deux zones d'inventaire (une pour le site de Beauvoir et une pour le site de La Loue) ont été définies sur lesquels les deux bureaux d'étude en charge de ces inventaires (un par site) ont mené leurs prospections (cf. chapitre 4 de description de l'état initial). Cette zone d'inventaire ou aire d'étude immédiate biodiversité correspond :

- Site de Beauvoir : aux limites du Permis Exclusif de Recherches de Beauvoir soit 746 ha. Toutefois, au sein de ce vaste périmètre, une zone de prospection fine, de 52,7 ha portant sur la zone pressentie pour l'aménagement de l'usine de concentration commerciale, fait l'objet d'une attention plus marquée.
- Site de La Loue : à une zone étendue autour de l'usine pilote mais qui ne couvre pas – à date – l'ensemble de l'emprise potentielle de l'usine de conversion et de l'ITE en étape industrielle.

Inventaires écologiques

À ce stade de l'étude, plusieurs enjeux écologiques et/ou effets des aménagements sont inconnus. L'évaluation des incidences complète concerne donc uniquement l'étape pilote. Les autres aménagements font l'objet d'une évaluation préliminaire qui devra être complétée le cas échéant en 2024-2025, lorsque l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation seront disponibles.

9.2.1.2 Aire d'étude éloignée et aire d'étude éloignée biodiversité

Une aire d'étude éloignée du projet EMILI a été définie, elle correspond à une zone géographique permettant :

- D'une part d'évaluer les effets pour des opérations ou parties d'opérations du projet encore peu définies ; c'est en particulier le cas pour les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion, et le pompage dans la Sioule pour l'opération relative aux infrastructures logistiques de transport des produits ;
- D'autre part d'appréhender les effets potentiels ou éloignés directs et indirects du projet EMILI.

Cette aire est commune a de nombreux facteurs.

Cette aire d'étude éloignée a été étendue pour la biodiversité pour tenir compte notamment des espèces présentes un domaine vitale plus important (déplacements). Ainsi, compte tenu aussi de la spécificité des sites ont été retenus pour le recensement des sites Natura 2000 :

- Un rayon de 20 km autour des sites de Beauvoir / la Fontchambert ;
- Un rayon de 10 km autour du site de la Loue (contexte plus urbain).

9.2.2 Sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés

Les sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet EMILI sont ceux inclus dans l'aire d'étude éloignée biodiversité.
Neuf sites Natura 2000 ont été identifié et sont présentés sur la cartographie qui suit :

- Site Beauvoir – la Fontchambert :
  - La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
  - La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
  - La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
  - La ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) ;
  - La ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018) ;
  - La ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036) ;
  - La ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (code FR8310079) ;
  - La ZSC « Vallée de l'Allier sud » (code FR8301016) ;
- Site de la Loue : la ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

Ces sites font l'objet, en premier lieu, d'une évaluation préliminaire (cf. § 9.3) afin d'identifier s'il y a un lien fonctionnel entre ces sites et le projet EMILI d'une part et spécifiquement le périmètre DR1[31] d'autre part.
En conclusion de cette évaluation il est donc précisé s'il y a un lien fonctionnel et quelle(s) opération(s) du projet EMILI est/sont concernés. En cas de lien fonctionnel, une évaluation détaillée des incidences (pour les opérations ou parties d'opération du projet EMILI ayant un lien fonctionnel) est réalisée (cf. § 9.4).

[31] Pour rappel périmètre DR1 = périmètres des premières demandes d'autorisation (étape pilote et 4ème campagne de sondages)

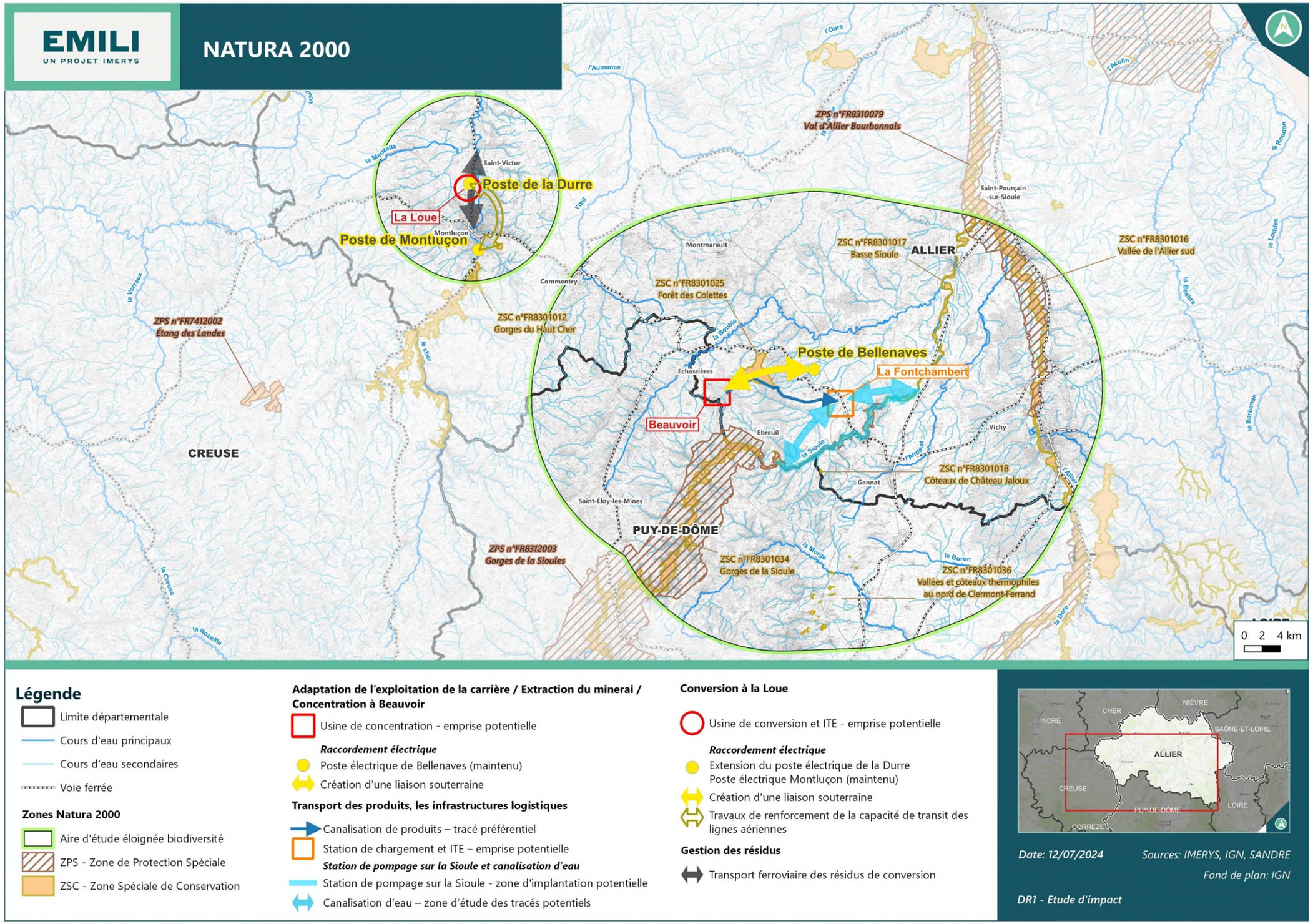


Figure 125 : Les sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée biodiversité

9.3 EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES DU PROJET EMILI SUR LES SITES NATURA 2000

Dans le cadre de cette analyse préliminaire, il est proposé :

- Une présentation du site Natura 2000 est réalisée pour notamment mettre en avant les habitats, la flore et la faune justifiant le classement (les espèces citées dans les Formulaires Standard de Données (FSD) ;
- Une analyse des enjeux au droit du projet et des liens fonctionnels entre le site Natura 2000 et le projet EMILI.

Première étude d'impact et analyse préliminaire Natura 2000

L'évaluation préliminaire des incidences se base sur les éléments de projet connus à ce jour.
Ainsi, l'analyse préliminaire présentée ici sera consolidée lors de prochaines actualisations.

Cette consolidation ne devrait pas remettre en cause la conclusion sur les liens fonctionnels entre le projet EMILI et ces sites Natura 2000, toutefois l'opération de gestion des résidus n'étant pas encore définie : de nouveaux sites Natura 2000 pourraient être à analyser ou identifiés comme concernés, en termes de lien fonctionnel, par cette opération.

9.3.1 ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025)

9.3.1.1 Présentation du site Natura 2000

La forêt domaniale des Colettes occupe une superficie de 762 ha et s'étire de 348 m à 720 m d'altitude. Elle est réputée pour sa hêtraie cathédrale à houx qui abrite une ancienne carrière de kaolins. Cette activité ancienne est à l'origine du développement de milieux naturels remarquables comme une lande sèche et une végétation des grèves exondées à littorelle, située en bordure du plan d'eau. Malgré la notoriété du hêtre, l'essence dominante est le chêne, qui représente 47% des espèces d'arbres présents dans la forêt. L'avenir du hêtre est très dépendant des évolutions climatiques. La sylviculture du massif a déjà commencé à faire l'objet d'adaptations pour améliorer sa résilience face aux évolutions climatiques : du Douglas et du pin laricio ont par exemple été plantés sur les hauteurs notamment au sommet de la Bosse.

La forêt abrite une flore et une faune spécifiques des milieux humides et des landes, dont six espèces d'intérêt européen : Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata), Triton crêté (Triturus cristatus) , Rosalie des Alpes (Rosalia alpina), Lucane cerf-volant (Lucanus cervus), Écrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes), Dicrane vert (Dicranum viride).

Des ilots de vieux bois sont maintenus pour préserver les habitats des nombreuses espèces liées aux peuplements âgés.
Le massif boisé abrite également l'Aigle botté, le Milan Royal. Deux espèces végétales protégées sont par ailleurs présentes sur le site : la Droséra à feuilles rondes et le Lycopode en massue.

Le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté on probablement disparu de la ZSC (le Sonneur à ventre jaune n'a pas été inventorié depuis 2017 et le Triton crêté n'a pas été vu depuis 2001 dans la ZSC, la dernière mention faite par le CEN en 2007 ne concernant pas le site Natura 2000 mais ses abords). Le Sonneur à ventre jaune est supposé être au mieux en population très réduite dans la carrière de la Bosse.

Le DOCOB de la ZSC « Forêt des Colettes » signale que deux Écrevisses à pieds blancs ont été trouvées sur la partie amont du ruisseau des Fayes. Il est indiqué que *« le terme de population ne peut être employé. Deux hypothèses sont alors possibles sur ce ruisseau, soit les deux individus sont une fraction d'une population qui évolue plus en amont, soit ce sont deux individus solitaires qui appartiennent à une population relictuelle sans reproduction et sans évolution possible »*.

9.3.1.2 Enjeux du site et lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZSC « Forêt des Colettes » est située dans l'aire d'étude immédiate du projet EMILI. En effet, le site Natura 2000 est traversé, dans sa partie Sud, par les canalisations de transport de produits (opération de transport de produit) cheminant entre les sites de Beauvoir et la Fontchambert.
De plus, si le tracé du raccordement électrique RTE n'est pas encore précisément défini, ce dernier traversera, en souterrain, la ZSC « Forêt des Colettes ».

Par ailleurs, le site Natura 2000 est localisé à proximité de site de Beauvoir et de ses opérations (adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et concentration) qui sont localisées entre 100 et 300 m au sud de la forêt.

Pour les autres installations de l'opération de transport de produits (station de chargement, pompage en Sioule) à plus de 7,5 km, étant donnée la distance avec la ZPS « Forêt des Colettes », ces installations n'auront pas d'incidence sur les habitats d'intérêt communautaires et les espèces associées au vu de leur rayon de déplacement.

L'opération de conversion, localisée à plus de de 30 km à l'Ouest de ce site Natura 2000, ne présente pas de lien fonctionnel avec lui au vu du rayon de déplacement des espèces faunistiques recensées.

Des incidences potentielles pouvant être pressenties, ce site fait l'objet d'une évaluation détaillée des incidences à l'échelle du projet global EMILI et au titre du périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondages), cf. chapitre 9.4 du présent volume.

Ces incidences potentielles concernent :

- **Les opérations sur le site de Beauvoir (adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, extraction et concentration)**
- **L'opération de transport de produits (pour les canalisations de produits).**

9.3.2 ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8312003 et FR8301034)

9.3.2.1 Présentation du site Natura 2000

9.3.2.1.1 La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034)

Ce site Natura 2000 est centré sur la Sioule et quelques affluents sur près de 96 kilomètres et intègre des versants escarpés et boisés et des bordures de plateaux agricoles. Dans ce secteur de moyenne montagne, la rivière est de régime torrentiel pour s'étendre ensuite sur deux vastes plans d'eau créés par deux barrages hydroélectriques. Plusieurs milieux souterrains d'origine artificielle sont recensés dans la ZSC (notamment deux complexes miniers), ainsi qu'un bâti varié (deux châteaux, un barrage, un moulin). Ces structures sont favorables aux chiroptères.

Au sein du site Natura 2000, les habitats d'intérêt sont constitués principalement de milieux forestiers (environ 80 % des surfaces d'intérêt communautaire), comprenant des Hêtraies acidiphiles à Houx, des Forêts de pente et des Forêts alluviales à Aulne et Frêne. Les milieux ouverts d'intérêt sont principalement des Landes à bruyères et des Prairies de fauche.

La ZSC accueille 23 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Buxbaumia viridis, Castor, Loutre, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Sonneur à ventre jaune, Triton crêté, Chabot d'Auvergne, Bouvière, Saumon atlantique, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Lucane cerf-volant et Écrevisse à pieds blancs.

9.3.2.1.2 La Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Gorges de la Sioule » (code FR8312003)

La Sioule traverse du sud-ouest au nord-est la région des Combrailles, qui constitue un vaste plateau, doucement incliné en direction du nord. La rivière, très sinueuse, entaille ce plateau. Le paysage est marqué par ce fort encaissement. Ainsi la ZPS est un grand ensemble de plateaux vallonnés entrecoupés de vallées et de gorges. Les milieux rocheux sont abondants. Des pelouses, landes sèches, formations thermophiles et forêts feuillues ou mixtes sont également présentes.
Il s'agit d'un site où l'avifaune est très diversifiée. Les rapaces, en particulier, y atteignent des densités très élevées. Le site constitue également un axe de migration notable (rapaces, cigognes, pigeons et passereaux), sans doute le plus important de la région. Le Hibou grand-duc, le Hibou des marais, l'Engoulevent d'Europe, le Martin-pêcheur d'Europe, le Pic cendré, le Pic noir, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, le Bruant ortolan, le Héron bihoreau, le Héron pourpré, la Cigogne noire, la Cigogne blanche, la Bondrée apivore, le Milan noir, le Milan royal, le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, l'Aigle botté, le Faucon pèlerin et l'Œdicnème criard sont notamment recensés dans la ZPS.

9.3.2.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule » sont concernées par la station de pompage dans la Sioule (opération de transport de produit). La localisation précise de cette station de pompage n'a pas encore été définie mais pourrait se trouver dans la ZSC et au plus proche à 4 km à l'Est de la ZPS.

Par ailleurs, plusieurs opérations sont localisées dans le bassin versant de la Sioule ou de la Bouble (affluent de la Sioule) :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration : entre 3 et 5 km au Sud des installations ;
- Opération de transport des produits : 2 km au Sud et 9 km à l'Ouest de la station de chargement à la Fontchambert.

L'opération de conversion, localisée dans le bassin versant du Cher, à plus de de 30 km à l'Ouest de ces sites Natura 2000, ne présente pas de lien fonctionnel avec eux.

Des incidences potentielles sont pressenties en lien avec les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, l'extraction, la concentration et le transport de produits.
Ce site fait donc l'objet d'une évaluation détaillée des incidences à l'échelle du projet global EMILI et au titre du périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondages), cf. chapitre 9.4 du présent volume.

Ces incidences potentielles concernent :
- **Les opérations sur le site de Beauvoir**
- **L'opération de transport de produit.**

9.3.3 ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017)

9.3.3.1 Présentation du site Natura 2000

Le site Natura 2000 de la Basse Sioule s'étend sur un linéaire approximatif de 33 kilomètres sur la rivière Allier. Il couvre environ 253 ha sur les communes de Barberier, Bayet, Brout-Vernet, Contigny, Jenzat, Le Mayet d'Ecole, St Germain de Salles et St Pourcain sur Sioule, dans le département de l'Allier.
La Sioule, sur cette partie de son cours est une rivière de plaine, bordée de prairies et de quelques cultures, avec des berges disposant généralement d'une ripisylve continue.

Ce site représente un potentiel biologique remarquable du fait de la présence d'une mosaïque d'habitats naturels liés à la rivière et sa dynamique, situé dans un contexte de plaine alluviale, très différent de la situation de gorges en amont du site. La rivière constitue par ailleurs un milieu de vie et un axe migratoire fondamental pour de nombreuses espèces, notamment les poissons.
Ainsi, la ZSC accueille 19 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Castor, Loutre, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Sonneur à ventre jaune, Chabot d'Auvergne, Bouvière, Toxostome, Saumon atlantique, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Gomphe serpentin, Cordulie à corps fin, Lucane cerf-volant et Mulette épaisse.

9.3.3.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZPS « Basse Sioule » est potentiellement directement concernée par la station de pompage dans la Sioule (opération de transport de produits en étape industrielle), dont la localisation précise n'a pas encore été définie.

Par ailleurs, plusieurs opérations sont localisées dans le bassin versant de la Sioule ou de la Bouble (affluent de la Sioule). Ainsi, la ZPS « Basse Sioule » est située à environ :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration : environ 18 km à l'Est du site de Beauvoir ;
- Opération de transport de produit : environ 4 km à l'Est de la station de chargement à la Fontchambert.

Toutefois, au vu de l'analyse des incidences, les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, d'extraction et de concentration à Beauvoir ont une incidence non notable sur les milieux aquatiques de ce site et sur les espèces associées :

- Des mesures sont définies pour gérer les eaux superficielles : au regard de la distance entre ces opérations et le site Natura 2000, les incidences sont non notables ;
- Au vu de la distance et des éléments de modélisation hydrogéologiques, les incidences sont non notables entre ce site et ces opérations.

L'opération de conversion (site de la Loue), localisée dans le bassin versant du Cher, à plus de de 50 km à l'Ouest de ce site Natura 2000, ne présente pas de lien fonctionnel avec la ZPS « Basse Sioule ».

Il n'a pas été identifié de lien fonctionnel entre le périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage qui concernent le site de Beauvoir et la Loue) et la ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017).

Des incidences potentielles pouvant être pressenties en lien avec l'opération de transport de produits, ce site fait l'objet d'une évaluation détaillée des incidences à l'échelle du projet global EMILI), cf. chapitre 9.4 du présent volume.

Ces incidences potentielles concernent la seule opération de transport de produits.

9.3.4 ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018)

9.3.4.1 Présentation du site Natura 2000

Ce coteau calcaire est composé de pelouses sèches parsemées de genévriers et de chênes pubescents. C'est le site le plus riche en orchidées du département de l'Allier.

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats n'est recensée au sein de la ZSC.

Néanmoins, le site héberge des espèces comme la Phalangère rameuse, la Marguerite de la Saint-Michel, la Céphalanthère blanchâtre, l'Ophrys mouche et l'Orobanche de la Germandrée.

9.3.4.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » n'est pas directement concernée par le projet EMILI tel que défini à ce jour.

De plus, le site Natura 2000 est localisé à distance des différentes opérations :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction et conversion (site de Beauvoir) : 13 km à l'Est du site de Beauvoir ;
- Opération de transport de produit :
  - 7 km au Sud de la station de chargement à la Fontchambert et de la canalisation de produits ;
  - 3 km au Sud d'une des implantations potentielles de la station de pompage en Sioule ;
- Opération de conversion : plus de 50 km à l'est de l'implantation de l'opération de conversion (site de la Loue).

De plus, cette ZSC est séparée des zones géographiques d'implantation de ces opérations par l'autoroute A71 et le cours de la Sioule auquel est associé la ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule ».
En outre, malgré le positionnement de ce site dans le bassin versant de la Sioule, en amont géographique et hydraulique des implantations potentielles de la station de pompage en Sioule, sa situation au sommet d'une colline, permet d'exclure tout lien hydraulique entre ce site et les implantations potentielles de la station de pompage.
Enfin , les populations d'espèces animales désignées dans cette ZSC ne sont pas susceptibles de fréquenter les zones d'implantation du projet, compte tenu de la distance entre ce sites Natura 2000 et les aménagements, et au vu des habitats en présence (en grande majorité des cultures céréalières ou oléagineuses traitées en conventionnel), qui ne sont pas favorables aux espèces citées.

Ainsi, il n'est pas identifié de lien fonctionnel entre ce site Natura 2000 et les différentes opérations du projet.
Les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Côteaux de Château-Jaloux ».

Il n'a pas été identifié de lien fonctionnel entre le projet EMILI et la ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018).
Le projet EMILI (étape pilote et industrielle) n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC « Côteaux de Château-Jaloux » (code FR8301018).

9.3.5 ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036)

9.3.5.1 Présentation du site Natura 2000

Ce site Natura 2000 est situé au nord du département du Puy-de-Dôme. Il s'étend sur 12 entités distinctes d'une superficie totale de 235,3 ha. Ces entités correspondent principalement à un réseau de coteaux secs répartis du sud au nord sur 12 kilomètres dans un contexte d'urbanisation et de cultures intensives.

Ainsi, cette ZSC a été désignée principalement pour des habitats naturels relictuels (pelouses sèches et forêts alluviales).

Le site Natura 2000 accueille cinq espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Loutre, Petit Rhinolophe, Lamproie de Planer, Laineuse du Prunellier et Lucane cerf-volant.

9.3.5.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZSC « Vallées et côteaux thermophiles, composée de 12 entités distinctes, est située, au plus près à environ :

- 55 km à l'est de l'implantation de l'opération de conversion (site de la Loue) ;
- 22 km au Sud-Est du site de Beauvoir ;
- 16 km au Sud de la station de chargement à la Fontchambert ;
- 12 km au Sud d'une des implantations potentielles de la station de pompage en Sioule.

Positionnée dans le bassin versant de l'Allier, ce site Natura 2000 ne présente pas de lien hydraulique avec les implantations du projet EMILI.

Cette ZSC est notamment séparée des implantations du projet par l'autoroute A71 et le cours de la Sioule auquel est associé la ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule ».

A grande distance des implantations de Beauvoir, de la Fontchambert et de la Loue, ce site Natura 2000 ne possède aucun lien fonctionnel avec les opérations d'extraction, de concentration, de transports comme de conversion.

Enfin, les habitats naturels des implantations du projet EMILI ne présentent pas de similitudes avec ceux de ce site Natura 2000 et n'apparaissent pas attractifs pour les espèces ayant justifié la désignation du site.

Par conséquent, les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de présenter une incidence sur ces sites Natura 2000 et sur les espèces associées

Les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand ».

Il n'a pas été identifié de lien fonctionnel entre le projet EMILI et la ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036)
Le projet EMILI (étape pilote et industrielle) n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036).

9.3.6 ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et ZSC « Vallée de l'Allier sud » (codes FR8310079 et FR8301016)

9.3.6.1 Présentation du site Natura 2000

La ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et la ZSC « Vallée de l'Allier sud », qui se superposent pour partie, leur analyse est donc groupée.

9.3.6.1.1 ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (code FR8310079)

Cette ZPS est le plus important site alluvial d'Auvergne. Le Val d'Allier est reconnu pour la richesse de ses milieux humides et pour son intérêt vis-à-vis de l'avifaune. De nombreuses espèces nichent sur le site. C'est le cas de cinq espèces de hérons arboricoles, du Milan noir, de fortes populations d'Œdicnème criard… Des colonies de Sternes pierregarin et naine sont aussi présentes. Ce site Natura 2000 a par ailleurs une importance majeure pour la migration et l'hivernage de l'avifaune.

9.3.6.1.2 ZSC « Vallée de l'Allier sud » (code FR8301016)

Cette ZSC fait partie du réseau de sites du val d'Allier, découpé en plusieurs tronçons. Le site possède une grande diversité de milieux du fait de la dynamique fluviale de l'Allier. Des plages, landes, ripisylves, pelouses et microfalaises se succèdent en bordure du cours d'eau. De plus, l'Allier est un axe migratoire important pour plusieurs espèces de poissons migrateurs, qui transitent et se reproduisent au sein de la ZSC. Le site Natura 2000 accueille 14 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Marsilée à quatre feuilles, Castor, Loutre, Barbastelle d'Europe, Cistude d'Europe, Triton crêté, Grande Alose, Saumon atlantique, Lamproie marine, Cuivré des marais, Agrion de Mercure, Gomphe serpentin, Grand Capricorne et Lucane cerf-volant.

9.3.6.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et la ZSC « Vallée de l'Allier sud » sont situées, au plus près à environ :

- Opérations d'extraction, de concentration : plus de 30 km à l'Est du site de Beauvoir ;
- Opération de transport de produit :
  - Plus de 20 km à l'Est de la station de chargement à la Fontchambert ;
  - Environ 18 km à l'Est d'une des implantations potentielles de la station de pompage en Sioule ;
- Opération de conversion : plus de 50 km à l'est de l'implantation de l'opération de conversion (site de la Loue).

De plus, ces deux sites Natura 2000 sont séparés des implantations du projet par l'autoroute A71 et le cours de la Sioule auquel est associé la ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule ».
Du fait des grandes distances avec les implantations du projet et de l'absence de similitudes entre les habitats recoupés par ces implantations avec ceux de ces deux sites Natura 2000, les implantations du projet EMILI n'apparaissent pas attractifs pour les espèces ayant justifié la désignation de ces deux sites.

Positionnée dans le bassin versant de l'Allier, ces deux sites Natura 2000 ne présentent pas de lien hydraulique direct avec les implantations terrestre du projet EMILI. Cependant, la Sioule étant un affluent rive gauche de l'Allier, la station de pompage présente un lien hydraulique avec ces sites.
En lien avec la station de pompage sur la Sioule, la principale incidence qui pourrait être générée serait une baisse significative du débit et du niveau d'eau de la Sioule (voir de l'Allier en cas de prélèvement important). Les prélèvements d'eau réalisés au droit de la station de pompage n'auront, en tout état de cause, pas d'influence notable sur les débits et les niveaux d'eau de la Sioule et donc de l'Allier selon les études menées à date. De ce fait, l'incidence du prélèvement et du transport d'eau est nul sur les espèces et habitats d'espèces désignés dans ces deux sites Natura 2000.

Il n'a pas été identifié de lien fonctionnel entre le projet EMILI et la ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » ainsi que la ZSC « Vallée de l'Allier sud » (codes FR8310079 et FR8301016).
Le projet EMILI (étape pilote et industrielle) n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et de la ZSC « Vallée de l'Allier sud » (codes FR8310079 et FR8301016).

9.3.7 ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012)

9.3.7.1 Présentation du site Natura 2000

Ce site s'étend sur un linéaire de rivière d'environ 13,5 km et concerne huit communes, toutes situées dans le département de l'Allier. Le climat du site est atlantique à tendance continentale. La pluviosité moyenne est de 700 à 720 mm/an, la température moyenne sur l'année est de 10.5 °C avec des moyennes mensuelles pouvant atteindre les valeurs extrêmes de -15 à +34 °C (poste météorologique de référence de Montluçon), ce qui traduit l'influence continentale.
Le site se caractérise par la présence du Cher, rivière de 367 km de longueur, qui prend sa source dans le secteur haut des Combrailles, au sud de la commune de Mérinchal (Creuse). Le Cher reçoit l'apport de plusieurs affluents en amont du site dont le plus important est la Tardes, dont la confluence avec le Cher se fait en rive gauche en amont immédiat du site Natura 2000. Les pentes du Cher sont de l'ordre de 7 m/km depuis la source jusqu'à Lavault-Sainte-Anne et d'environ 1 m/km au sud de Montluçon. Le site concerne également les côtes de Nerdre, petit secteur de landes atlantiques situé sur une zone de fortes pentes, sur la partie est de la commune de Montluçon.
On peut distinguer deux grands domaines géologiques traversés par le Cher jusqu'à Montluçon :

- De la source au sud de Montluçon, les terrains sont cristallins et cristallophylliens et appartiennent au Massif central ;
- Au sud de Montluçon, ce sont des formations sédimentaires qui remplacent le domaine du Massif central. Ces formations sont des alluvions anciennes et modernes qui masquent les formations cristallophyliennes sous-jacentes et que l'on voit réapparaître, au-delà du système alluvial, de part et d'autre de la rivière.

Le Cher coule dans des gorges souvent très encaissées (Cher torrentiel), mis à part au sud de Montluçon où le système alluvial prend de l'importance, à proximité de l'entrée de la ville. De ce fait, les milieux naturels rivulaires, et en particulier la forêt alluviale, ne se développent pas sur d'importantes largeurs de part et d'autre des cours d'eau. Les boisements de pente représentent, en revanche, un pourcentage important de l'occupation du sol des gorges.
La rivière est également le siège d'activités de loisirs nautiques (motonautisme, canoë-kayak, pêche) ou terrestres (escalade, randonnée…). L'activité agricole du bassin versant se caractérise par des exploitations de taille moyenne, essentiellement tournées vers l'élevage et la polyculture. Dans les gorges, compte tenu des caractéristiques naturelles, l'activité agricole est très faible et réduite à la présence de quelques prairies en fond de gorges ou en bord de plateaux. Les activités industrielles se résument dans les gorges aux deux ouvrages hydro-électriques de Rochebut et de Prat ainsi que ponctuellement sur Lavault-Sainte-Anne (minoterie en activité).
Site avec des habitats bien exprimés en bon état de conservation hébergeant la Loutre.

Les espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC Gorges du Haut-Cher sont les suivants : sonneur à ventre jaune, Capricorne du chêne, Agrion de mercure, Lucane cerf-volant, Cuivré des marais, Loutre, Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Chabot, Lamproie de Planer, Toxostome.

9.3.7.2 Lien fonctionnel avec le projet EMILI

La ZSC « Gorges du Haut-Cher » se trouve à 5,8 km au Sud de l'emprise de l'usine de conversion de la Loue. L'opération de conversion est localisée dans le bassin versant du Cher mais en aval du site Natura 2000.

Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant servi à désigner ces ZSC n'est présent dans l'emprise du projet.

Les 3 espèces de chiroptères inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ayant contribué à la désignation de la ZSC « Gorges du Haut-Cher » ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate biodiversité du site de la Loue : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. Le Grand Murin et le Murin de Bechstein sont également inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et ont été recensées dans l'aire d'inventaires mais n'ont pas contribué à désigner cette ZPS.

Les autres opérations du projet, localisées dans le bassin versant de la Sioule et certains de ses affluents, à plus de de 24 km à l'Ouest de ce site Natura 2000 (pour l'opération la plus proche), ne présentent pas de lien fonctionnel avec lui.

Des incidences potentielles pouvant être pressenties, ce site fait l'objet d'une évaluation détaillée des incidences à l'échelle du projet global EMILI et au titre du périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondages), cf. chapitre 9.4 du présent volume.

Ces incidences potentielles concernent l'opération de conversion.

9.3.8 Conclusion : les sites retenus pour l'évaluation des incidences

Le projet EMILI est susceptible d'affecter neuf sites Natura 2000.
À ce titre, une évaluation plus précise des incidences du projet global doit être réalisée en application de l'article R. 414-23, III, du code de l'environnement.

Au regard des effets potentiels du projet, l'évaluation des incidences est poursuivie sur les habitats et les espèces d'intérêt européen des 5 sites Natura 2000 suivants :

- La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
- La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
- La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
- La ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) ;
- La ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

En effet les sites Natura 2000 « Côteaux de Château Jaloux » (ZSC), « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (ZSC); « Val d'Allier Bourbonnais » (ZPS et ZSC) ne présentent pas de lien fonctionnel avec le projet et/ou ne sont pas susceptibles d'être affectés par ce dernier.

Concernant le périmètre du DR1 qui porte sur :

- L'étape pilote localisée sur les deux seuls sites de Beauvoir et la Loue ;
- La 4ème campagne de forage ayant des incidences temporaires.

Ce sont seulement quatre sites Natura 2000 qui présentent des liens fonctionnels avec le périmètre DR1 :

- La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
- La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
- La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
- La ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

En effet, en complément, le site « Basse Sioule » n'apparait pas susceptible d'être affectés par l'étape pilote et la 4ème campagne de sondage.

9.4 ÉVALUATION DETAILLEE DES INCIDENCES DU PROJET EMILI SUR LES SITES NATURA 2000 RETENUS

L'évaluation des incidences Natura 2000 porte sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 recensés. Quant aux autres espèces et habitats (qui n'ont pas un intérêt communautaire), ils sont recensés dans le chapitre 4, et l'analyse des incidences du projet EMILI sur ces espèces et habitats est réalisée au chapitre 6.

Dans le cadre du projet EMILI, Imerys et RTE se sont engagés dans le cadre du développement du projet à l'élaboration d'un panel de mesures, afin d'éviter et de réduire l'incidence du projet global sur le milieu naturel (cf. chapitre 6 de la présente étude d'impact).
Ces mesures s'appliquent également aux habitats et aux espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer si le projet remet en cause ou non le bon état de conservation des habitats et espèces ayant permis la désignation du site, après application de ces mesures.

9.4.1 Analyse des effets et incidences du projet sur la faune, la flore et les habitats

Tout projet d'aménagement peut engendrer des incidences plus ou moins importantes sur les milieux naturels, et sur les espèces qui leur sont associées.
Pour rappel, la nature des incidences peut être classée comme suit (comme abordé dans les autres chapitres) :

- Incidence directe : incidence directement attribuable aux travaux et aménagements projetés ;
- Incidence indirecte : incidence différée dans le temps ou dans l'espace, attribuable à la réalisation des travaux et aménagements ;
- Incidence temporaire : incidence liée à la phase de réalisation des travaux, nuisances de chantier, notamment la circulation des engins, bruit, vibrations, turbidité, odeurs. L'incidence temporaire s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- Incidence permanente : incidence qui ne s'atténue pas d'elle-même avec le temps. Une incidence permanente est dite réversible si la cessation de l'activité la générant suffit à la supprimer.

9.4.2 Mesures définies pour le projet

Afin d'éviter ou de réduire les incidences du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire et/ou protégées au niveau national, des mesures d'évitement et de réduction sont intégrées au projet EMILI.
Le chapitre 15 présente un récapitulatif de l'ensemble des mesures définies pour le projet et qui sont donc prises en compte dans l'analyse des incidences sur les sites Natura 2000.

9.4.3 Analyse des incidences pour les sites Natura 2000 retenus à l'issue de l'analyse préliminaire

9.4.3.1 ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025)

Rappel des opérations concernées :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, opération d'extraction, opération de concentration sur le site de Beauvoir (DR1 et projet global) ;
- Opération de transport de produit : canalisation de produit (projet global).

9.4.3.1.1 Incidences du périmètres DR1 : étape pilote et 4ème campagne de sondage

- **Sur les habitats d'intérêt communautaires et les espèces associées**

Les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction, de concentration, ainsi que la campagne de sondages associée, n'ont pas d'incidence significative sur les hêtraies et les espèces associées (*Dicranum viride*, coléoptères saproxyliques) ou sur les aulnaies-frênaies. En effet, l'implantation des aménagements est distante de ces habitats (ces installations sont installées dans la carrière existante déjà remaniée) et le rabattement de nappe est trop faible pour exercer une influence significative sur les milieux arborés (cette incidence se produit naturellement avec des amplitudes plus importantes lors des années de sécheresse).

De la même manière et pour les mêmes raisons, les aménagements n'ont pas d'incidence significative sur les milieux ouverts patrimoniaux identifiés dans la ZSC (gazons à Littorelles et landes sèches européennes).

- **Sur les amphibiens patrimoniaux (Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté)**

L'incidence directe des opérations concernées sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté est négligeable, en considérant le risque de destruction d'individus en phase chantier, la perte d'habitats de reproduction et la perte d'habitats terrestres. Cette incidence est évaluée dans l'hypothèse où ces deux espèces sont encore présentes sur le site Natura 2000. Le risque d'écrasement d'individu existe à l'échelle individuelle mais il n'est pas significatif à l'échelle de l'hypothétique population locale de ces deux espèces, qui sont peu susceptibles de fréquenter la carrière de Beauvoir ou les boisements proches (elles n'y ont jamais été inventoriées malgré les différents suivis réalisés) et qui se déplacent probablement en majorité sur différents points d'eau de la ZSC, au gré des opportunités.

Une autre incidence, indirecte, se rapporte à un potentiel abaissement mineur de la nappe, avec des conséquences possibles sur les niveaux d'eau jusqu'à la carrière de la Bosse (maximum de l'ordre centimétrique selon les résultats des premières modélisations, des études complémentaires seront menées en 2024). Compte tenu de la diversité des plans d'eau présents dans la carrière de la Bosse, de leurs profondeurs et de l'ordre de grandeur maximum de l'abaissement de la nappe induit par les aménagements, aucune incidence significative sur les amphibiens n'est attendue à ce stade des connaissances.

- **Sur les écrevisses à pied blancs**

Les principales incidences qui pourraient être générées par les aménagements sur cette espèce concernent la destruction des individus par abaissement des niveaux d'eau dans le ruisseau des Fayes où l'Écrevisse à pieds blancs a été observée et la destruction des habitats par assèchement. Ces incidences seront vraisemblablement nulles, le rabattement centimétrique potentiel de la nappe induit par la galerie exploratoire n'atteindra pas le ruisseau des Fayes, situé à plus de 5 km.

L'étape pilote, ainsi que la campagne de sondages de phase 4, ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Forêt des Colettes » (ZSC FR8301025).

9.4.3.1.2 Incidences du projet global EMILI

- **Sur les habitats d'intérêt communautaires et les espèces associées**

Les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de concentration n'ont pas d'incidence significative sur les hêtraies et les espèces associées (*Dicranum viride*, coléoptères saproxyliques). En effet, l'implantation des aménagements est distante de ces habitats et le rabattement de nappe, bien que non modélisé à ce stade pour l'étape industrielle, ne semble pas susceptible d'exercer une influence significative sur les hêtraies de la ZSC. Il en va de même pour les sondages profonds.

En revanche, les aménagements ont potentiellement une incidence moyenne sur les milieux humides patrimoniaux identifiés dans la ZSC (gazons à Littorelles et aulnaies-frênaies). Le secteur d'implantation des opérations d'extraction et de concentration est distant de ces habitats, mais en l'absence d'évaluation hydrogéologique fine, une hypothèse maximisante a été prise en compte. Ce scénario induirait un assèchement des aulnaies-frênaies des ruisselets de fonds de vallons et des gazons à Littorelles.

L'implantation des canalisations de produits devrait être majoritairement réalisée sur les accotements routiers. Il est peu probable qu'elle concerne directement les boisements favorables aux espèces d'intérêt communautaire (*Dicranum viride*, Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant), les milieux ouverts patrimoniaux identifiés dans la ZSC (gazons à Littorelles et landes sèches européennes) ou les aulnaies-frênaies. Les travaux pourraient toutefois perturber, temporairement la faune. L'incidence sur ces habitats et les espèces associées devrait être négligeable à nulle.

L'incidence du raccordement électrique RTE sur les espèces liées aux milieux forestiers (*Dicranum viride*, Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant) ne peut être définie avec le niveau de connaissance actuel. Étant donné que l'implantation du réseau électrique RTE devrait être majoritairement réalisée sur les accotements routiers, il est peu probable qu'elle concerne directement les boisements favorables à ces espèces. Toutefois, les travaux pourraient toutefois perturber, temporairement la faune. En l'absence d'information précise sur l'implantation de l'aménagement, une incidence significative ne peut être écartée à ce stade.

- **Sur les amphibiens patrimoniaux (Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté)**

L'incidence des opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction et de concentration de la mine est possible, de niveau a priori moyen sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté, si une population subsiste.

Toutefois, à la Bosse, où le Sonneur à ventre jaune pourrait être présent en population réduite, la disparition progressive de petites pièces d'eau alimentées en partie par la nappe pourrait limiter encore les possibilités de reproduction de l'espèce. Pour préciser l'incidence, le Sonneur à ventre jaune devra être étudié plus spécifiquement pour conclure sur l'état de la population, qui a peut-être disparu.

Il en est de même pour le Triton crêté, qui pourrait être affecté par la disparition d'habitats de reproduction induite par le rabattement de nappe, mais dont la présence au sein de la ZSC est incertaine. Sa dépendance aux petites pièces d'eau est moindre que le Sonneur et il pourrait continuer à trouver des habitats convenables dans l'ancienne carrière ou sur la carrière de Beauvoir. L'incidence serait alors plus faible pour le Triton crêté que pour le Sonneur à ventre jaune, mais les études complémentaires 2024-2025 devra préciser ces enjeux (modélisation hydrogéologique de l'impact de la mine sur le niveau de la nappe et compléments d'inventaire écologique sur les secteurs potentiellement impactés).

Les canalisations de transport de produits et le raccordement électrique RTE devraient s'insérer principalement en bordure de route forestière dans la ZSC « Forêt des Colettes ». L'emprise des travaux étant faible, les milieux concernés seront essentiellement des accotements routiers.

Aucun milieu aquatique ne semble directement concerné par les canalisations de transport de produits. En considérant ces éléments, le projet aura probablement une incidence négligeable à nulle sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté. Les canalisations de produits n'exerceront *a priori* aucune influence sur les habitats occupés par ces espèces. Le risque d'écrasement d'individu, voire de piégeage dans les tranchées creusées, existe à l'échelle individuelle pour les amphibiens et pourrait entraîner des conséquences si la population est appauvrie. Ces deux espèces sont néanmoins peu susceptibles de fréquenter les accotements routiers et se déplacent probablement en majorité sur différents points d'eau de la ZSC et sur les habitats terrestres environnants, au gré des opportunités (dans l'hypothèse où les populations de Sonneur à ventre jaune et de Triton crêté sont toujours présentes sur le site Natura 2000). Une étude complémentaire définira les risques d'incidences.

Le tracé du raccordement électrique n'étant pas précisément défini à ce stade, il n'est pas exclu que des milieux aquatiques soient directement concernés par l'aménagement. Dans ce cas de figure, le projet pourrait avoir une incidence sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté.

- **Sur les écrevisses à pied blancs**

Les principales incidences qui pourraient être générées par les aménagements sur cette espèce concernent la destruction des individus par abaissement des niveaux d'eau dans le ruisseau des Fayes où l'Écrevisse à pieds blancs a été observée et la destruction des habitats par assèchement. Cela concerne l'opération d'extraction. Ces incidences seront vraisemblablement nulles, le rabattement de la nappe induit par la mine reste à quantifier mais il n'atteindra probablement pas le ruisseau des Fayes, ;

Pour le projet global (étape pilote et industrielle), en première approche :

- **Le rabattement de nappe généré par la mine souterraine reste à quantifier. Dans une hypothèse maximisante, il pourrait avoir une incidence moyenne sur le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté, (si une population subsiste) et sur les milieux humides patrimoniaux identifiés dans la ZSC (gazons à Littorelles et aulnaies-frênaies) ;**
- **Une incidence significative du raccordement électrique RTE sur les espèces liées aux milieux forestiers (*Dicranum viride*, Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant) ne peut être écartée, même si elle est peu probable ;**
- **Les canalisations de produits et d'eau envisagées et à définir ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC traversée par l'aménagement mais un risque est toutefois identifié pour le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté e phase travaux.**

Une attention particulière sera portée aux espèces ayant permis la désignation du site Natura 2000 de la Forêt des Colettes lors des futurs inventaires à mener sur les emprises du site de chargement et des tracés des canalisations et du raccordement électrique RTE, afin de préciser les incidences.

Une fois le projet d'exploitation défini et le modèle hydrogéologique affiné, le rabattement de nappe induit par la mine souterraine pourra être quantifié pour préciser les incidences.

9.4.3.2 ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8312003 et FR8301034)

Rappel des opérations concernées :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, opération d'extraction, opération de concentration sur le site de Beauvoir (DR1 et projet global) ;
- Opération de transport de produit : canalisation de produit (projet global).

9.4.3.2.1 Incidences du périmètres DR1 : étape pilote et 4ème campagne de sondage

- **Espèces liées aux milieux aquatiques**

La ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule » accueillent des espèces liées aux milieux aquatiques. C'est notamment le cas de la ZSC, au sein de laquelle le Castor, la Loutre, l'Écrevisse à pieds blancs, la Mulette épaisse, divers amphibiens, poissons et odonates sont recensés. La principale incidence qui pourrait être générée par le projet EMILI concerne l'augmentation des variations de niveaux d'eau.

Cette incidence est négligeable à l'échelle de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration. Le rabattement centimétrique potentiel de la nappe induit par la galerie exploratoire n'atteint pas les périmètres des ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule ».

- **Espèces à grand territoire (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier)**

Les espèces à grand territoire de la ZPS et de la ZSC (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier) sont susceptibles de fréquenter ponctuellement la carrière de Beauvoir et le secteur concerné par la mine et l'usine de concentration industrielle pour leur alimentation pour leur alimentation. Néanmoins, les habitats sur lesquels s'implantent les aménagements n'ont pas d'intérêt alimentaire notable et sont déjà fortement anthropisés. Au regard de la taille de territoire des espèces concernées, l'incidence liée à la perte d'habitats d'alimentation est négligeable à nulle à l'étape pilote sur le site de Beauvoir.

- **Oiseaux migrateurs patrimoniaux**

Les oiseaux migrateurs patrimoniaux recensés dans la ZPS ne trouvent pas de milieu favorable à leur stationnement au droit des habitats sur le site de Beauvoir.

L'intérêt du site de la Fontchambert pour les stationnements d'oiseaux migrateurs reste également à définir.

- **Autres espèces**

L'incidence de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration est nulle sur les autres espèces recensées dans la ZPS et la ZSC (oiseaux à petit territoire, *Buxbaumia viridis*, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant). Il en est probablement de même pour l'étape industrielle à Beauvoir.

L'étape pilote, ainsi que la campagne de sondages de phase 4, ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

9.4.3.2.2 Incidences du projet global EMILI sur les habitats naturels et espèces ayant justifié la désignation des sites

- **Espèces liées aux milieux aquatiques**

La ZPS et la ZSC « Gorges de la Sioule » accueillent des espèces liées aux milieux aquatiques. C'est notamment le cas de la ZSC, au sein de laquelle le Castor, la Loutre, l'Écrevisse à pieds blancs, la Mulette épaisse, divers amphibiens, poissons et odonates sont recensés. La principale incidence qui pourrait être générée par le projet EMILI concerne l'augmentation des variations de niveaux d'eau.

A l'étape industrielle, cette incidence est probablement négligeable au regard de la distance approximative de la mine et de l'usine de concentration avec la ZPS et la ZSC (3 à 5 km), le rabattement potentiel de la nappe induit par ces aménagements n'atteignant vraisemblablement pas les périmètres des ZPS et ZSC « Gorges de la Sioule ». Néanmoins, cet élément devra être confirmé par les études hydrogéologiques à venir.

Le site de chargement (la Fontchambert) aura vraisemblablement une incidence nulle sur les milieux aquatiques de ces sites et sur les espèces associées, au regard de la distance entre l'aménagement et les sites Natura 2000 (plus de 2 km au plus proche) et des milieux concernés par les aménagements (grandes cultures en majorité).

Les prélèvements d'eau réalisés au droit de la station de pompage n'auront pas d'influence notable sur les débits et les niveaux d'eau de la Sioule selon les études d'ANTEA. L'incidence liée à la variation des débits et des niveaux d'eau sera vraisemblablement négligeable pour les 2 sites Natura 2000.

- **Espèces à grand territoire (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier)**

Les espèces à grand territoire de la ZPS et de la ZSC (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier) sont susceptibles de fréquenter ponctuellement la carrière de Beauvoir et le secteur concerné par la mine et l'usine de concentration industrielle pour leur alimentation pour leur alimentation. Néanmoins, les habitats sur lesquels s'implantent les aménagements n'ont pas d'intérêt alimentaire notable et sont déjà fortement anthropisés. Au regard de la taille de territoire des espèces concernées, l'incidence liée à la perte d'habitats d'alimentation est faible (pour les chauves-souris) à négligeable (pour les rapaces nicheurs) à l'étape industrielle sur le site de Beauvoir.

L'évaluation de l'intérêt du site de la Fontchambert en tant qu'habitat de chasse sera affinée lors de futurs passages. Au regard de la taille de territoire des espèces concernées, l'incidence liée à la perte d'habitats d'alimentation est probablement faible à négligeable, bien que ce point reste à préciser.

- **Oiseaux migrateurs patrimoniaux**

Les oiseaux migrateurs patrimoniaux recensés dans la ZPS ne trouvent pas de milieu favorable à leur stationnement au droit des habitats sur le site de Beauvoir.

L'intérêt du site de la Fontchambert pour les stationnements d'oiseaux migrateurs reste également à définir.

- **Autres espèces**

L'incidence sur les autres espèces recensées dans la ZPS et la ZSC (oiseaux à petit territoire, *Buxbaumia viridis*, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant). Il en est probablement de même pour l'étape industrielle à Beauvoir.

L'incidence du site de chargement est probablement nulle sur les autres espèces recensées dans la ZPS et la ZSC (oiseaux à petit territoire, *Buxbaumia viridis*, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant).

L'implantation des aménagements relatifs au transport d'eau n'est pas définie à ce stade. Les stations de pompage potentielles devraient être localisées dans des secteurs déjà artificialisés en partie et les canalisations de transport d'eau devraient s'insérer principalement le long de chemins agricoles et de voiries. Néanmoins, il n'est pas exclu qu'une partie des aménagements soient implantés sur un habitat à enjeu de conservation ou sur un habitat d'espèce patrimoniale (ces incidences pourraient concerner des espèces aquatiques et/ou des espèces terrestres recensées au sein de la ZPS ou de la ZSC). Une étude complète sera réalisée en 2024-2025 afin de définir les enjeux et les incidences associées.

Les opérations du projet EMILI sur les sites de Beauvoir et de la Fontchambert ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZPS et de la ZSC « Gorges de la Sioule ».

Compte tenu de la nature des infrastructures linéaires, les canalisations de produits et le raccordement électrique RTE n'auront pas d'incidence sur ce site Natura 2000.

Pour ce qui est des stations de pompage dans la Sioule et des canalisations de transport d'eau, il est impossible de conclure avec le niveau de connaissance actuel, même s'il est peu probable que l'aménagement de la prise d'eau et son fonctionnement modifient la qualité des eaux et des habitats aquatiques.
En effet, une analyse plus fine sera à réaliser en cas d'implantation d'une partie des aménagements sur un habitat naturel à enjeu de conservation ou sur un habitat d'espèce patrimoniale. Un évitement de ces habitats est une mesure recherchée dans le cadre de la conception du projet.

9.4.3.3 ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017)

Les incidences potentielles concernent la seule opération de transport de produit en étape industrielle (projet global EMILI, périmètre DR1 exclu de fait).
L'analyse est donc proposée selon les grandes installations qui composent cette opération.
L'opération étant en cours de conception, l'analyse est prévisionnelle.

9.4.3.3.1 Canalisation de transport de produits

Les canalisations de produits n'auront pas d'incidence sur ce site Natura 2000 compte tenu de leur implantation préférentielle sur les accotements routiers (faible incidence et temporaire en travaux) et de leur caractère souterrain en phase d'exploitation.

9.4.3.3.2 Station de chargement et ITE

La station de chargement et l'ITE aura vraisemblablement une incidence nulle sur les milieux aquatiques de ces sites et sur les espèces associées, au regard de la distance entre l'aménagement et les sites Natura 2000 (plus de 2 km au plus proche) et des milieux concernés par les aménagements (grandes cultures en majorité).

Les espèces à grand territoire de la ZSC (rapaces nicheurs et chauves-souris, en particulier) sont susceptibles de fréquenter ponctuellement le secteur concerné par la station de chargement et l'ITE pour leur alimentation. Néanmoins, les habitats sur lesquels s'implantent les aménagements n'ont, à première vue, pas d'intérêt alimentaire notable. L'évaluation de l'intérêt du secteur en tant qu'habitat de chasse sera affinée lors de futurs passages. Au regard de la taille de territoire des espèces concernées, l'incidence liée à la perte d'habitats d'alimentation est probablement faible à négligeable, bien que ce point reste à préciser. L'intérêt du site pour les stationnements d'oiseaux migrateurs reste également à définir.
L'incidence de la station de chargement et de l'ITE est probablement nulle sur les autres espèces recensées (oiseaux à petit territoire, *Buxbaumia viridis*, Cuivré de la Bistorte, Cuivré des marais, Damier de la Succise, Lucane cerf-volant) dont le territoire vital est plus petit, compte tenu des 2 km de distance entre le site et la station de chargement et l'ITE.

9.4.3.3.3 Station de pompage et canalisation d'eau

La ZSC « Basse Sioule » est située en aval de la station de pompage et de la canalisation d'eau associée. La principale incidence qui pourrait être générée serait une baisse significative du débit et du niveau d'eau de la Sioule (voire de l'Allier en cas de prélèvement important). Les prélèvements d'eau réalisés au droit de la station de pompage n'auront, en tout état de cause, pas d'influence notable sur les débits et les niveaux d'eau de la Sioule et de l'Allier selon les études menées à ce jour. De ce fait, l'incidence du transport d'eau est vraisemblablement négligeable sur les espèces et habitats d'espèces désignés dans ce site Natura 2000.
L'implantation précise de ces installations n'est pas définie à ce stade. La canalisation d'eau devrait s'insérer principalement le long de chemins agricoles et de voiries. Néanmoins, il n'est pas exclu qu'une partie des aménagements soient implantés sur un habitat à enjeu de conservation ou sur un habitat d'espèce patrimoniale (ces incidences pourraient concerner des espèces aquatiques et/ou des espèces terrestres recensées au sein de la ZSC). Une étude complète sera réalisée afin de définir les enjeux et les incidences associées.

L'opération de transport des produits n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Basse Sioule ».
Pour ce qui est des stations de pompage dans la Sioule et des canalisations de transport d'eau, il est impossible de conclure avec le niveau de connaissance actuel, même s'il est peu probable que l'aménagement de la prise d'eau et son fonctionnement modifient la qualité des eaux et des habitats aquatiques.
En effet, une analyse plus fine sera à réaliser en cas d'implantation d'une partie des aménagements sur un habitat naturel à enjeu de conservation ou sur un habitat d'espèce patrimoniale. Un évitement de ces habitats est une mesure recherchée dans le cadre de la conception du projet.

9.4.3.4 ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012)

Rappel des opérations concernées : opération de conversion.

L'approche pour le périmètre DR1 et pour le projet EMILI est commune et se base sur les inventaires réalisés à ce jour.
Des inventaires de terrain complémentaires sont en cours qui permettront d'actualiser cette analyse.

- **Sur les habitats d'intérêt communautaires**

Aucun habitat d'intérêt communautaire ayant servi à désigner ces ZSC n'est présent dans l'emprise du projet. L'incidence du projet sur les habitats d'intérêt communautaire en lien avec ces ZSC est par conséquent nulle.

- **Sur les habitats d'intérêt communautaires**

Aucune espèce floristique ni aucune espèce de mammifère non volant inscrites à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore n'ont été recensées dans l'aire d'inventaires. La Loutre d'Europe et le Castor sont listés comme potentielles mais sont très improbables dans l'emprise du projet.

Aucune espèce de reptile, d'amphibien ou d'insectes inscrite à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et recensée dans l'aire d'inventaires n'a contribué à la désignation des ZSC.

- **Espèces à grand territoire (chauves-souris)**

Les 3 espèces de chiroptères inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ayant contribué à la désignation de la ZSC « Gorges du Haut-Cher » ont été recensées dans l'aire d'inventaires : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. Le Grand Murin et le Murin de Bechstein sont également inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et ont été recensées dans l'aire d'inventaires mais n'ont pas contribué à désigner cette ZPS.

Les chiroptères gîtant dans les arbres peuvent être sensibles au dérangement en phase travaux impliquant un abandon de leur gîte. Aucun gîte potentiel n'est présent dans l'emprise du projet. Aucune incidence n'est donc attendue sur les gîtes de ces espèces.

En outre, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe affectionnent les milieux bocagers et boisés, avec la présence de zones humides et de bâti ancien, des habitats qui sont absents de l'emprise. Ils ont une activité anecdotique dans l'aire d'inventaires qu'ils n'utilisent manifestement que très occasionnellement.

La Barbastelle d'Europe, espèce d'affinité forestière ou anthropophile, a une activité modérée dans l'aire d'inventaires avec 4,0 contacts par heure en moyenne. Elle est surtout active en lisière (6,0 contacts par heure) qu'elle exploite pour chasser et pour transiter à l'intérieur de l'aire d'inventaires, alors que l'habitat fermé est exploité essentiellement pour la chasse (1,1 contact par heure). Elle est davantage active au printemps qu'en été ou automne. Elle gîte manifestement en dehors de l'aire d'inventaire, l'heure des contacts ne permettant pas de confirmer de sortie de gîte. Le domaine vital de la Barbastelle d'Europe est plutôt restreint avec des territoires de chasse souvent très proches du gîte (moyenne haute de 5 km) ; une incidence du projet sur les individus fréquentant la ZSC distante de plus de 5 km du projet ne peut être totalement écartée. Elle restera néanmoins négligeable car elle ne concerne que la perte d'habitats déjà très anthropisés et dégradés, tous les gîtes potentiels, haies arborées et boisements de l'aire d'inventaires étant évités par le projet.

Les habitats de reproduction et les corridors de déplacement des chiroptères ne seront donc pas affectés, de même que les habitats d'alimentation ne le sont qu'anecdotiquement. Les habitats existant dans l'emprise au moment des inventaires sont peu attractifs pour la chasse des chiroptères en comparaison des lisières, des boisements, des haies, des cours d'eau et des étangs proches.

L'incidence du projet sur ces espèces est donc tout au plus faible pour la Barbastelle d'Europe, et probablement négligeable.

Ainsi, les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Gorges du Haut-Cher ».

L'étape pilote, ainsi que la campagne de sondages de phase 4, ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Gorges du Haut-Cher » (ZSC FR8301012).

Les opérations du projet EMILI ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Gorges du Haut-Cher » (ZSC FR8301012).

9.5 CONCLUSION

9.5.1 Périmètre DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage)

L'étape pilote du DR1 :

- N'a aucune incidence directe sur les neufs sites Natura 2000 localisés dans l'aire d'étude éloignée biodiversité ;
- N'a pas de lien fonctionnel avec les 5 sites suivants (en raison de la nature des enjeux et de la distance avec les sites principalement) :
  - La ZSC « Côteaux de Château Jaloux » (code FR8301018) ;
  - La ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036) :
  - La ZSC « Basse Sioule » (code FR8301017) ;
  - La ZSC et le ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (code FR83010079 et FR8301016).

Concernant les quatre autres sites Natura 2000 présentant des liens fonctionnel, l'analyse plus détaillée de l'incidence met en avant que l'étape pilote du projet EMILI, ainsi que la quatrième campagne de sondages, ne sont pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation de ces sites. Cela concerne :

- Site de Beauvoir :
  - La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
  - La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
  - La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
- Site de la Loue : la ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

En effet, vis-à-vis des incidences indirectes :

- Les installations du périmètre DR1 et les sites Natura 2000 sont suffisamment éloignées pour ne pas présenter de risque de perturbation des espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 compte tenu des mesures qui ont été prises ;
- Les modélisations hydrogéologiques réalisées ne mettent pas en évidence de modification significative du niveau de la nappe liés à la galerie exploration et susceptible de modifier les milieux.

Le périmètre DR1 n'est pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces des neufs Natura 2000 identifiés dans l'aire d'étude éloignée biodiversité

Le périmètre DR1 n'est pas susceptibles de remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des espèces des neufs Natura 2000 identifiés dans l'aire d'étude éloignée biodiversité.

9.5.2 Projet global EMILI

Le projet global EMILI :

- A une incidence directe sur un site Natura 2000, la ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025): le raccordement électrique de l'usine de concentration et les canalisations de produits (ouvrages en souterrains) ;
- A une incidence directe potentielle liée à la station de pompage dont la localisation est en cours de définition pour trois sites Natura 2000 :
  - La ZSC et la ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
  - La ZSC « Basse Sioule (code FR8301017) ;
- N'a pas incidence directe sur les cinq autres sites Natura 2000 localisés dans l'aire d'étude éloignée biodiversité.

Vis-à-vis de ces cinq sites, sans incidences directe, concernés par le projet, quatre ne présentent pas de lien fonctionnel avec le projet (en raison de la nature des enjeux et de la distance avec les sites principalement) :

- La ZSC « Côteaux de Château Jaloux » (code FR8301018) ;
- La ZSC « Vallées et côteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand » (code FR8301036) ;
- La ZSC et le ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (code FR83010079 et FR8301016).

Ainsi une analyse plus détaillée des incidences a été réalisée pour les cinq sites (quatre en incidence directe ou incidence directe potentielle et un en incidence indirecte :

- Site de Beauvoir – la Fontchambert :
  - La ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) ;
  - La ZPS « Gorges de la Sioule » (code FR8312003) ;
  - La ZSC « Gorges de la Sioule » (code FR8301034) ;
  - La ZSC « Basse Sioule (code FR8301017) ;
- Site de la Loue : la ZSC « Gorges du Haut-Cher » (code FR8301012).

La conception du projet en étape industrielle est encore en cours, ainsi que des inventaires écologiques pour mieux qualifier les enjeux.
Ces études de terrain et de conception permettront de préciser l'incidence sur ces sites Natura 2000 du projet global. L'objectif de la conception et des mesures est d'avoir une incidence non significative sur ces sites Natura 2000.

La conception du projet en étape industrielle est encore en cours, ainsi que des inventaires écologiques pour mieux qualifier les enjeux.
Ces études de terrain et de conception permettront de préciser l'incidence sur ces sites Natura 2000 du projet global. L'objectif de la conception et des mesures est d'avoir une incidence non significative sur ces sites Natura 2000.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Implantation de l'usine pilote de conversion au sein d'une friche industrielle 20
Figure 2 : Exemple de stockage des produits polluant dans un container étanche (Source - EGIS) 24
Figure 3 : Exemple de kit antipollution (Source - EGIS) 25
Figure 4 : Exemple de plateforme préparé pour la 1ère campagne de sondage au sein de la carrière sur des sols déjà remaniés (source Mica Environnement) 26
Figure 5 : Schématisation du phénomène de tranchée drainante (Source - RTE) 31
Figure 6 : La Sioule vers la commune d'Ebreuil (Source – AnteaGroup) 32
Figure 7 : Exemple de franchissement de cours d'eau par forage dirigé, cas du forage dirigé (Source - RTE) 39
Figure 8 : Exemple d'un double bassin de décantation avec bâche (Source : ABO Geo+ Environnement) 41
Figure 9 : Rossolis à feuilles rondes (Source – Ecosphère) 47
Figure 10 : Principaux enjeux du site de la Loue liés aux habitats et à la flore évités par l'emprise du pilote de conversion 49
Figure 11 : Exemple de balisage de zone sensible (Source - Crexeco) 50
Figure 12 : Croquis de principe de la végétalisation des abords de la zone (Source : Artifex 2020) 54
Figure 13 : Exemple de haies de plantation à 2 (gauche) et 4 (droite) rangs avec paillage et entretien 54
Figure 14 : Précautions pour l'abattage des arbres-gîtes 58
Figure 15 : Schéma de principe et exemple de réalisation d'hibernaculum (Sources : Larry Eifert, Crexeco) 60
Figure 16 : Exemple de clôture anti-pénétration en phase travaux (Source Crexeco) 61
Figure 17 : Localisation de la clôture anti-pénétration durant la phase chantier du pilote de conversion 62
Figure 18 : Plantation de conifères exotiques (Source - Ecosphère) 65
Figure 19 : Campylopus introflexus (Source – Ecosphère) 66
Figure 20 : Rainette verte (Source : Ecosphère) 68
Figure 21 : Crapaud Calamite (Source - Ecosphère) 68
Figure 22 : Azuré des Coronilles (Source – Ecosphère) 69
Figure 23 : Mesure d'évitement du secteur boisé au Nord-Ouest de la carrière de Beauvoir définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 70
Figure 24 : Mesure de réduction MR02n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 71
Figure 25 : Mesure de réduction MR13n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 72
Figure 26 : Renouée du Japon (Source - Ecosphère) 75
Figure 27 : Berme routière (Source - Ecosphère) 81
Figure 28 : Fourrés mésophiles (Source - Crexeco) 81
Figure 29 : Ailanthe, Faux-vernis du Japon (Source – Crexeco) 83
Figure 30 : Lézard des Murailles (photo hors site) (Source- Crexeco) 84
Figure 31 : Localisation de la population autour du site de Beauvoir au travers les habitations et les ERP (Source - extrait cartes ABO GEO+ Environnement) 100
Figure 32 : Localisation de la population autour du site de la Fontchambert au travers les habitations et les ERP (Source - extrait cartes ABO GEO+ Environnement) 101
Figure 33 :Localisation des habitations autour du site de la Loue (Source – EODD) 102
Figure 34 : Localisation des ERP autour du site de la Loue (Source – EODD) 102

Figure 35 : Zone de culture céréalière sur le site de Beauvoir - la Fontchambert (Source : Ecosphère) 122
Figure 36 : Rappel du flux de trafics moyens générés par le fonctionnement du site existant de Beauvoir, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 129
Figure 37 : Impact circulatoire en S1 2026 aux abords du site de Beauvoir (Source – EGIS)E 131
Figure 38 : Flux de trafics moyens générés par les travaux en étape industrielle en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site 132
Figure 39 : Flux de trafics moyens générés par les travaux de l'usine pilote de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 134
Figure 40 : Flux de trafics moyens générés par les travaux de l'usine industrielle de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 135
Figure 41 : Vue depuis le château de Beauvoir et coupe en travers (Source - Imerys) 144
Figure 42 : Visibilité depuis le Château de Beauvoir (Source - Imerys) 146
Figure 43 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations du pilote d'extraction et de concentration au sein de la carrière de Beauvoir (Source - ABO GEO+ Environnement) 153
Figure 44 : Photomontage depuis le lieu-dit « la Croix Lambin » avec et sans projet (Source - ABO GEO+ Environnement) 154
Figure 45 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations – zoom sur l'usine pilote et la zone de stockage associée (Source - ABO GEO+ Environnement) 155
Figure 46 : Photomontage sur vue aérienne pour identification de l'organisation des installations – zoom sur l'usine pilote et la zone de stockage associée – Vue 2(Source - ABO GEO+ Environnement) 156
Figure 47 : Photomontage depuis la RD 998 (Source - ABO GEO+ Environnement) 157
Figure 48 : Exemple d'intégration paysage au droit de La Fontchambert (Source – AAGROUP) 158
Figure 49 : illustration de l'insertion paysagère du pilote de l'usine de conversion depuis le rond-point rue A Peugeot/ rue Emil Mercedes 159
Figure 50 : Ecoulement d'eau souterraine au sein d'un milieu poreux (formations altérées (arènes granitiques) par exemple) (Source - N. Gerdes) 181
Figure 51 : Ecoulement d'eau souterraine au sein d'un milieu fissuré (granite sain (non altéré) par exemple). 181
Figure 52 : Bilan hydrique du procédé de concentration à l'étape industrielle 186
Figure 53 : Bilan hydrique simplifié des eaux de process du procédé de conversion dans sa phase commerciale 188
Figure 54 : Illustration schématique des techniques d'étanchéification envisagées 198
Figure 55 : Impact du prélèvement d'eau dans la Sioule 202
Figure 56 : Rabattement de la nappe induit par la galerie exploratoire (étape pilote) étanchée dans les micaschistes mais pas dans les granites sains (source : ANTEA Group) 208
Figure 57 : Principe d'une noue ou tranchée d'infiltration (Source – Imerys) 212
Figure 58 : Zones humides et emprise de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024) 229
Figure 59 : Flore, espèces exotiques envahissantes et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024) 230
Figure 60 : Amphibiens et emprises de la galerie exploratoire et de l'usine pilote de concentration (source : Ecosphère, avril 2024) 233
Figure 61 : Mesure de réduction MR02n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 235
Figure 62 : Mesure de réduction MR13n définie dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 236
Figure 63 : Mesures de compensation définies dans le dossier de renouvellement et d'extension de l'exploitation de la carrière (Source : MICA Environnement) 237
Figure 64 : Simulation de l'impact sonore résiduel diurne (avec mesures) des campagnes de concassage et de l'usine pilote de concentration (scénario n°2) 282

Figure 65 : Simulation de l'impact sonore résiduel diurne (avec mesures) de l'usine pilote de concentration (scénario n°3) 284
Figure 66 : Simulation de l'impact sonore résiduel nocturne (avec mesures) de l'usine pilote ce concentration (scénario n°4) 286
Figure 67 : Simulation de l'impact sonore en période diurne du site chargement de la Fontchambert (Source : VENATEC) 289
Figure 68 : Simulation de l'impact sonore en période nocturne du site chargement de la Fontchambert (Source : VENATEC) 290
Figure 69 : valeurs limites de vitesse particulaire pour des constructions 297
Figure 70 : Synthèse des résultats de l'étude vibratoire (source : DCI, mars 2024) 302
Figure 71 : illustration du champ électrique et magnétique (Source - RTE) 307
Figure 72 : Exemple de niveau de champs magnétiques (Source – RTE) 308
Figure 73 : Champs magnétiques aux abords d'une liaison souterraine (Source - RTE) 310
Figure 74 : Valeur des champs magnétiques aux abords d'une ligne aérienne (Source : RTE) 311
Figure 75 : Schéma conceptuel de la répartition du fret routier et ferroviaire 318
Figure 76 : Flux de trafic moyens générés par l'exploitation à l'horizon 2026, en jours ouvrés, en UVP en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 320
Figure 77 : Trafics TMJO projetés au s2 2026 incluant trafics liés au site et trafics non liés au site – site d'Echassière (Source – EGIS) 321
Figure 78 : Impacts circulatoire en S2 2026 sur le site d'Echassières (Source – EGIS) 321
Figure 79 : Trafics TMJO projetés en 2030 incluant trafics liés au site et trafics non liés au site – site d'Echassière (Source – EGIS) 322
Figure 80 : Impacts circulatoire en 2030 sur le site d'Echassières (Source – EGIS) 322
Figure 81 : Flux de trafics moyens générés par le fonctionnement de l'usine commerciale de conversion, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie du site (Source – EGIS) 324
Figure 82 : Voie ferrée (Source – EODD) 325
Figure 83 : Bilan Carbone ® de l'étape pilote (phases travaux et exploitation) (Source - Mobula Conseil) 357
Figure 84 : Bilan carbone ® de l'étape pilote en phase exploitation (Source - Mobula Conseil) 358
Figure 85 : Bilan Carbone® des opérations d'extraction et de concentration (Source - Mobula Conseil) 359
Figure 86 : Bilan Carbone® de la phase d'exploitation des opérations d'extraction et de concentration (Source - Mobula Conseil) 360
Figure 87 : Empreinte carbone du projet EMILI (Source – Imerys) 361
Figure 88 : Résumé des hypothèses concernant les émissions carbone entre motorisation ou électrique selon les études (Source - Imerys) 363
Figure 89 : Différentes dans les émissions de GES selon les études (Source - Imerys) 363
Figure 90 : Impact climatique des véhicules électriques dans l'UE en 2030 : 3 scénarii (moyen, meilleur et pire) (Source - Transport et Environnement) 364
Figure 91 : Empreinte carbone des batteries Li-ion en fonction du lieu de production, (Source - Transport et Environnement) 364
Figure 92 : *Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique*. 366
Figure 93 : Exemple d'infographie donnée par le site Climadiag 368
Figure 94 : Projection de l'évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 369
Figure 95 : Projection de l'évolution de la température moyenne à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet de Rochefort 369
Figure 96 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours très chauds à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 370

Figure 97 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours très chauds à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 370
Figure 98 : Projection de l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 371
Figure 99 : Projection de l'évolution du nombre annuel de nuits chaudes à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 371
Figure 100 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de chaleur à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 372
Figure 101 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 372
Figure 102 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 372
Figure 103 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid à horizon 2050 pour les communes d'Échassières et de Saint-Bonnet-de-Rochefort 373
Figure 104 : Projection de l'évolution du nombre annuel de jours en vague de froid à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 373
Figure 105 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 374
Figure 106 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 374
Figure 107 : Projections de l'évolution des cumuls de précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 374
Figure 108 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 375
Figure 109 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 375
Figure 110 : Projections de l'évolution du nombre de jour par saison avec précipitations à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 375
Figure 111 : Projections de l'évolution du cumul de précipitations remarquables à horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 376
Figure 112 : Projections de l'évolution du cumul de précipitations remarquables à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 376
Figure 113 : Projections de l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations à horizon 2050 pour la commune d'Échassières et Saint-Bonnet-de-Rochefort 377
Figure 114 : Projections de l'évolution du nombre de jours avec fortes précipitations à horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 377
Figure 115 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 378
Figure 116 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 379
Figure 117 : Projections de l'évolution du nombre annuel de jours en situation de risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 379
Figure 118 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune d'Échassières 379
Figure 119 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort 380
Figure 120 : Projections de l'évolution du nombre moyen de jours avec sol sec par saison à l'horizon 2050 pour la commune de Saint-Victor 380

Figure 121 : Extrait du Plan de prévention des inondations de la rivière Cher et de ses affluents de l'agglomération Montluçonnaise 390
Figure 122 : Diagramme de gestion du risque lié au radon pour les travailleurs (Source -ASN) 399
Figure 123 : Zones à sécuriser au regard du risque pyrotechnique (Source - Rapport Dianex « Mise en évidence des risques pyrotechniques » 2ème édition - 13/04/2023) 402
Figure 124 : Localisation des potentiels de dangers 407
Figure 125 : Les sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée biodiversité 421

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Suggestion d'essences adaptées pour les plantations et renforcements de haies 53
Tableau 2 : Calendrier des sensibilités de la faune 57
Tableau 3 : Consommation d'habitat en étape pilote 81
Tableau 4 : Hypothèses de trafic généré par l'étape pilote sur le site de Beauvoir 129
Tableau 5 : Génération de trafic de la phase travaux en étape industrielle pour l'usine de concentration 132
Tableau 6 : Génération de trafic en phase travaux pour la station de chargement 133
Tableau 7 : Génération de trafic – chantier pilote de conversion 134
Tableau 8 : Génération de trafic – chantier industriel de conversion 135
Tableau 9 - Eaux générées en étape industrielle par les différentes opérations 180
Tableau 10 : Niveaux de performances fixées par la station de Montluçon (Source – SAFEGE) 191
Tableau 11 : Emissions atmosphérique de l'usine de concentration en étape pilote 253
Tableau 12 : Valeurs Limites d'Emission applicables aux rejets atmosphériques canalisés de l'usine de concentration 255
Tableau 13 : Valeurs Limites d'Emission applicables aux rejets atmosphériques canalisés du four de calcination de l'usine de conversion en étape pilote 256
Tableau 14 : Niveaux d'émission associés aux Meilleures Techniques Disponibles (NEA-MTD) relatives la production de métaux non ferreux (BREF NFM) et à la gestion et traitement des gaz résiduaires dans le secteur de la chimie (BREF WGC) 256
Tableau 15 : Valeurs Limites d'Emission pour installations de combustion 257
Tableau 16 : Valeurs du champ magnétique à proximité d'une liaison souterraine 63 000 volts 310
Tableau 17 : Trafic ferroviaire prévu pour les besoins du site de La Loue 318
Tableau 18 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles des phases de travaux et d'exploitation 350
Tableau 19 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles de la phase de remise en état 353
Tableau 20 : Bilan global des émissions 365
Tableau 21 : Échelle de gravité des dommages (Source - Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement - mai 1999) 404
Tableau 22 : Identification des risques associés à chaque opération à l'étape industrielle du projet 411
Tableau 23 : Pré-analyse des risques sous maîtrise d'ouvrage RTE 413


Rte


IMERYS

IMERYS
Projet EMILI

DR1 : Etape pilote et 4ème campagne de sondage

Pièce 2 – Etude d'impact

Tome 2D – Chapitres 10 à 17



IMERYS

Rte Le réseau de transport d'électricité

Juillet 2024

PFS-P0500-PE-REP-003_01

TABLE DES MATIÈRES

10 ANALYSE DES RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE 7

10.1 Les notions de sources, vecteurs et populations exposées 8
10.1.1 Sources 8
10.1.2 Vecteurs 9
10.1.3 Populations exposées 10

10.2 Les émissions atmosphériques 13
10.2.1 Identification des sources d'émissions atmosphériques 13
10.2.2 Effets sur la santé des émissions atmosphériques 15
10.2.3 Évaluation des expositions aux émissions atmosphériques, risques sanitaires et mesures associées 21

10.3 Le bruit 24
10.3.1 Identification des sources de bruit 24
10.3.2 Effets sur la santé des émissions sonores 25
10.3.3 Évaluation des expositions aux émissions acoustiques, risques sanitaires et mesures associées 26

10.4 Les vibrations 28
10.4.1 Identification des sources de vibrations 28
10.4.2 Effets sur la santé de l'exposition aux vibrations 28
10.4.3 Évaluation des expositions aux vibrations 30

10.5 Les émissions lumineuses 31
10.5.1 Identification des sources d'émissions lumineuses 31
10.5.2 Effets sur la santé des émissions lumineuses 31
10.5.3 Évaluation des expositions aux émissions lumineuses, risques sanitaires et mesures associées 32

10.6 Les champs électromagnétiques 33
10.6.1 Identification des sources de champs électromagnétiques 33
10.6.2 Effets sur la santé 33
10.6.3 Évaluation des expositions aux champs électromagnétiques, risques sanitaires et mesures associées 34

10.7 La pollution de l'eau et des sols 35
10.7.1 Identification des sources de pollution de l'eau et des sols 35
10.7.2 Effets sur la santé 36
10.7.3 Évaluation des expositions, risques sanitaires et mesures associées 37

10.8 Le bilan global 38
10.8.1 Étape pilote 38
10.8.2 Étape industrielle 39

11 ANALYSE DE L'ARTICULATION OU DE LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION 41

11.1 Documents de planification transverses 43
11.1.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 43
11.1.2 Schémas de Cohérence Territoriale 48
11.1.3 Documents locaux d'urbanisme 60
11.1.4 Au titre de la Loi Montagne 68

11.2 Documents de planification liés au climat et à l'énergie 70
11.2.1 Présentation des documents 70
11.2.2 Prise en compte du projet 73

11.3 Documents de planification liés à l'eau 74
11.3.1 Directive cadre sur l'eau 74
11.3.2 SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 75

11.3.3 SAGE 84
11.3.4 Documents liés au risque d'inondation 91

11.4 Documents de planification liés à la biodiversité 95
11.4.1 SRCE d'Auvergne 96
11.4.2 Commune d'Échassières 98
11.4.3 Commune de Saint-Victor 99

11.5 Documents de planification liés à l'air 100
11.5.1 Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) 100
11.5.2 Plan National et le Plan Régional Santé Environnement (PNSE4 et PRSE4) 102
11.5.3 Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET) 103

11.6 Documents de planification liés aux déchets 105
11.6.1 Présentation des documents 105
11.6.2 Prise en compte par le projet de la gestion des déchets 106

12 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉVOLUTION EN CAS DE MIS EN ŒUVRE DU PROJET ET DE L'APERÇU PROBABLE EN L'ABSENCE DE PROJET 113

13 APPROCHE SPÉCIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 125

13.1 Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation 126
13.1.1 Les installations terminales embranchées 126
13.1.2 Le rétablissement de la RD301 126

13.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet 127

13.3 Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité 127

13.4 Évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraine ou permet d'éviter 127

13.5 Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulations et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences 128
13.5.1 Installations terminales embranchée et incidence sur le trafic ferroviaire 128
13.5.2 Rétablissement de la RD301 128

14 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS 129

14.1 Notion d'effets cumulés 130

14.2 Identification des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées 131

14.3 Analyse des effets cumulés par typologie de projets 135
14.3.1 Projets de carrière 135
14.3.2 Projets ferroviaires 143
14.3.3 Projets de parc photovoltaïque 144
14.3.4 Projet éolien 151
14.3.5 Projets de raccordement électriques 153
14.3.6 Projets liés à l'eau 154
14.3.7 Autres projets 159

14.4 Bilan transverse sur tous les projets 163
14.4.1 Périmètre DR1 du projet EMILI 163
14.4.2 Projet global EMILI 163

15 SYNTHÈSES DES MESURES PRÉVUES, MODALITÉS DE SUIVI ET ESTIMATION DES DÉPENSES 165

15.1 Synthèse des mesures 165

15.2 Modalités de suivi et de surveillance 175

15.3 Coût des mesures 179
15.3.1 Dépenses liées aux mesures d'évitement stratégiques 179
15.3.2 Dépenses liées aux autres mesures d'évitement et aux mesures de réduction 180

16 MÉTHODES DE PRÉVISION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS 183

16.1 Démarche générale 183
16.1.1 Conception du projet 184
16.1.2 Définition des aires d'études 185
16.1.3 Recensement de facteurs environnementaux pour la qualification des enjeux et contraintes de l'aire d'étude 197
16.1.4 Évolution de l'environnement sans mise en œuvre du projet - "état prospectif" 199
16.1.5 Évaluation des incidences potentielles et résiduelles du projet 199
16.1.6 Définition des mesures Éviter-Réduire-Compenser (ERC) 202

16.2 Études environnementales spécifiques 204
16.2.1 Sol 205
16.2.2 Eau / Eaux souterraines, modélisation 210
16.2.3 Biodiversité 219
16.2.4 Population et cadre de vie / Étude bruit 276
16.2.5 Population et cadre de vie / Étude vibratoire 288
16.2.6 Infrastructures de transport / Étude de trafics routiers 293
16.2.7 Paysage et patrimoine 313
16.2.8 Risques naturels et technologique / Étude pyrotechnique 314
16.2.9 Autres études à venir 315

16.3 Évaluation des incidences du projet sur le climat global – Bilan carbone 317
16.3.1 Méthode d'évaluation des émissions GES de l'étape pilote du projet EMILI 317
16.3.2 Méthode d'évaluation des émissions GES de l'étape industrielle 320

16.4 Démarche d'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique 324

16.5 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus 325
16.5.1 Réglementation et notions 325
16.5.2 Recensement des projets existants et approuvés 325
16.5.3 Analyse des incidences cumulées avec le projet EMILI 327

16.6 Analyse des effets du projet sur la santé humaine 329

17 NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATION DU OU DES EXPERTS QUI ONT PRÉPARÉ L'ÉTUDE D'IMPACT ET LES ÉTUDES AYANT CONTRIBUES A SA RÉALISATION 331

17.1 Organisation d'Imerys pour l'élaboration de l'étude d'impact 331
17.1.1 Pilotage de l'étude d'impact 331
17.1.2 Experts ayant contribués à sa réalisation 332

17.2 Rédacteurs de l'étude d'impact 333

17.3 Études ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact 334
17.3.1 Les études techniques de conception 334
17.3.2 Les principaux prestataires spécialisés qui ont contribués à la production de l'étude d'impact 335

TABLE DES FIGURES **338**

TABLE DES TABLEAUX **341**

10 ANALYSE DES RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE

L'objectif de ce chapitre est de réaliser une évaluation des risques sanitaires liés au projet EMILI.
Ce chapitre a pour objectif de répondre à l'exigence du R.122-5 II qui évoque :

> *« **5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres** :*
> *a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
> *b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
> *c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
> *d) **Des risques pour la santé humaine**, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; »*

Ce chapitre peut faire référence aux chapitres 6.1.6 et 6.2.6 qui traitent des incidences du projet sur le cadre de vie et aborde des thématiques communes. Le présent chapitre complète toutefois cette approche sous l'angle plus spécifique de la santé humaine, ce qui implique notamment une caractérisation de ce risque sanitaire au-delà de la seule approche cadre de vie.

Le présent chapitre analyse les risques pour la santé publique dans le cadre du fonctionnement normal des installations et activités (pas en cas d'accident ou d'incident).

L'objet de l'Évaluation des Risques Sanitaires Préliminaire est d'identifier qualitativement les substances et émissions du projet pouvant avoir des effets sur la santé et de qualifier les enjeux sanitaires ou environnementaux éventuels en tenant compte des voies de transfert des substances et émissions. Selon les résultats de la présente analyse préliminaire, une analyse quantitative pourra être menée.
En effet, le risque sanitaire peut être le résultat de l'existence concomitante de trois facteurs :

- Une source de pollution constituée d'une ou de plusieurs substances ou émissions ;
- Un vecteur de transport et de dispersion des substances ou émissions, c'est-à-dire un milieu par lequel transite le polluant ou l'émission (eau de surface, eau souterraine, sol, air) ;
- Une cible, le récepteur du polluant ou de l'émission (ici l'homme, en tant que résident autour du site).

10.1 LES NOTIONS DE SOURCES, VECTEURS ET POPULATIONS EXPOSÉES

10.1.1 Sources

Les sources considérées correspondent aux diverses émissions du projet EMILI, selon les phases travaux et exploitation du projet, telles que présentées aux chapitres 6.1.6 et 6.2.6, sont les suivantes :

- Les émissions atmosphériques ;
- Le bruit ;
- Les vibrations ;
- Les émissions lumineuses ;
- Les champs électromagnétiques.

Les émissions d'odeurs ont été écartées par rapport aux éléments présentés dans le cadre de vie et ne sont pas identifiés à risque vis-à-vis de la santé humaine (étant considérées comme une gêne).
Sont également à ajouter les sujets de la pollution de l'eau et de la pollution des sols liées soit aux effluents du projet soit aux retombées atmosphériques.

La présentation des sources est faite par type d'émission et de manière synthétique, en distinguant :

- Les étapes (pilote et industrielle) ;
- Les phases (travaux et exploitation) ;
- Les opérations concernées si nécessaire (adaptation de l'exploitation de la carrière, extraction, concentration, transport des produits, conversion, gestion des résidus).

Les critères de sélection des sources pour la détermination des effets du projet sur la santé seront de trois ordres :

- La dangerosité (en termes d'effets toxicologiques) ;
- La quantité à l'émission (appréciée qualitativement ou quantitativement en cas de données disponibles à ce stade de l'élaboration du projet, et en tenant compte des mesures de réduction définies et présentées au chapitre 6) ;
- La disponibilité et la solidité des connaissances les concernant en termes d'évaluation des risques sanitaires.

En outre, il faut souligner que, lors de la phase travaux, les sources seront limitées dans le temps (durée de la phase chantier ou de certaines opérations durant la phase chantier), au contraire de la phase exploitation pendant laquelle les sources sont actives sur un temps long.

10.1.2 Vecteurs

Les vecteurs des émissions sont de trois types :

- L'air ;
- Le sol ;
- L'eau (eaux souterraines et superficielles).

10.1.2.1 L'air

L'air est le vecteur privilégié des polluants atmosphériques et du bruit. Ce vecteur correspond à la voie d'exposition des agents chimiques et biologiques par inhalation, voire par contact cutané, et d'exposition au bruit.
La propagation par l'air est dépendante des conditions météorologiques et notamment des vents dominants.
Pour les sites de Beauvoir et de la Fontchambert, les vents dominants sont de secteur Sud et Nord, alors que pour le site de La Loue, ils sont de secteur Sud-Ouest.

Le vecteur « air » est pris en compte dans la suite de l'étude. Il concerne : les émissions atmosphériques, le bruit, les émissions lumineuses et électromagnétiques.

10.1.2.2 Le sol

L'ingestion directe de sol (notamment par le contact main bouche) ou indirecte (via les cultures présentes et le phénomène de bioaccumulation), constitue un vecteur de transfert des contaminants éventuellement présents dans le sol, en sus du possible transfert par contact cutané.
Les procédés mis en œuvre et les mesures d'atténuation des impacts permettent d'éviter tout risque d'émission industrielle directe dans les sols.
Néanmoins, les retombées sur le sol des émissions atmosphériques (en particulier les poussières) sont à considérer.
Le sol transmet également les vibrations liées aux tirs de mines, par la propagation des ondes.
En outre, le sol est le vecteur de transfert des vibrations.

Le vecteur « sol » est pris en compte dans la suite de l'étude. Il concerne : les retombées des émissions atmosphériques sur le sol, les vibrations, la pollution des sols.

10.1.2.3 L'eau

L'eau est le vecteur privilégié des polluants liquides. Comme le projet génèrera des effluents liquides ce vecteur est à considérer.

Le vecteur « eau » est pris en compte dans la suite de l'étude. Il concerne : le transfert dans les eaux des retombées atmosphériques, des éléments contaminants potentiellement contenus dans le sol et des rejets d'effluents liquides.

10.1.3 Populations exposées

Compte tenu des sources et vecteurs retenus précédemment, sont considérées comme cibles, ou populations exposées, les individus résidant, travaillant ou étudiant en permanence à proximité des opérations du projet EMILI ou sous les vents dominants par rapport à celles-ci. En effet, ces populations peuvent être la cible :

- D'une exposition directe : exposition aux vibrations, aux émissions sonores, inhalation de poussières ou de gaz, ingestion directe de sols contaminés.
- D'une exposition indirecte : consommation de végétaux, de produits d'animaux d'élevage, qui, au contact de sols contaminés via des retombées de poussières, peuvent être eux-mêmes contaminés.

Il s'agit donc d'identifier et de décrire les populations (habitations et ERP) et les usages autour des sites, ou dans les aires d'étude immédiates, telles que présentées au chapitre 4 et aux chapitres 6.1.6 et 6.2.6.

10.1.3.1 Site de Beauvoir

Ainsi, autour du site de Beauvoir (opération d'extraction et de concentration du minerai), les populations les plus proches se trouvent sur la commune d'Échassières aux lieux-dits « la Croix Lambin » (à environ 300 m de l'usine pilote), puis au lieu-dit « la Bosse » sur les communes d'Échassières et Lalizolle (à environ 400 m de la galerie d'accès à la mine.
Dans une moindre mesure, la population au lieu-dit « les Queyfoux » (à environ 1 000 m de la galerie) sur la commune de Nades et au lieu-dit « Montignat » (à environ 2 000 m de la zone potentielle de l'usine de concentration), sur la commune de Moureuille, sont concernées.
Les ERP les plus proches sont localisés dans les bourgs des communes avoisinantes. Le plus proche est le Musée Wolframines à environ 400 m à l'Est de la galerie d'entrée de la mine (lieu-dit « la Bosse »). Les autres ERP proches correspondent au bourg d'Échassières, à environ 1 000 m à l'Ouest de l'usine pilote, et au parc Accro-Sioule à environ 600 m à l'Est de la galerie d'entrée de la mine.

Concernant les usages, la prédominance de maisons avec jardins laisse supposer un usage potager des sols par les résidents, en sus de l'usage agricole (grande culture) et forestier des terrains entourant le site de Beauvoir.
Par ailleurs, bien qu'il n'existe pas de captage et d'aire de protection au sein de l'aire d'étude éloignée de Beauvoir, plusieurs puits privés à usage domestique (arrosage des jardins) existent dans l'aire d'étude immédiate comme présenté au chapitre 4.

Tableau 1 : Principales cibles associées au site de Beauvoir

Cibles	Orientation par rapport au site	Distance au plus près par rapport aux opérations
La Croix Lambin	Nord-Est	Environ 300 m (Usine pilote de concentration)
Les Vallons	Nord-Ouest	Environ 300 m (Usine pilote de concentration)
La Bosse	Est	Environ 400 m de la galerie de la mine
Les Pierres Blanches	Est	Environ 400 m (Usine pilote de concentration)
Château de Beauvoir	Ouest	Environ 600 m (Usine pilote de concentration)
Bourg de Montignat	Sud	Environ 2 000 m (Future usine de concentration)

10.1.3.2 Site de la Fontchambert

Concernant la station de chargement des trains sur le site de la Fontchambert (opération de transport des produits et infrastructures logistiques) les populations les plus proches se trouvent sur la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort au lieu-dit « le Puy de la Reine » (limitrophe) et, derrière l'A71, aux lieux-dits « le Kairnet » et « Chalignat » (à environ 500 m), sur la commune de Vicq au lieux-dits « la Chaumesson » et « Froumezat » (à environ 1 000 m) et sur la commune de Naves à environ 1 500 m.
Comme pour le site de Beauvoir, la prédominance de maisons avec jardins laisse supposer un usage potager des sols par les résidents en sus de l'usage agricole (grande culture) des terrains entourant le site de la Fontchambert.

Par ailleurs, bien qu'il n'existe pas de captage et d'aire de protection au sein de l'aire d'étude éloignée de la Fontchambert, ni de puits privés identifiés sur les bases de données publiques, il est possible que des puits à usage domestique (arrosage des jardins) existent dans l'aire d'étude immédiate de la Fontchambert.
Cependant, à ce stade de la conception du projet, les investigations sur ce site concerné par la phase industrielle sont en cours.

Tableau 2 : Principales cibles associées au site de la Fontchambert

Cibles	Orientation par rapport au site	Distance au plus près par rapport aux opérations
Habitation au lieu-dit « le Puy de la Reine »	Sud	Limitrophe
Habitations au lieu-dit « Chalignat »	Est	Environ 500 m
Habitations au lieu-dit « le Kairnet »	Sud-Est	Environ 500 m
Habitations et ERP (église) de Naves	Nord-Est	Environ 1 500 m

10.1.3.3 Site de la Loue

En ce qui concerne le site de La Loue (opération de conversion), la présence de 2 habitations limitrophes au Nord-Est et au Nord-Ouest de l'usine est à noter. Les autres habitations les plus proches sont celles des lieux-dits « Passat » et « les Barichoux » à environ 300 m à l'ouest de l'emprise potentielle de l'usine.
De plus, les ERP les plus proches correspondent au centre aqualudique et au stade qui se trouvent à proximité immédiate au Sud-Ouest. L'ERP sensible le plus proche (crèche) se situe à environ 1 500 m au Sud.
Par ailleurs, en termes d'usages, l'habitat présent à l'Ouest et au Nord du site dans l'aire d'étude immédiate correspond principalement à des maisons avec jardins, laissant supposer un usage potager des sols par les résidents en sus de l'usage agricole (grande culture) des terrains entourant le site de la Loue.
De plus, plusieurs puits privés à usage domestique et industriel sont présents dans l'aire d'étude immédiate ainsi que les forages AEP dans le Cher de la communauté d'agglomération Montluçon Communauté.

Tableau 3 : Principales cibles associées au site de la Loue

Cibles	Orientation par rapport au site	Distance par rapport aux opérations
Habitations isolées	Nord	Proximité immédiate
ERP de la ZAC de La Loue (piscine, hôtel…)	Sud	Proximité immédiate
Industries de la ZAC de La Loue	Sud	Proximité immédiate
Habitations aux Lieux-dits « Passat » et « les Barichoux »	Ouest	300 m
Zone résidentielle	Nord	1 500 m

10.2 LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

10.2.1 Identification des sources d'émissions atmosphériques

10.2.1.1 Phase travaux

Pendant la phase travaux, les émissions sont principalement associées :

- Aux gaz de combustion des engins de chantier et des véhicules ;
- Aux émissions de poussières durant les opérations de terrassement et en lien avec la circulation d'engins et de véhicules sur les zones non imperméabilisées du chantier.

Ces émissions sont considérées comme diffuses et intermittentes sur chaque chantier.
Par ailleurs, les chantiers génèreront un accroissement du trafic modéré durant plusieurs mois, en particulier pour l'étape industrielle, associé à une génération plus importante d'émissions de la part des engins, via la circulation et l'échappement.

L'incidence en phase travaux des émissions atmosphériques est considérée comme notable (cf. Chapitre 6.1.6.2).

10.2.1.2 Phase exploitation

En phase exploitation, les émissions atmosphériques du projet EMILI diffèrent d'une opération à l'autre. Elles sont principalement associées aux opérations d'extraction, de concentration, de conversion et, dans une moindre mesure, à la station de chargement des trains de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques. Certaines installations et activités du projet n'émettent pas de rejets atmosphériques, et ne feront donc pas l'objet d'un développement dans cette partie. Il s'agit :

- Des raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion, à l'exception des postes de transformation ;
- Des canalisations de produits et d'eau comme de la station de pompage en Sioule de l'opération de transport des produits et infrastructures logistiques.

- **<u>Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière existante, d'extraction et de concentration</u>**

Les émissions atmosphériques concernant le site de Beauvoir sont les suivantes :

- Émissions de poussières minérales (principalement silice cristalline SiO_2, dans une moindre mesure NaF, Ca(OH) et $Al_2(SO_4)_3$) qui peuvent se produire :
  - Pendant les travaux d'abattage pour l'avancée de la galerie et de la mine industrielle (tirs de mine en souterrain) ;
  - Pendant les opérations de chargement/déchargement et entreposage des matériaux (stériles, granite, intrants solides ou produits finaux) ;
  - Par le traitement des matériaux en partie « sèche » (broyage, concassage, criblage) ;
  - Par la circulation des engins sur les pistes.
- Rejets de la combustion de GNR (Gasoil Non Routier) et de diesel utilisés pour le fonctionnement des engins et des groupes électrogènes : $PM_{2.5}$, dioxyde de soufre (SO_2), oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), méthane (CH_4), HAP ;
- Rejets de gaz des tirs de mines : gaz inertes, CO, NOx, CO_2, CO, CH_4.
- Rejet de radon, gaz radioactif naturellement et relâché à l'occasion des travaux d'extraction (ce sujet est spécifiquement abordé dans le chapitre 8 relatif aux risques, également sous son aspect sanitaire pour les employés).

Les sources d'émissions de poussières et de gaz d'échappement sont donc disséminées sur la totalité de la zone en exploitation et considérées comme diffuses.

En revanche, les émissions atmosphériques issues des galeries souterraines - dans la galerie exploratoire, puis dans la mine industrielle - seront captées et canalisées par les puits d'aérage, considérées comme des émissions canalisées dont les rejets se feront au sein de la carrière.
Concernant les émissions associées aux tirs de mine, elles seront ponctuelles.

- **Opération de transport des produits**

Pour l'opération de transport des produits, les émissions atmosphériques seront associées à l'installation terminale embranchée principalement et aux rejets liés aux installations ferroviaires (locomotives, rails) : HAP, Benzène, oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), poussières $PM_{2,5}$.
Le fonctionnement de la station de pompage ne sera pas source d'émissions atmosphériques.
À ce stade de la conception du projet, il n'apparaît pas de source significative d'émissions atmosphériques (particules et gaz de combustion ou poussières minérales) en lien avec le fonctionnement des installations sur la plateforme de chargement de train, en l'absence de source de combustion, d'opération de broyage, criblage, et en considérant que les matériaux manipulés seront humides, stockés dans des bâtiments fermés, et chargés dans des wagons également capotés.

- **Opération de conversion**

Pour l'opération de conversion, implantée sur le site de La Loue, les émissions atmosphériques seront les suivantes :

- Les poussières et particules métalliques, notamment les particules d'hydroxyde de lithium (LiOH) pouvant être contenues dans les poussières diffuses, notamment à l'étape de séchage/conditionnement ;
- Les gaz issus du four de calcination : acide fluorhydrique HF, acide chlorhydrique HCl, ammoniac, oxydes de soufre et poussières $PM_{2.5}$;
- Les rejets de combustion de la chaudière : NOx, CO, CO_2 ;
- Les gaz d'échappement des véhicules (poids-lourds et véhicules légers) : poussières $PM_{2.5}$, dioxyde de soufre (SO_2), oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), méthane (CH_4), HAP.

- **Opération de gestion des résidus de conversion**

Pour rappel, l'opération de gestion des résidus de conversion, dont les caractéristiques des installations restent à définir, comprendrait :

- Le stockage des résidus de conversion, préférentiellement en réaménagement de carrières ;
- Les éventuelles infrastructures de transport associées.

Ainsi, les émissions potentielles associées correspondent aux émissions atmosphériques de leur transport vers leur site de traitement par route ou par fer, voire aux émissions associées à la manutention de ces résidus pour leur mise en stock sur des sites de stockage à créer, ou sur des sites de stockage existants.

Par conséquent, les émissions atmosphériques attendues sont les suivantes :

- Les poussières et particules métalliques, pouvant être contenues dans les poussières diffuses, émises lors de la manutention et de la mise en stock des résidus sur les sites de stockage.
- Rejets liés aux installations ferroviaires (locomotives, rails) : HAP, Benzène, oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), poussières $PM_{2,5}$.
- Les gaz d'échappement des véhicules (poids-lourds et engins de manutention) : poussières $PM_{2.5}$, dioxyde de soufre (SO_2), oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), méthane (CH_4), HAP.

10.2.2 Effets sur la santé des émissions atmosphériques

La toxicité des polluants dépend de leur composition et de leur taille. Plus les particules sont fines, plus elles sont capables de pénétrer profondément dans l'organisme et de passer par la circulation sanguine vers d'autres organes. Même à de faibles niveaux, l'exposition aux polluants peut provoquer, le jour même ou dans les jours qui suivent, des symptômes irritatifs au niveau des yeux, du nez et de la gorge mais peut également aggraver des pathologies respiratoires chroniques (asthme, bronchite…) ou favoriser la survenue d'un infarctus du myocarde, voire provoquer le décès.
À plus long-terme, même à de faibles niveaux de concentration, une exposition sur plusieurs années à la pollution atmosphérique peut induire des effets sanitaires plus significatifs qu'à court terme. De nombreuses études montrent le rôle de la pollution atmosphérique sur la perte d'espérance de vie et la mortalité, mais également sur le développement de maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires et du cancer du poumon.
De nouvelles études montrent également un rôle de la pollution de l'air sur les troubles de la reproduction, les troubles du développement de l'enfant, les affections neurologiques et le diabète de type 2.

10.2.2.1 Zoom sur le cas particulier des sels de lithium

10.2.2.1.1 Données de la littérature

Dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques sanitaires liés à l'exposition au lithium, a été identifiée une revue de la littérature produite par le Ministère de l'Environnement et de la lutte contre le changement climatique du Québec en 2022.
Il en ressort notamment que le lithium est considéré comme un élément très mobile dans l'environnement. Sa mobilité dans les sols est surtout contrôlée par sa chimie et les conditions prévalant dans le sol, telles que le pH et la composition du sol (ex. : proportion de matière organique par rapport à l'argile). Une fois solubilisés, les ions Li + peuvent être lessivés du sol par les pluies et rejoindre les eaux souterraines et le milieu aquatique. Une fois dans le milieu aquatique, le lithium se trouve principalement sous forme ionique. Les composés les plus retrouvés, le LiCl et le sulfate de lithium ($LiSO_4$), sont les plus solubles et se dissocient en milieu aqueux.
Par conséquent, les concentrations de lithium sont généralement plus élevées dans les eaux de mer (environ 170 µg/l) que dans les eaux douces (entre 1 et 40 µg/l).
D'après les données disponibles, le lithium est biodisponible pour l'ensemble des organismes.
L'accumulation est proportionnelle aux teneurs environnementales et ne dépend pas de la forme chimique ajoutée.
Chez les plantes, à la suite de sa prise en charge par les racines, le Li absorbé est principalement retrouvé dans les feuilles, en raison de l'efficacité présumée du phénomène de translocation pour ce métal.
Chez les mammifères, le lithium est absorbé par le tractus gastro-intestinal, avant de s'accumuler dans le cerveau, les glandes endocrines et les os. Les études sur le potentiel de bioaccumulation chez les autres niveaux trophiques sont très limitées.
Toutefois, si les données actuelles sont suffisantes pour établir des valeurs toxicologiques de référence pour les plantes et les mammifères dans les démarches d'évaluation du risque sur les écosystèmes, elles ne sont pas directement applicables à l'homme.

Par ailleurs, en 2008, Aral et Vecchio-Sadus apportent une analyse des données disponibles pour des expositions via l'alimentation (source Portail Substances Chimiques de l'INERIS). En prenant en compte les données d'exposition dans différents pays, une valeur provisoire de 1,0 mg/jour de Li est recommandée pour un adulte américain de 70 kg, correspondant à 14,3 µg/kg de poids corporel pour une exposition uniquement via la nourriture (Aral et Vecchio-Sadus, 2008).

10.2.2.1.2 Formes du lithium dans le projet EMILI

Les formes de lithium retrouvées au cours du procédé sont les suivantes :

- Étape de concentration : le lithium se trouve dans le mica (lépidolite). Il est peu probable que le broyage libère du lithium ;
- Étape de conversion :
  - Forme minéralogique (mica) jusqu'à la calcination ;
  - Puis en solution jusqu'à la précipitation du carbonate de lithium ;
  - Hydroxyde de lithium, en solution après réaction du carbonate de lithium avec de la chaux ;
- Produit final : poudre d'hydroxyde de lithium monohydraté après cristallisation.

Les sels de lithium sont donc présents sous forme :

- De carbonate de lithium, dans le procédé de conversion à l'étape de précipitation du carbonate de lithium ;
- D'hydroxyde de lithium en solution, dans le procédé de conversion :
  - en solution après réaction du carbonate de lithium avec de la chaux ;
  - en poudre d'hydroxyde de lithium monohydraté après cristallisation.

10.2.2.1.3 Dangers associés aux sels de lithium

Le lithium, sous plusieurs formes salines (carbonate, chlorure et hydroxyde), est une substance reprotoxique, un perturbateur endocrinien et un irritant (cutané, oculaire et des voies respiratoires) pour l'être humain, objet de démarches de classement ou notification à l'échelle européenne, notamment au titre de REACH et du règlement CLP (CE) n° 1272/2008 :

Tableau 4 : Mentions de dangers associées aux sels de lithium

Substance	Formule	Auto-déclaration dans les enregistrements REACH
Carbonate de lithium	Li_2CO_3	Toxicité aigüe cat 4, H302 : Nocif en cas d'ingestion Irritation oculaire cat 2, H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
Hydroxyde de lithium	LiOH	Toxicité aigüe cat 4, H302 : Nocif en cas d'ingestion Corrosion cutanée cat 1B, H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves Lésions oculaires cat 1, H318 : Provoque des lésions oculaires graves

Les deux substances font par ailleurs l'objet d'une proposition de classification par l'ANSES en tant que :

- Toxicité pour la reproduction Catégorie 1A, H360 FD (Peut nuire à la fertilité ou au fœtus) ;
- Effets sur ou via l'allaitement, H362 (Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel).

La publication au Journal Officiel est prévue pour fin 2025, avec une entrée en application 18 mois après publication.

10.2.2.2 Synthèse pour l'ensemble des substances

Le tableau qui suit détaille, par composé identifié dans les différentes sources d'émissions précitées :

- Les risques pour la santé humaine ;
- La ou les voies d'exposition ;
- La ou les Valeurs Toxicologiques de Référence ou Valeurs Guides

Le tableau rappelle également l'origine du composé.

Les VTR présentées sont issues du Portail Substances Chimiques de l'INERIS disponible à l'adresse Internet : https://substances.ineris.fr/ et des publications de l'OMS et de l'ANSES. En cas de différentes valeurs disponibles, la valeur la plus récente a été retenue.

Tableau 5 : Liste des différentes références utilisées pour les VTR

AFSSA	Agence française de sécurité sanitaires des aliments (intégré à l'Anses)
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry (agence du registre des substances toxiques et des maladies du département américain de la Santé et des Services sociaux)
INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des risques
OEHHA	California Office of Environmental Health Hazard Assessment (département de l'agence de protection de l'environnement de Californie, chargé d'évaluer les risques pour la santé liés aux contaminants chimiques de l'environnement)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (institut national de la santé publique et de l'environnement des Pays-Bas)
USEPA	U.S. Environmental Protection Agency (agence de protection de l'environnement des États-Unis)

Tableau 6 : Voies d'exposition aux émissions atmosphériques et Valeurs Toxicologiques de Référence ou Valeurs Guides

Composés	Origine	Effets sur la santé	Voie d'exposition	Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) Ou Valeurs guides (VG)		
Poussières de silice	Émissions associées à l'extraction du granite, à son traitement (concassage, broyage, criblage) et à sa manutention	Atteintes respiratoires, Silicose Peut être à l'origine de certains cancers broncho-pulmonaires	Inhalation	VTR effet à seuil (exposition chronique)	3 µg.m^{-3}	OEHHA (2005)
Poussières ($PM_{2.5}$)	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines, circulation sur les pistes, extraction, traitement et manutention du granite	Atteintes respiratoires, cardiovasculaires, mortalité, cancer	Inhalation	VG (exposition annuelle)	5 µg.m^{-3}	OMS (2021)
				VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	ERU[1] = 1,28.10^{-2} (µg.m^{-3}) $^{-1}$	ANSES (2023)
Poussières métalliques	Séchage et conditionnement du produit	Atteintes respiratoires, cardiovasculaires, mortalité, cancer	Inhalation	VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	Se référer à la VTR $PM_{2,5}$	ANSES (2023)
Poussières (PM_{10})	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines	Atteintes respiratoires	Inhalation	VG (exposition annuelle	15 µg.m^{-3}	OMS (2021)
				VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	Convertir la concentration d'exposition aux PM_{10} en concentration $PM_{2,5}$ puis utiliser la VTR long terme $PM_{2,5}$	ANSES (2023)
SO_2	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines Rejets de gaz des tirs de mines	Atteintes respiratoires	Inhalation	VTR effet à seuil (exposition chronique)	30 µg.m^{-3}	ATSDR (1998)
NOx	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines Rejets de gaz des tirs de mines	Atteintes respiratoires	Inhalation	VTR effet à seuil (exposition aigue)	470 µg.m^{-3} (1h)	OEHHA (2008)
				VG (exposition 24h)	25 µg.m^{-3}	OMS (2021)

[1] ERU : Excès de risque unitaire

Composés	Origine	Effets sur la santé	Voie d'exposition	Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) Ou Valeurs guides (VG)		
CO	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines Rejets de gaz des tirs de mines	Toxique par inhalation	Inhalation	VTR à seuil (exposition aigue)	1.10^4 µg.m^{-3} (pendant 8h)	OMS (2000)
COVNM (benzène)	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines	Effets hémotoxiques et immunotoxiques Leucémies aigues. Certaines substances du mélange sont cancérigènes	Inhalation	VTR à seuil (exposition aigue) benzène	30 µg.m^{-3}	ATSDR (2005)
				VTR à seuil (exposition chronique)	9 µg.m^{-3}	ATSDR (2005)
				VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	ERU =2,6.10^{-5} (µg.m^{-3})$^{-1}$	ANSES (2013)
HAP (benzo[a]pyrène)	Rejets de combustion issus des échappements des véhicules et machines	Lésions de l'épithélium respiratoire et olfactif Neuroblastome de l'épithélium olfactif Certaines substances du mélange sont cancérigènes	Inhalation	VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	ERU = 1,1.10^{-3} (µg.m^{-3})$^{-1}$	OEHHA
			Ingestion	VTR long termes sans seuil (exposition chronique)	ERU = 0,2 (mg.kg^{-1}.j^{-1})$^{-1}$	RIVM
Fluorure d'hydrogène	Rejets de combustion issus de la calcination	Atteintes respiratoires Corrosif pour la peau et les yeux Perte de poids Fluorose, augmentation de la densité osseuse (arthralgies, limitation des mouvements)	Inhalation	VTR à seuil (exposition aigue)	16,4 µg.m^{-3}	ATSDR (2023)
				VTR à seuil (exposition chronique)	14 µg.m^{-3}	OEHHA (2008)
Chlorure d'hydrogène	Rejets de combustion issus de la calcination	Irritations et brulures de la peau, des yeux et des muqueuses respiratoires et digestive Brouillard d'acide cancérogène	Inhalation	VTR à seuil (exposition aigue)	2100 µg.m^{-3}	OEHHA (2008)
Ammoniac	Rejets de combustion issus de la calcination	Irritations et brulures des yeux et des muqueuses Atteintes respiratoires	Inhalation	VTR à seuil (exposition chronique)	500 µg.m^{-3}	USEPA (2016)
				VTR à seuil (exposition aigue)	5 900 µg.m^{-3}	ANSES (2018)

Composés	Origine	Effets sur la santé	Voie d'exposition	Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) Ou Valeurs guides (VG)		
Sels de lithium	Précipitation du carbonate de lithium Cristallisation du LHM	La substance est corrosive pour les yeux, la peau et le système respiratoire, l'inhalation de la substance peut causer un œdème pulmonaire. Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. Nocif en cas d'ingestion (Crampes et douleurs abdominales, sensation de brulures, nausées, vomissements) Potentiellement toxique pour la fertilité et le développement prénatal	Ingestion Cutanée Inhalation	Absence de VTR à ce jour	/	INERIS

10.2.3 Évaluation des expositions aux émissions atmosphériques, risques sanitaires et mesures associées

10.2.3.1 Phase travaux

En phase travaux, compte tenu des mesures d'atténuation des émissions, telles que l'arrosage des pistes (cf. Chapitre 6.1.6.2), l'incidence résiduelle est considérée comme faible et maîtrisée pour les émissions atmosphériques, que ce soit en phase pilote ou industrielle.
Ainsi, l'exposition des populations :

- Par inhalation (voie directe) ;
- Par ingestion via une consommation d'aliments ayant été au contact de sols ou d'eaux d'arrosage exposés à des retombées de poussières (voie indirecte) ;

est considérée comme peu probable.
Les risques associés pour les populations exposées sont donc considérés comme faibles.

10.2.3.2 Phase exploitation

- **Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière existante, d'extraction et de concentration**

Concernant les émissions de poussières en surface : en l'absence d'étude spécifique à date, le comportement et la dispersion de ces émissions de poussières minérales en surface peut être évalué au travers des résultats de l'étude « EMCAIR » [2] réalisée par l'ADEME (2018) sur quatre carrières de granulats en France. On pourra se reporter au chapitre 13 pour plus de détails sur cette étude. Les résultats de cette étude indiquent que les émissions de poussières minérales en carrière :

- Sont très localisées, avec une dispersion, le plus souvent en panaches dont l'influence reste limitée ;
- Sont constituées par des particules grossières, dont le rayon d'influence est le plus souvent très limité. La plus grande masse de ces poussières reste sur le périmètre de la carrière sous forme de dépôts sédimentables dont la fraction en suspension se retrouve majoritairement dans la fraction PM_{10} (poussières<10 µm) ;
- Présentent des ratios $PM_{2,5}$ (poussières<2,5µm) / PM_{10} inférieurs à 0,2 (contre 0,7 à 0,8 en milieu urbain où les émissions sont dominées par les particules fines de combustion) qui varient peu entre les semaines, les saisons et les sites, excepté durant les épisodes de pollution régionale (du fait d'apports en $PM_{2,5}$).

Les mesures réalisées pour cette étude en champ proche, et extrapolées sur une année entière, ne montrent aucun dépassement des objectifs de qualité de l'air (en moyenne journalière ou en moyenne annuelle), ni en PM_{10}, ni en $PM_{2,5}$.

Concernant les émissions associées aux tirs de Mine, l'étude réalisée par le SYNDUEX montre que les gaz mesurés lors d'expérimentation ou prédits par la thermochimie, ainsi que leur concentration ne représentent pas un danger particulier pour l'homme et l'environnement dans les conditions normales d'utilisation dans l'industrie extractive. Ces émissions gazeuses sortent, en étape pilote, au niveau des puits d'aérage au cœur de la carrière existant et se retrouvent dilués. En termes de retour d'expérience, les tirs de mines sont aussi utilisés en carrière à ciel ouvert sans détection de dépassement de niveau pouvant présenter un danger particulier pour l'homme.

[2] Émissions des poussières des carrières dans l'air, Étude des émissions de poussières autour de quatre carrières de granulats dans trois régions françaises, ADEME, 2018

En outre, l'application des mesures d'atténuation présentées au chapitre 6.2.6.2, comme :

- MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ;
- MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières ;
- MR87 – Procédé de concentration du minerai par voie humide ;
- MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz ;

permet d'obtenir une incidence résiduelle faible, maîtrisée et temporaire sur la qualité de l'air grâce aux mesures prévues à l'étape pilote comme industrielle.

- **Opération de transport des produits**

Cette opération présente uniquement à l'étape industrielle ne présentera pas de rejets atmosphériques significatifs du fait de la manutention de produits humides et du faible trafic généré tant routier que ferroviaire. Ainsi, l'incidence de cette opération sur la qualité de l'air est jugée non notable.

- **Opération de conversion**

Concernant les émissions canalisées de l'usine de conversion (gaz et poussières issus du four de calcination, gaz de combustion de la chaudière), les mesures de réduction des incidences, permettant notamment d'atteindre les Valeurs Limites d'Émission applicables, sont décrites au chapitre 6.2.6.2. Pour rappel, les principales mesures qui seront mises en place, que ce soit en phase pilote ou en phase industrielle, sont les suivantes :

- MR89 – Traitement des rejets du four de calcination ;
- MR89b – Stockage du produit fini (sel de lithium) en intérieur et dispositif de captation et traitement des poussières ;
- MR90 – Choix des caractéristiques de la chaudière et de son point de rejet.

Concernant les gaz d'échappement des véhicules, ils représenteront une source d'émission faible en phase d'exploitation, en lien avec la logistique ferroviaire mise en œuvre.

Les Meilleures Techniques Disponibles relatives aux activités du site de conversion seront mises en œuvre.

Compte tenu des mesures de réduction des émissions, l'incidence résiduelle des rejets atmosphériques du site de La Loue sur la santé humaine est considérée comme faible et maitrisée en étape pilote.
Des mesures de surveillance seront mises en place, via un programme de suivi de la qualité de l'air intégrant à la fois des mesures aux cheminées, et des mesures dans l'air ambiant, en limite de propriété, et à des emplacements représentatifs dans le voisinage.
Ces mesures permettront notamment d'alimenter les modélisations de dispersion en cours afin de caractériser plus finement les retombées de poussières et les concentrations en poussières et gaz dans l'air ambiant des riverains les plus proches, pour l'étape industrielle.

- **Opération de gestion des résidus de conversion**

À ce stade de l'avancement de la conception du projet, l'opération de gestion des résidus mise en œuvre à l'étape industrielle est en cours de conception, ne permettant pas de caractériser précisément l'exposition aux émissions associées à cette étape.
Pour rappel, à l'étape pilote, ces résidus, produits en faible quantité (cf. chapitre 3.7) seront stockés temporairement sur le site de conversion en application de la mesure MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion qui permettra de fortement limiter les émissions de poussières par le vent ou la manutention du fait du stockage et du transport en benne étanche.
Le trafic généré par l'évacuation de ces résidus sera faible et intégré au trafic global généré par le site de la Loue.
Ainsi, l'exposition aux poussières émises par la gestion des résidus de conversion à l'étape pilote est considérée comme négligeable.

À l'étape industrielle, le volume de résidus attendus sera plus important, et devrait générer un trafic routier et/ou ferroviaire notable.
Concernant les émissions associées au stockage temporaire, puis à la manutention et au stockage sur le site de conversion, comme à l'étape pilote, l'application de la mesure MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion limitera fortement les émissions de poussières par le vent ou la manutention du fait du stockage et du transport en benne étanche.

- **Synthèse pour la phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, compte tenu des mesures d'atténuation des émissions, l'incidence résiduelle des émissions atmosphériques est considérée comme :

- Faible et maîtrisée à l'étape pilote ;
- Modérée à faible à l'étape industrielle.

Ainsi, l'exposition des populations :

- Par inhalation (voie directe) ;
- Par ingestion via une consommation d'aliments ayant été au contact de sols ou d'eaux d'arrosage exposés à des retombées de poussières (voie indirecte) ;

est considérée comme peu probable à l'étape pilote, et probable à l'étape industrielle, du fait de l'augmentation de l'activité et de la durée de cette étape.

Vis-à-vis du risque sanitaire lié aux émissions atmosphériques en lien avec le vecteur air (inhalation), le risque pour la santé humaine, considérant les mesures prises, est :

- **En phase travaux : faible**
- **En phase exploitation :**
  - **Faible à l'étape pilote ;**
  - **Modéré à l'étape industrielle.**

Par conséquent, un programme de surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble des substances considérées sera mis en œuvre dès la phase pilote et une étude d'évaluation du risque sanitaire quantitative sera également menée afin de caractériser l'exposition à venir de la population et l'excès de risque associé.

10.3 LE BRUIT

10.3.1 Identification des sources de bruit

10.3.1.1 Phase travaux

Les nuisances sonores sont inhérentes aux chantiers et dans le cadre du projet EMILI sont essentiellement liées :

- À la circulation des engins de chantier, des camions de transport des matériaux et autres véhicules utiles aux déplacements du personnel. Ces nuisances sonores temporaires sont produites sur toutes les zones de travaux.
- Aux bruits des chantiers eux-mêmes, incluant le fonctionnement des moteurs des engins, du matériel de déroulage, des signaux sonores des engins de chantier, etc.

Les dispositions prises pour limiter les nuisances sonores en phase chantier telles que présentées au chapitre 6.1.6.4. permettent de considérer une incidence faible pour l'étape pilote, à modérée pour l'étape industrielle.

10.3.1.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, quatre sources d'émissions sonores sont identifiées :

- Le bruit des divers équipements en fonction et engins en circulation : toutes les opérations
- Le bruit de la circulation routière et ferroviaire : opérations de concentration, de transport des produits, de conversion et de gestion des résidus de conversion à des niveaux variables ;
- Le bruit spécifique aux lignées électriques aériennes (cf. bloc ci-dessous) ;
- Le bruit spécifique à certaines activités particulièrement bruyantes que sont :
  - Le concassage (activités et équipements associés) ;
  - Les tirs de mines ;
  - Le bruit de certaines utilités (compresseurs, tours aéroréfrigérantes, etc.) ;

10.3.2 Effets sur la santé des émissions sonores

Il existe trois types d'effets du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration…) :

- Les effets spécifiques, qui comprennent la fatigue auditive et la surdité, correspondent aux effets directs du bruit sur l'appareil auditif. Ces effets apparaissent à la suite d'une exposition prolongée ou répétée à un bruit intense, et sont mesurables par des tests audiométriques. Très souvent, la perte d'audition, qui découle d'une exposition à un bruit intense, reste temporaire et l'individu retrouve ses pleines capacités auditives après une certaine période de calme. Cependant, cette perte d'audition peut s'avérer définitive, à la suite d'une exposition brutale à un bruit extrêmement fort (coup de pistolet, par exemple), ou à la suite d'expositions prolongées à un niveau de bruit assez élevé, qui se compte souvent en années (ambiance de travail bruyante, musiques amplifiées notamment).
- Les effets non spécifiques accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.
- Les effets d'interférences : la réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette gêne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser. S'agissant du sommeil, les principales études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil. Le bruit interfère avec la fonction récupératrice du sommeil et peut entraîner une fatigue chronique.

De nombreuses études épidémiologiques ont été menées par diverses équipes de recherche pour évaluer les risques sanitaires du bruit et recommander des valeurs guide au-delà desquelles l'exposition répétée représente un risque pour la santé. Ces valeurs guides sont mises à jour régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances par l'organisation mondiale de la santé ainsi que les agences sanitaires comme l'ANSES.

Ainsi, l'OMS recommande des valeurs d'exposition au bruit sur 24h pour éviter les effets sanitaires comme indiqué ci-dessous :

Surdité, stress, trouble du sommeil	Ouïe	VG (exposition de 24h)	diurne 53 dB(A) nocturne 45 dB(A)	OMS (2018)

10.3.3 Évaluation des expositions aux émissions acoustiques, risques sanitaires et mesures associées

En lien avec ces effets sur la santé humaine, il existe plusieurs références réglementaires dans le domaine du bruit :

- La législation européenne (directive européenne n°2003/10/CE) ;
- La législation française avec différentes notions :
  - Le décret n°2008-244 du 7 mars 2008 relatif au code du travail ;
  - Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage ;
  - L'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE ;
  - L'arrêté du 26 janvier 2007 modifiant l'arrêté du 17 mai 2001 modifié, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Comme présenté plus en détail au chapitre 6.1.6.4.3, la phase travaux prévoit une mesure d'atténuation vis-à-vis du bruit : MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques, qui permettra de réduire cette incidence et de maîtriser le risque sanitaire associé.

Comme présenté plus en détail au chapitre 6.2.6.4.3, les principales mesures d'atténuation vis-à-vis du bruit seront les suivantes en phase exploitation :

- MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes ;
- MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ;
- MR91 – Dispositifs d'atténuation des émissions sonores à la source : les équipements sources de bruit seront principalement situés à l'intérieur des bâtiments, bénéficiant de parois adaptées pour réduire la propagation des sons. Ce sera le cas des différents organes des usines de concentration et de conversion ainsi que des postes de transformation haute tension HTB/HTA associés sur les sites de Beauvoir et de La Loue et de l'installation de chargement des trains de la Fontchambert.
  Le choix final de l'implantation de la station de pompage sur la Sioule et des éventuelles stations de relevage le long de la canalisation de transport d'eau intègrera (entre autres) le critère d'un site éloigné des habitations et ERP. Ces installations seront également implantées à l'intérieur de bâtiments bénéficiant de parois adaptées pour réduire la propagation des sons.
  Concernant l'usine pilote de concentration, un bardage de type R26 (Tôle avec ondulations trapézoïdales) sera mis en place pour le bâtiment.
- MR92 – Réduction des nuisances sonores et vibratoires au niveau des ITE, les principes suivants seront appliqués pour réduire les nuisances sonores liées au trafic ferroviaire à proximité et au droit des ITE :
  - Les trains ne pourront pas circuler à plus de 30 km/h sur les voies d'approche et 10 km/h maximum (6 km/h en vitesse nominale) sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement.
  - Pendant les opérations de chargement, ce sont des locotracteurs électriques qui assureront la mobilité des convois avec une vitesse de déplacement de 5 km/h maximum.
- MR93 – L'ensemble du concassage sera réalisée en carrière au droit de la plateforme à 700 m NGF à la sortie de la galerie exploratoire ;
- MR94 – Fréquence des campagnes de concassage broyage criblage trimestrielle ;
- MR95 – Choix des équipements de concassage sur le critère de puissance acoustique ;
- MR96 –Merlon de 3 m de haut ceinturant partiellement les installations temporaires de concassage/criblage ;
- MS15 – Surveillance des émissions sonores sur les sites de Beauvoir, de la Loue et de la Fontchambert.

En phase d'exploitation, compte tenu des mesures d'atténuation des émissions sonores, l'incidence résiduelle sur l'ambiance sonore est considérée comme :

- Faible et maîtrisée à l'étape pilote ;
- Faible à modérée à l'étape industrielle.

Ainsi, l'exposition des populations est considérée comme peu probable à l'étape pilote et probable à l'étape industrielle du fait de l'augmentation de l'activité et de la durée de cette étape.

Les risques associés pour les populations exposées sont donc considérés comme faibles à l'étape pilote et modérés à l'étape industrielle.

Vis-à-vis du risque sanitaire lié au bruit en lien avec le vecteur air, le risque pour la santé humaine, considérant les mesures prises, est :

- **En phase travaux :**
  - **Faible à l'étape pilote ;**
  - **Faible à modérée à l'étape industrielle.**
- **En exploitation :**
  - **Faible à l'étape pilote ;**
  - **Modéré à l'étape industrielle.**

Un programme de surveillance des émissions sonores de l'ensemble des sites du projet sera mis en œuvre dès la phase pilote et des études acoustiques complémentaires sont en cours pour préciser les émissions à venir à l'étape industrielle et ainsi préciser l'exposition à venir de la population et l'excès de risque associé.

10.4 LES VIBRATIONS

10.4.1 Identification des sources de vibrations

10.4.1.1 Phase travaux

En ce qui concerne les nuisances vibratoires, la typologie des chantiers envisagés (terrassement, fondations, constructions) n'apparait pas comme source notable de vibrations susceptible d'être ressentie au-delà de quelques mètres de distance de la source de vibrations.
Par conséquent, l'incidence potentielle des vibrations émises en phase chantier du projet EMILI apparait nulle.
De plus, il n'existe aucun établissement sensible (établissement de santé, d'enseignement, de recherche) ou de bâti dans un périmètre immédiat (moins de 5 m) des zones de chantier.
L'incidence des vibrations en étape pilote, comme à l'étape industrielle est négligeable.

10.4.1.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, les principales sources de vibrations du projet sont :

- Les tirs de mines ;
- Les vibrations mécaniques liées aux équipements :
  - Concasseur dans la mine ;
  - Organes de l'usine de concentration ;
  - Broyage du minerai concentré dans le procédé de conversion ;
- La circulation des camions et engins sur les pistes internes.
- Le trafic ferroviaire.

Les lignes électriques pour le raccordement des usines de concentration et de conversion, les canalisations de transport de produits, la station de pompage dans la Sioule et les canalisations d'eau ne seront pas à l'origine de vibrations notables.

10.4.2 Effets sur la santé de l'exposition aux vibrations

À des niveaux et durées d'exposition élevés, les vibrations peuvent être dangereuses pour la santé humaine.
Le phénomène est surtout connu vis-à-vis des travailleurs en lien avec l'utilisation de machines source de vibrations.
Les vibrations de très basse fréquence (< 1 Hz) sont à l'origine des cinétoses ou mal des transports. Pour les vibrations de 1 à 80 Hz, l'homme se comporte comme un système « masse – ressort – amortisseur » et les pathologies sont directement liées à la mise en résonance des différents organes et des grandes masses corporelles.
Ces pathologies sont assez mal systématisées et seules les radiculalgies avec hernie discale sont prises en charge au titre de la maladie professionnelle.
L'importance et la latence des troubles dépendent de la direction de la vibration, de l'amplitude du phénomène, de la durée d'exposition, de la nature de l'activité, de la posture de l'employé, du couplage « employé-machine ».
Les organes permettant la détection sensorielle des vibrations sont nombreux. Ils peuvent être organisés en trois catégories principales :

- Le système vestibulaire de l'oreille interne ;
- Les capteurs de la peau ;
- D'autres capteurs du système proprioceptif général présents dans les muscles et les tendons.

Le seuil de perception des vibrations par le corps humain est d'environ 0,1 mm/s. On distingue deux catégories de perception possibles par un individu :

- Le bruit solidien : il s'agit d'un phénomène relevé uniquement à l'intérieur d'un bâtiment, et pour les fréquences audibles (> 25 Hz), issu des mouvements d'air générés dans une pièce par les vibrations réémises par les structures du bâtiment (murs, planchers), un peu à la manière de la membrane d'un haut-parleur ;
- La perception tactile : il s'agit des vibrations des structures du bâtiment ressenties par contact direct du plancher ou des murs du bâtiment. La source vibratoire générant ce type de phénomène doit être dix fois plus intense environ que celle qui est susceptible de générer le bruit solidien.

Pour caractériser la contrainte vibratoire globale, il est nécessaire de calculer l'accélération équivalente en m/s², qui tient compte de l'effet cumulatif des vibrations tridirectionnelles et multifréquentielles.
Des normes permettent de qualifier l'importance de l'exposition :

- Les normes internationales ISO 2631 1/2/4/5 et 5349 1/2 ;
- Les normes françaises NF EN 14253 E90-399, E90-400, E90-401 1/2 et ENV25349.

Elles donnent principalement des lignes directrices ou recommandations à tenir dans le cadre de travaux avec des engins émettant des vibrations, pour le confort, la santé et la sécurité des individus. Elles ne définissent pas nécessairement de limites admissibles d'exposition.

Deux directives permettent quant à elles de quantifier l'importance de l'exposition. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Directives qui quantifient l'exposition aux vibrations en phase de chantier

NORME OU DIRECTIVE	DESCRIPTION
Directive européenne n°26-2001 du 25 juin 2001	Cette directive donne des valeurs limites d'exposition déclenchant l'action : 1 - Pour les vibrations transmises au système main-bras[3] : a) la valeur limite d'exposition journalière normalisée à une période de référence de huit heures est fixée à 5 m/s² ; b) la valeur d'exposition journalière normalisée à une période de référence de huit heures déclenchant l'action est fixée à 2,5 m/s². 2 - Pour les vibrations transmises à l'ensemble du corps[4] : a) la valeur limite d'exposition journalière normalisée à une période de référence de huit heures est fixée à 1,15 m/s² ou, selon le choix de l'État membre, à une valeur de dose de vibrations de 21 m/s^{1,75} ; b) la valeur d'exposition journalière normalisée à une période de référence de 8 heures déclenchant l'action est fixée à 0,6 m/s² ou, selon le choix de l'État membre, à une valeur de dose de vibrations de 11 m/s^{1,75}.
Décret n°2005-746 du 4 juillet 2005 relatif aux prescriptions de santé et de sécurité applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus aux vibrations mécaniques	Ce décret fixe : ▪ La valeur limite d'exposition journalière au-delà de laquelle les travailleurs ne doivent en aucun cas être exposés, rapportée à une période de référence de huit heures à 1,15 m/s² ; ▪ La valeur déclenchant l'action de prévention fixée à 0,5 m/s² (l'employeur doit contrôler et réduire les risques chez les travailleurs). En dessous de la valeur d'action de 0,5 m/s², aucune pathologie n'est engendrée par l'exposition aux vibrations.

À ce jour, il n'existe pas de valeur limite d'exposition pour la population, hors valeur limite d'exposition des travailleurs présentées ci-avant.

[3] Vibration transmise au système main-bras : vibration mécanique qui, lorsqu'elle est transmise au système main-bras chez l'homme, entraîne des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, notamment des troubles vasculaires, des lésions ostéo-articulaires ou des troubles neurologiques ou musculaires.
[4] Vibration transmise à l'ensemble du corps : vibration mécanique qui, lorsqu'elle est transmise à l'ensemble du corps, entraîne des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, notamment des lombalgies et des traumatismes de la colonne vertébrale.

10.4.3 Évaluation des expositions aux vibrations

10.4.3.1 Phase travaux

Comme indiqué au chapitre 6.1.6.5, en étape pilote, la typologie des chantiers envisagés (terrassements, fondations, constructions) n'apparait pas comme une source de vibrations susceptible d'être ressentie au-delà de quelques mètres de distance d'origine de la nuisance. De plus, il n'existe aucun établissement sensible (établissement de santé, d'enseignement, de recherche) ou de bâti dans un périmètre immédiat (moins de 5 m) des zones de chantier.
L'incidence des vibrations en étape pilote, comme industrielle est négligeable.
Ainsi, l'exposition des populations aux vibrations est considérée comme nulle.

10.4.3.2 Phase exploitation

En phase exploitation, les nuisances vibratoires résiduelles concernent les riverains des sites de Beauvoir, de La Fontchambert et de la Loue.
Cependant, comme indiqué au chapitre 6.2.6.5, les vibrations mécaniques liées au fonctionnement des équipements, comme à la circulation des véhicules sont imperceptibles au-delà de quelques mètres de distance et donc, sont sans conséquences sur les riverains et les infrastructures voisines.
Par ailleurs, les dispositions prises pour limiter les nuisances vibratoires en phase d'exploitation des tirs de mines, telles que présentées au chapitre 6.2.6.5, dont les principales sont :

- ME7 – Conception de la galerie exploratoire, de la mine industrielle et des plans de tir type associés ;
- MR97 – Adaptation du plan de tir théorique ;
- MS16 – Surveillance des vibrations liées aux tirs de mines autour du site de Beauvoir.

Et permettent de considérer une incidence faible, tant à l'étape pilote qu'industrielle. En outre, les tirs de mines pourront être ressentis par les riverains, mais seront ponctuels et ne génèreront donc pas une exposition continue aux vibrations.

Concernant l'incidence vibratoire de la circulation ferroviaire générée par le projet, celle-ci est en cours d'étude. Cependant, celle-ci devrait être faible et non ressentie au-delà de quelques mètres de distance de la voie ferrée et des ITE. En outre, il ne s'agira pas d'une source continue d'émission, mais d'une source ponctuelle lors de la manœuvre des wagons ou du passage d'un train.

À l'issue de ces éléments, la source « vibrations », étant discontinue et de faible intensité, n'est pas retenue comme source d'effet sanitaire à considérer, tant à l'étape pilote qu'industrielle.

Vis-à-vis du risque sanitaire lié aux vibrations en lien avec le vecteur sol, comme la source « vibrations » est de faible intensité et discontinue, le risque pour la santé humaine est considéré comme nul, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

Néanmoins, un programme de surveillance des émissions de vibrations de l'opération d'extraction sera mis en œuvre dès la phase pilote pour caractériser et traiter la gêne éventuelle occasionnée auprès des riverains.

10.5 LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

10.5.1 Identification des sources d'émissions lumineuses

Les riverains peuvent être affectés par les émissions lumineuses du projet. Les émissions lumineuses peuvent notamment concerner : l'éclairage des zones de circulation et des bâtiments industriels, les phares des engins de circulation, l'éclairage ponctuel de zones de réparation ou de maintenance.

10.5.1.1 Phase travaux

Les chantiers ne fonctionnent qu'en journée mais ils peuvent, lors des périodes hivernales en particulier (début de matinée essentiellement), nécessiter des éclairages temporaires indispensables à la sécurité du personnel et des installations pour garantir une bonne visibilité lors des travaux. Deux sources d'émissions lumineuses sont alors concernées : les phares des engins et véhicules, ainsi que l'éclairage des zones de travail et des installations de chantier.
Cependant, comme présenté au chapitre 6.1.6.6, ces émissions seront négligeables, orientées vers le sol, limitées aux périodes hivernales (en début et fin de journée), et limitées à la durée du chantier.

10.5.1.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, plusieurs opérations ou partie d'opérations fonctionneront, à l'étape industrielle, en continu (7j/7 et 24h/24). Il s'agit de l'usine de concentration, du transport des produits (station de chargement des trains), et de l'usine de conversion.
Afin d'assurer la sécurité du personnel, l'emploi de sources lumineuses seront nécessaires et génèreront des émissions lumineuses nocturnes.

Comme indiqué au chapitre 6.2.6.6, ces émissions seront faibles, orientées vers le sol et limitées aux besoins des opérations et de la sécurité du personnel. De plus, la concertation établie avec les riverains permettra d'affiner le plan d'éclairage pour ne pas générer de nuisances.

10.5.2 Effets sur la santé des émissions lumineuses

Les rayonnements visible et infrarouge issus de lampes ne sont pas susceptibles d'avoir des effets sur la santé, sauf si le rayonnement est très intense et que les lampes sont utilisées à très courte distance.
La surexposition aux rayonnements ultraviolets provoque des brûlures à court terme et, sur des périodes prolongées, contribue au risque de développer un cancer de la peau (mélanome, carcinome épidermoïde ou carcinome des cellules basales).

Par ailleurs, l'exposition aiguë à une lumière bleue intense peut conduire à la longue à une baisse de l'acuité visuelle définitive, partielle ou totale. L'expertise de l'Anses menée en 2010 mettait en évidence la toxicité de la lumière bleue pour la rétine. Les nouvelles données scientifiques confortent ce résultat et permettent d'identifier des effets phototoxiques à court terme liés à une exposition aiguë à une lumière riche en bleu, et des effets à long terme liés à une exposition chronique pendant plusieurs années, qui peuvent augmenter les risques de survenue d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Certaines études expérimentales sur l'animal démontrent par ailleurs que la rétine est plus vulnérable aux effets de phototoxicité pendant la nuit.
Les mesures effectuées dans le cadre des études financées par l'Anses montrent que certains dispositifs lumineux à LED tels que des lampes-torches, des lampes frontales, des jouets, certains phares ou encore certains écrans de téléphones et tablettes électroniques émettent une lumière particulièrement riche en bleu (dispositifs qui peuvent être classés en groupe de risque 2). Par ailleurs, les experts signalent le développement commercial important de petites LED décoratives nues émettant de la lumière bleue, notamment pour des éléments décoratifs tels que guirlandes et éclairages d'ambiance.
Ainsi, l'Anses souligne que les éclairages et objets à LED peuvent notablement augmenter l'exposition à la lumière bleue et le risque de phototoxicité.

L'Agence confirme également le risque d'éblouissement important induit par les éclairages à LED de forte intensité et tout particulièrement certains dispositifs : les lampes torches, les phares automobiles, les spots à LED ou encore les matrices de LED. Plusieurs facteurs peuvent moduler ces effets tels que l'âge avancé.

Enfin, la pollution lumineuse est suspectée de dérégler l'horloge biologique, d'altérer le système hormonal, qui a besoin de 5 à 6 heures d'obscurité pour bien fonctionner, et la sécrétion de mélatonine, hormone qui affecte le sommeil, la reproduction, le vieillissement…
En outre, selon certains chercheurs, produire moins de mélatonine peut être un facteur aggravant de cancer. En effet, par exemple, les femmes qui travaillent la nuit présenteraient un risque nettement plus élevé d'être atteintes d'un cancer du sein.

Cependant, à ce jour et à notre connaissance, aucune Valeur limite d'exposition des populations à la lumière en période nocturne n'existe.

10.5.3 Évaluation des expositions aux émissions lumineuses, risques sanitaires et mesures associées

Compte-tenu des mesures d'atténuation des émissions lumineuses, et de l'état des connaissances relatif à des effets sanitaires associés à ces émissions, qui relèvent avant tout de la gêne, le risque sanitaire en lien avec cette source est considéré comme négligeable, tant en phase travaux, qu'en phase d'exploitation et tant pour l'étape pilote que pour l'étape industrielle.

Vis-à-vis du risque sanitaire lié aux émissions lumineuses en lien avec le vecteur air, comme la source « émissions lumineuses » est de faible intensité et orientée vers le sol, le risque pour la santé humaine est considéré comme nul, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

Néanmoins, la gêne éventuelle pour les riverains sera prise en compte via l'application de la mesure MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi mise en œuvre dès la phase travaux pour identifier et traiter la gêne éventuelle occasionnée auprès des riverains.

10.6 LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

10.6.1 Identification des sources de champs électromagnétiques

10.6.1.1 Phase chantier

Comme présenté au chapitre 6.1.6.7, les travaux envisagés durant la phase chantier ne seront pas de nature à produire des champs électriques ou électromagnétiques notables. Ainsi, cette source n'est pas considérée en phase chantier.

10.6.1.2 Phase exploitation

Comme présenté au chapitre 6.2.6.7, le projet EMILI mettra en œuvre divers moteurs électriques transformant l'énergie électrique en énergie mécanique et donc générant des champs électromagnétiques. Cependant, même si à ce stade de la conception du projet, le dimensionnement des machines électriques (moteurs, alternateurs, transformateurs, génératrices) n'est pas arrêté, les champs électromagnétiques générés seront faibles à quelques mètres de distances et donc non significatifs à l'extérieurs des sites.
Par ailleurs, les ouvrages de RTE sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001, qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

10.6.2 Effets sur la santé

De nombreuses expertises ont été réalisées ces quarante dernières années concernant l'effet des champs électriques et magnétiques sur la santé, dont certaines par des organismes officiels tels que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, des comités européens comme le SCENIHR et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). L'ensemble de ces expertises conclut à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé. L'OMS indique que l'impact des champs magnétiques sur la santé publique, si tant est qu'il existe, serait faible et incertain.
Ces expertises ont permis à des instances internationales telles que la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) d'établir des recommandations relatives à l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Ces recommandations ont été reprises par la Commission Européenne et visent à apporter « un niveau élevé de protection de la santé ».
Les ouvrages de RTE sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent. Le dispositif des Plans de Contrôle et de Surveillance des CEM, mis en place par décret, permettra de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans toutes les zones fréquentées régulièrement par le public.
Au-delà de l'application de la réglementation et afin de répondre aux préoccupations légitimes de la population, RTE s'engage à :

- Soutenir la recherche biomédicale dans le domaine, en coordination avec les organismes internationaux, en garantissant l'indépendance des chercheurs et en assurant la publication des résultats obtenus ;
- Respecter les recommandations sanitaires émises par les autorités françaises ou internationales ;
- Informer régulièrement le public en toute transparence des avancées de la recherche.

10.6.3 Évaluation des expositions aux champs électromagnétiques, risques sanitaires et mesures associées

RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations données au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens, y compris des mesures pouvant être réalisées par des laboratoires indépendants. Ces mesures sont mises à disposition du public sur le site CEM-mesures (https://www.cem-mesures.fr/).

RTE a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques (www.clefdeschamps.info) et met également à disposition du public un cours en ligne (MOOC) d'information sur les CEM (https://mooc.cem-50hz.info/).

Vis-à-vis du risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques en lien avec le vecteur air, comme la source « champs électromagnétiques » est de faible intensité, le risque pour la santé humaine est considéré comme nul, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

10.7 LA POLLUTION DE L'EAU ET DES SOLS

10.7.1 Identification des sources de pollution de l'eau et des sols

Le risque de pollution des sols et des eaux est inhérent à tout chantier. Le milieu « eau », comme le milieu « sols », est susceptible d'être en contact avec des éléments polluants, via les retombées des poussières émises par les opérations du projet. L'eau est un vecteur de transfert de ces éléments par ruissellement sur les sols, écoulement vers des cours d'eau éventuels, infiltration dans les sols, jusqu'aux eaux souterraines. Les voies d'exposition liées au transfert via l'eau et les sols.

10.7.1.1 Phase travaux

Les sources potentielles en phase travaux sont liées aux produits dangereux en présence sur les chantiers. Ainsi, les sources identifiées correspondent au lessivage par les eaux de ruissellement des fuites potentielles d'hydrocarbures associées au fonctionnement des engins et machines mobilisées ou aux stockages et à la manutention de ces liquides polluants.
Cependant, les dispositions prévues au chapitre 6.1.4, notamment en matière de gestion des liquides polluants et des engins, ainsi que les dispositions relatives à la collecte, au traitement des rejets d'eau superficielle (bassins dédiés, séparateurs/débourbeurs, contrôle des ruissellements et des rejets), permet d'envisager une incidence des rejets aqueux négligeable et maitrisée en phase travaux.

10.7.1.2 Phase exploitation

Les sources potentielles en phase exploitation sont :

- Le lessivage par les eaux de ruissellement des fuites potentielles d'hydrocarbures associées au fonctionnement des engins et machines mobilisées dans les galeries ou en surface, comme aux stockages et à la manutention de ces liquides polluants sur chaque site. Toutefois, les dispositions prises pour éviter et maîtriser le risque chronique, comme la collecte et le traitement des eaux de ruissellement sur chaque site permettent d'éviter cette source.
- Le rejet des eaux d'exhaure de la mine dans le milieu naturel au droit du site de Beauvoir. Cependant, la composition minérale des eaux d'exhaure sera similaire à celle des eaux souterraines dans la zone d'étude. Ces eaux souterraines influencent la composition minérale des eaux superficielles du bassin versant de la Gourdonne, affluent de la Sioule. Pour rappel également, le contexte géologique de la mine exclut tout phénomène de drainage acide susceptible de mobiliser des métaux lourds.
- Le lessivage des résidus du procédé de concentration par les eaux de ruissellement, avec mobilisation des traces de réactifs. Or, les produits de dégradation de l'ARMAC C et de l'ARMEEN T sont des molécules de CO, CO_2, eau, NO, NO_2, NH_3. Les taux de dégradation sont de 55 % à 28 j et 72 % à 42 jours : les molécules de dégradation ne présentent pas de toxicité particulière dans l'environnement notamment, au vu des faibles concentrations envisagées dans les résidus. Les métaux sont a priori non lessivables car associés à des minéraux très peu altérables. De plus, les résidus ne seront mis en verse qu'après la confirmation de leur caractère inerte. Ces dispositions permettent d'éviter cette source.
- Les fuites et égouttures de réactifs utilisés pour les procédés de concentration et de conversion. L'ensemble des produits sera entreposé sur rétention, et manipulés sur une surface étanche. Cela combiné avec le réseau de collecte et remise en circulation de ces fuites dans le process permettent d'éviter cette source.
- Les rejets des eaux industrielles de l'usine de conversion dans le Cher (en phase industrielle). À noter que cette source sera fortement réduite, à la fois par le système « zéro Décharge Liquide », et également par l'application des Meilleures Techniques Disponibles relatives aux activités du site de conversion.
- Le lessivage des poussières minérales et métalliques retombées au droit du site de conversion (principalement LiOH). Néanmoins, les dispositions prises pour limiter les émissions atmosphériques et celles pour la collecte et le traitement des eaux de ruissellement permettent de limiter cette source.

Par ailleurs, pour rappel, l'opération de transport des produits, ne génère aucun rejet d'eau de procédé, car toute l'eau issue de cette opération est réutilisée dans le procédé de concentration.

De même, le fonctionnement de la station de pompage ne sera pas source d'émissions aqueuses, ni de pollutions chroniques des eaux.
En outre, les dispositions prévues au chapitre 6.2.4, notamment en matière de gestion des liquides polluants et des engins, ainsi que les dispositions relatives à la collecte, au traitement et à la surveillance des rejets d'eau superficielle permettent d'envisager une incidence des rejets aqueux faible à modérée en phase exploitation.

10.7.2 Effets sur la santé

Les sources de pollutions identifiées peuvent avoir une incidence sur la santé humaine par deux vecteurs :

- Un vecteur direct de contamination via l'eau lié à un usage pour l'homme (eau potable, eau de baignade, système d'irrigation, etc.) ;
- Un vecteur indirect de contamination par le sol (infiltration dans les eaux souterraines, ruissellement vers les cours d'eau exutoires ou la mer, sols agricoles à destination alimentaire pour l'homme).

Le sol est un milieu qui présente un lien étroit avec les autres milieux formés par l'eau et l'air. Les possibilités d'exposition sont multiples, que ce soit par ingestion ou par inhalation, et les plus fréquentes sont :

- L'ingestion de terre par les jeunes enfants, particulièrement exposés en raison de leur comportement. Lors de jeux à même le sol, ils peuvent ingérer directement de la terre déposée sur les mains ou les objets qu'ils portent à la bouche.
- L'ingestion de produits végétaux alimentaires cultivés sur des terres polluées ;
- L'ingestion d'eau, conséquence d'un transfert d'un produit présent dans le sol vers la nappe phréatique ;
- L'inhalation de poussières émises par les sols pollués ;
- L'inhalation, conséquence de la volatilisation éventuelle du polluant à partir du sol.

Les possibilités d'exposition potentielle concernant une pollution des eaux dans le cas du projet sont :

- L'ingestion d'eau potable (issue de captages), conséquence d'une pollution accidentelle de la ressource en eau utilisée pour la production d'eau potable ;
- Le contact direct et l'inhalation lors d'une baignade dans les eaux fluviales (cas de la Sioule) ;
- L'ingestion accidentelle d'eau, lors d'une baignade, conséquence d'une pollution accidentelle des eaux fluviales (cas de la Sioule, mais très peu probable en l'absence de rejets d'eau à la Sioule) ;
- L'ingestion de produits alimentaires cultivés ou vivants dans des eaux polluées.

10.7.3 Évaluation des expositions, risques sanitaires et mesures associées

Du fait des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre telles que la collecte et le traitement des eaux de ruissellement avant rejet, la collecte et le traitement des eaux usées domestiques, la réduction des effluents aqueux issus des process (dispositif ZLD), leur collecte et leur traitement avant rejet, l'imperméabilisation des sols au droit des usines, la gestion des produits chimiques (stockage, manutention) sur sol imperméable, l'incidence du projet sur le sol et sur l'eau est limitée comme suit :

- En phase travaux négligeable à l'étape pilote comme à l'étape industrielle ;
- En phase exploitation :
  - Faible à l'étape pilote ;
  - Faible à l'étape industrielle pour les opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction, de concentration, de transport et d'infrastructures logistiques ;
  - Potentiellement modérée pour l'opération de conversion en lien avec la caractérisation à venir des eaux usées industrielles issues des utilités et pour l'opération de gestion des résidus miniers qui sont en cours d'étude.

Ainsi, l'exposition des populations ne peut se faire que par ingestion via une consommation d'aliments ayant été au contact d'eaux d'arrosage exposées aux rejets d'eau des sites (voie indirecte).

Du fait des différentes mesures de gestion, traitement et contrôle des rejets d'eau des sites le risque sanitaire lié à la pollution des eaux et du sol est considéré comme faible.

Ainsi, vis-à-vis du risque sanitaire lié à la pollution des eaux et du sol en lien avec les vecteurs eau et sol, le risque pour la santé humaine, en considérant les mesures prises, est faible, tant en phase travaux qu'en phase exploitation.

Un programme de surveillance des émissions aqueuses de l'ensemble des sites du projet sera mis en œuvre dès la phase pilote.

10.8 LE BILAN GLOBAL

Pour rappel, au stade actuel de développement du projet, la caractérisation du risque sanitaire est réalisée de manière qualitative et non quantifiée.
Les scenarii d'exposition sont une combinaison d'une source, un vecteur, et une cible, afin de pouvoir apprécier les risques sanitaires à l'étape pilote et à l'étape industrielle.
Ces scenarii pourront évoluer et être complétés par l'apport de nouvelles connaissances et de résultats d'études spécifiques.

10.8.1 Étape pilote

Pour rappel, cette étape concerne les opérations d'extraction, de concentration et de conversion.
Elle se caractérise par une durée limitée dans le temps, que ce soit en phase travaux (plusieurs mois) ou en phase d'exploitation (jusqu'à 5 ans), par une faible ampleur des émissions, et un fonctionnement limité à la période diurne.
Par ailleurs, concernant les émissions acoustiques, le respect des seuils réglementaires applicables à chaque opération (extraction, concentration et conversion) permettra de ne pas augmenter significativement l'exposition au bruit des riverains.

En phase travaux, les scenarii d'exposition principaux des populations riveraines des sites pilotes sont les suivants :

- Exposition aux émissions atmosphériques par voie directe d'inhalation ;
- Exposition aux émissions atmosphériques par voie indirecte d'ingestion ;
- Exposition au bruit par voie directe auditive.

En phase exploitation, de plus longue durée, les scenarii d'exposition principaux des populations riveraines des sites à des émissions sont les suivants :

- Exposition aux émissions atmosphériques par voie directe d'inhalation ;
- Exposition aux émissions atmosphériques par voie indirecte d'ingestion ;
- Exposition au bruit par voie directe auditive ;
- Exposition aux rejets aqueux par voie indirecte d'ingestion.

Les mesures d'évitement et de réduction prévues pour limiter l'incidence résiduelle permettent également de limiter le risque sanitaire pour ces populations, qui est donc considéré comme faible et maîtrisé en étape pilote.
Des mesures de suivi et d'accompagnement permettront de surveiller l'exposition des populations, et de ré-évaluer, si besoin, cette évaluation.

10.8.2 Étape industrielle

Cette étape se caractérise par le fonctionnement de toutes les opérations, sur une durée de l'ordre de 25 ans, avec des émissions plus importantes qu'à l'étape pilote et avec un fonctionnement de plusieurs opérations en continu (24h/24 et 7j/7).
Pour rappel, les dispositions particulières de cette étape industrielle sont en cours de définition, qu'il s'agisse de la conception technique des équipements et procédés, ou des mesures de réduction des émissions attendues.
À ce stade de la conception, les scenarii d'exposition principaux identifiés pour les populations riveraines des sites sont les mêmes que ceux identifiés pour l'étape pilote, auxquels s'ajoutent les scenarii associés aux opérations qui ne sont développées qu'en étape industrielle (adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, transport des produits et infrastructures logistiques, gestion des résidus de conversion).

En phase travaux, les scenarii d'exposition principaux des populations riveraines des sites à des émissions sont les suivants :

- Exposition aux émissions atmosphériques par voie directe d'inhalation ;
- Exposition aux émissions atmosphériques par voie indirecte d'ingestion ;
- Exposition au bruit par voie directe auditive ;
- Exposition à la pollution de l'eau et des sols par voie indirecte d'ingestion.

En phase exploitation, de plus longue durée, les scenarii d'exposition principaux des populations riveraines des sites à des émissions sont les suivants :

- Exposition aux émissions atmosphériques par voie directe d'inhalation ;
- Exposition aux émissions atmosphériques par voie indirecte d'ingestion ;
- Exposition au bruit par voie directe auditive ;
- Exposition à la pollution de l'eau et des sols par voie indirecte d'ingestion.

L'ensemble des mesures d'atténuation prévues permettra, au-delà du respect des seuils réglementaires d'émission, de garantir le respect des Valeurs Toxicologiques de Référence ou Valeurs Guides pour la Santé, et d'éviter les risques sanitaires associés à l'exposition aigue aux substances des rejets atmosphériques et aux émissions de bruit.
Concernant le risque sanitaire associé à une exposition chronique, il sera évalué plus finement avec l'avancement des études de conception, au moyen d'une évaluation des risques quantitative.

11 ANALYSE DE L'ARTICULATION OU DE LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Les maîtres d'ouvrage doivent s'assurer :

- De la compatibilité du projet avec l'affectation des sols. La notion de compatibilité signifie que le projet ne doit pas faire obstacle ni être en contradiction avec les documents d'urbanisme.
- De l'articulation du projet avec les plans, programmes et schémas (ou de la prise en compte par le projet des objectifs) tels que définis à l'article R. 122-17 du code de l'environnement. S'articuler avec signifie « ne pas ignorer ni s'éloigner des objectifs et des orientations » de ces documents d'urbanisme et ne pas être en contraction ou faire obstacle à leur exécution.

Ce chapitre permet de réaliser cette analyse.

L'identification des schémas, plans et programmes à analyser est réalisée dans l'aire d'étude éloignée transverse définie et s'appuie sur :

- La liste des plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale au titre de l'article R.122-17 du code de l'environnement ;
- L'intégration de tout autre document connu par les porteurs de projet, ou porté à leur connaissance et susceptible de présenter des orientations / dispositions pouvant interagir avec le projet. Aucun document spécifique complémentaire n'a été identifié à date.

À noter que les différents documents réglementaires (schémas, plans et programmes) doivent, eux-mêmes, être compatibles ou s'articuler entre eux, de sorte que la réglementation en vigueur soit cohérente et ne se contredise pas.

Première étude d'impact et stade d'analyse de l'articulation et de la compatibilité avec les documents de planification

L'analyse de compatibilité avec les plans, schémas et documents de planification est essentielle, elle permet de s'assurer de la conformité aux documents opposables locaux, et de prendre en considération la gestion des risques et des conflits potentiels, tout en favorisant une planification territoriale cohérente et intégrée. En résumé, elle garantit que le projet s'inscrit harmonieusement dans son contexte réglementaire et environnemental.

Dans le cadre de cette première étude d'impact, les niveaux d'analyse sont les suivants :

- Étape pilote et 4ème campagne de sondages (périmètre DR1) : une analyse détaillée de la compatibilité est réalisée avec les documents concernés pour cette opération. Une conclusion est apportée systématiquement sur le périmètre DR1.
- Étape industrielle : une pré-analyse des documents potentiellement concernés est effectuée. Cette analyse ne sera finalisée qu'à l'issue d'une prochaine actualisation de l'étude d'impact.

Lorsque certains plans, schémas, documents de planification, ne concernent qu'une partie de l'aire d'étude éloignée du projet, les opérations concernées du projet sont précisées afin de pouvoir faire le lien plus aisément avec les incidences.

À noter en outre, dans le cadre de l'analyse de la compatibilité, que le projet EMILI a été reconnu comme projet d'intérêt national majeur par le décret n°2024-740 en date du 5 juillet 2024.
Loi industrie verte a introduit le statut de « projet d'intérêt national majeur » (PINM) dans le code de l'urbanisme afin d'assurer l'implantation des projets industriels les plus stratégiques pour la transition écologique ou la souveraineté nationale. Ce statut permet aux projets industriels stratégiques risquant d'être retardés au stade de certaines procédures préalables à l'implantation (autorisation d'urbanisme, raccordement du projet au réseau électrique, obtention de la dérogation espèces protégées) de bénéficier des mesures d'accélération suivantes notamment pour la mise en compatibilité des documents de planification ou d'urbanisme par l'État. Le préfet pourra délivrer ensuite directement le permis de construire.

Projet d'intérêt national majeur (PINM)

Aux termes de l'article L. 300-6-2 du code de l'urbanisme, peut être qualifié, par décret, de PINM un "projet industriel qui revêt, eu égard à son objet et à son envergure, notamment en termes d'investissement et d'emploi, une importance particulière pour la transition écologique ou la souveraineté nationale".

Le Conseil d'État précise que ces projets sont ceux qui, "*par la nature de leurs productions [...] réduisent la dépendance de la France dans des secteurs stratégiques ou contribuent à la transition écologique et [...] revêtent un intérêt national eu égard à leur importance en termes d'investissement et de création d'emplois, des ordres de grandeurs en milliards d'euros et en milliers d'emplois étant évoqués, sans que des seuils puissent d'emblée être fixés.*"

Le projet EMILI a été reconnu comme projet d'intérêt national majeur par le décret n°2024-740 en date du 5 juillet 2024.

11.1 DOCUMENTS DE PLANIFICATION TRANSVERSES

11.1.1 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

11.1.1.1 Présentation du document

Le SRADDET d'Auvergne-Rhône-Alpes a été approuvé le 10 avril 2020 et fixe des objectifs de moyen et long terme sur le territoire de la région pour les onze thématiques suivantes :

- L'équilibre et l'égalité des territoires ;
- L'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- Le désenclavement des territoires ruraux ;
- L'habitat ;
- La gestion économe de l'espace ;
- L'intermodalité et le développement des transports ;
- La maîtrise et la valorisation de l'énergie ;
- La lutte contre le changement climatique ;
- La pollution de l'air ;
- La protection et la restauration de la biodiversité ;
- La prévention et la gestion des déchets.

Modification n°1 du SRADDET suspendue

Des évolutions législatives et réglementaires intervenues depuis l'adoption du SRADDET qui ont conduit la Région à engager la première procédure de modification du schéma lors de l'Assemblée plénière le 29 juin 2022.
La procédure de modification n°1 vise à intégrer les nouvelles obligations qui s'imposent, pour ce qui relève de la gestion économe de l'espace et de la lutte contre l'artificialisation des sols ; du développement et de la localisation des constructions logistiques ; de la stratégie régionale pour les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique; de la prévention et de la gestion des déchets; ainsi que les documents de rang supérieur ayant évolué depuis l'approbation du schéma.
Le projet de SRADDET modifié a été adressé pour avis aux Personnes Publiques Associées (PPA) par un courrier en date du 3 mai 2023.
S'agissant plus précisément du volet foncier de la loi Climat et Résilience et de la trajectoire « zéro artificialisation nette », la Région avait eu l'occasion d'émettre des réserves majeures quant à son cadre d'application.
La promulgation de la loi n° 2023-630 « visant à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux » et ses décrets d'application à venir, conduisent la Région Auvergne Rhône Alpes à interrompre, dès à présent, la consultation en cours des Personnes Publiques Associées, afin de répondre à ce nouveau cadre réglementaire.
Les avis de toutes les Personnes Publiques Associées, reçus par la Région, seront néanmoins analysés et permettront d'alimenter le nouveau projet de SRADDET modifié pour lequel nous ne manquerons pas de revenir vers vous.

Le SRADDET s'articule autour de 4 objectifs généraux (OG) et 10 objectifs stratégiques (OS) récapitulés dans le tableau ci-après. Ces objectifs se déclinent en 61 objectifs opérationnels et 43 règles générales.
En raison de la nature du projet (ce qu'il peut apporter et ce dont il doit tenir compte), ce dernier est plus spécifiquement concerné par :

- L'objectif général OG1 – Construire une région qui n'oublie personne et plus spécifique l'objectif stratégique OS1 « Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous » ;
- L'objectif général OG2 – Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires et plus spécifiquement les objectifs stratégiques suivants :
  - OS3 « Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources » ;
  - OS4 « Faire une priorité des territoires en fragilité ».

Tableau 8 : Objectifs généraux (OG) et objectifs stratégiques (OS) du SRADDET (Source - SRADDET d'Auvergne-Rhône-Alpes)

N°	Intitulé
OG1	**Construire une région qui n'oublie personne**
OS1	Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous
OS2	Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires
OG2	**Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires**
OS3	Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources
OS4	Faire une priorité des territoires en fragilité
OS5	Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité
OG3	**Inscrire le développement régional dans les dynamiques interrégionales, transfrontalières et européennes**
OS6	Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région
OS7	Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional
OG4	**Innover pour réussir les transitions (transfrontaliers) et mutations**
OS8	Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires
OS9	Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales
OS10	Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux

11.1.1.2 Analyse de la compatibilité

Au vu de la nature du projet EMILI, ce dernier contribue à l'atteinte de certains objectifs opérationnels.
Les objectifs opérationnels ne sont pas numérotés dans le cadre du SRADDET mais associés à des objectifs généraux et des objectifs stratégiques.
Le projet EMILI contribue à l'atteinte de sept objectifs opérationnels listés ci-dessous (rappel préalable de la référence des objectifs généraux et stratégiques puis indication du nom de l'objectif opérationnel) que l'on peut regrouper en quatre principaux domaines :

- La réduction des gaz à effet de serre et prise en compte des effets du changement climatique qui contribue aux deux objectifs opérationnels suivants :
  - OG1 / OS1 - Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre aux horizons 2030 et 2050 ;
  - OG1 / OS1 - Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique ;
- La préservation du foncier qui contribue aux trois objectifs opérationnels suivants :
  - OG1 / OS1 - Rechercher l'équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers dans et autour des espaces urbanisés ;
  - OG2 / OS3 Privilégier le recyclage du foncier à la consommation de nouveaux espaces ;
  - OG2 / OS3 - Préserver et valoriser les potentiels fonciers pour assurer une activité agricole et sylvicole viable, soucieuse de la qualité des sols, de la biodiversité et résiliente face aux impacts du changement climatique ;
- La prise en compte des enjeux écologique et notamment des continuités :
  - OG1 / OS1 - Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières ;
- La préservation de la ressource en eau :
  - OG2 / OS4 - Préserver la ressource en eau pour limiter les conflits d'usage et garantir le bon fonctionnement des écosystèmes notamment en montagne et dans le sud de la région.

11.1.1.2.1 Réduire les gaz à effet de serre et prendre en compte des effets du changement

En effet, le projet EMILI représente une solution de décarbonation du secteur du transport en contribuant à l'électrification des mobilités. Or le secteur des transports est le deuxième plus grand émetteur à l'échelle mondiale avec 26 % des émissions de gaz à effet de serre en 2022[5]. À l'échelle européenne, 71 % des émissions de transports venaient du transport routier en 2018[6].
Ainsi le projet EMILI contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre les effets du changement climatique.
De plus, la conception du projet intègre aussi cet objectif au travers le choix du mode de transport (canalisation de produits et transport ferroviaire entre les sites de concentration et de conversion.

[5] https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2023/07/10/council-adopts-new-regulation-on-batteries-and-waste-batteries/

[6] Agence européenne de l'environnement - https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2019/3/story/20190313STO31218/20190313STO31218_fr.pdf

11.1.1.2.2 Préserver le foncier

La conception du projet s'est faite dans un objectif d'économie du foncier :

- L'opération d'extraction est conçue en souterrain, évitant la consommation de grandes surfaces.
- Les opérations d'extraction et de concentration s'inscrivent au niveau de la carrière existante de Beauvoir. Il n'y a pas de consommation de nouveaux espaces naturels en étape pilote. Pour l'étape industrielle, les nouvelles surfaces utilisées pur l'usine de concentration s'inscrivent dans les limites de propriété d'Imerys au sein d'une zone sylvicole.
- L'opération de conversion s'inscrit en grande partie sur une ancienne friche industrielle.

Le sujet du recyclage du foncier s'inscrit dans le cadre de la lutte contre l'artificialisation des sols.
Comme indiqué ci-avant, le projet EMILI est conçu de manière à économiser le foncier.
En complément, il est important de préciser, vis-à-vis de la gestion du foncier pour les collectivités, que le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols.

Le projet EMILI identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols

La loi du 20 juillet 2023 visant à faciliter la mise en œuvre du zéro artificialisation nette (ZAN) et à renforcer l'accompagnement des élus locaux a permis d'apporter de la souplesse dans le dispositif. En particulier la consommation d'espaces induite par les projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur sera comptabilisée dans le cadre d'une enveloppe nationale de 12 500 hectares (pour la décennie 2021-2031), de sorte de ne pas peser sur les trajectoires régionales et locales.

L'arrêté du 31 mai 2024 relatif à la mutualisation nationale de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers des projets d'envergure nationale ou européenne (PENE) d'intérêt général majeur liste dans son annexe I, les projets retenus dans le cadre de ce dispositif.

Les annexes du projet d'arrêté recensent les 464 projets concernés, tous consultables via une carte interactive en ligne. L'ensemble des projets retenus s'articulent en 2 listes. La liste 1 recense ainsi 167 projets, dont le projet EMILI. Ce sont les projets dont les caractéristiques sont bien définies et dont le calendrier est certain. La liste 2 identifie les projets pour lesquels les informations disponibles à ce jour ne permettent pas leur inscription en liste 1, notamment au regard d'incertitudes quant à leur nature, la réalisation effective du projet ou la consommation d'espaces qu'ils emportent sur la période 2021-2031.

Le projet EMILI fait donc partie des projets de la liste 1, pour 70 hectares (visible sur la carte interactive sur CEREMA : https://cartagene.cerema.fr/portal/apps/dashboards/60d056361a1647b7a268a0d8035c23c4).

11.1.1.2.3 Prendre en compte les enjeux écologiques et préserver la trame verte et bleue

Dans le cadre de la mise en œuvre de la séquence ERC pour la conception du projet EMILI, ces enjeux sont pris en compte. On citera, notamment, les mesures suivantes présentées dans les chapitres 6 de la présente étude d'impact :

- MR20 – Maintien, dans la mesure du possible, des boisements de feuillus en bon état de conservation ;
- MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors.

11.1.1.2.4 Préserver la ressource en eau

La préservation de la ressource en eau a fait l'objet d'analyse approfondie de variantes (cf. chapitre 5). Il a ainsi été retenu :

- Une conception en circuit fermé des usines industrielles de concentration et de conversion ;
- Un prélèvement pour les usages industriels de conversion dans les eaux rejetées par la STEP de Montluçon.

Cela est rappelé, notamment dans les mesures suivantes :

- MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé ;
- MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »
- MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière ;
- MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir ;
- MR62 – Utilisation des eaux de la STEP de Montluçon plutôt qu'un prélèvement direct dans un milieu naturel.

Le périmètre du DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage) du projet EMILI est compatible avec les objectifs fixés par le SRADDET Auvergnes Rhône Alpes.
Plus globalement, à ce stade des études et de la conception, le projet EMILI est compatible avec les objectifs fixés par le SRADDET Auvergnes Rhône Alpes.

11.1.2 Schémas de Cohérence Territoriale

L'aire d'étude éloignée est concernée par deux schémas de cohérence territoriale (visibles sur la Figure 1 ci-après) :

- Le SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne ;
- Le SCoT du Pays de la vallée de Montluçon et du Cher.

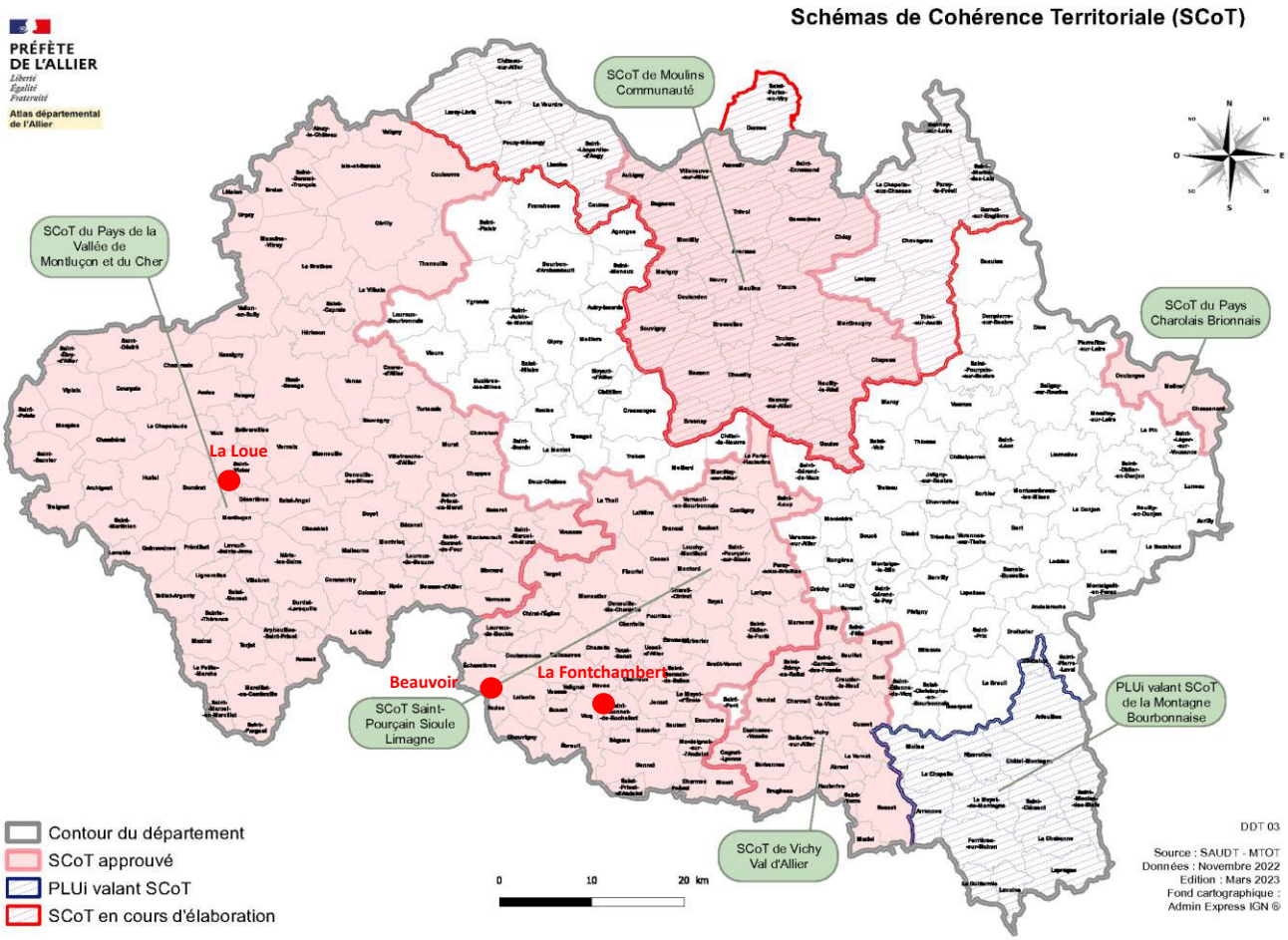


Figure 1 : État des lieux des schémas de cohérence territoriale dans l'Allier (Source - DDT Allier)

Les quatre communes de l'aire d'étude (cf. liste disponible dans le chapitre 4) localisées en dehors du département de l'Allier, dans le département du Puy de Dôme, sont incluses dans le SCoT du Pays de Combrailles approuvé le 10 septembre 2010. En l'absence d'incidence directe du projet en étape pilote sur ces communes, ce document n'est pas présenté. L'analyse sera approfondie lors d'une prochaine actualisation pour l'étape industrielle.

11.1.2.1 SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction du minerai à Beauvoir ;
- Concentration à Beauvoir ;
- Transport des produits, les infrastructures logistiques.

11.1.2.1.1 Présentation du document

Le SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne a été approuvé par délibération du 17 octobre 2022. C'est un document d'urbanisme qui dessine l'aménagement du territoire pour une période de 20 ans.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace territorial dans le respect des orientations définies par le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

11.1.2.1.2 Analyse de la compatibilité

Les orientations du SCoT concernées par le projet EMILI et la manière dont elles sont prises en compte sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
Assurer un développement soutenable de la vie locale, dans ses conditions économiques et sociales	
Axe 1 – Renforcer l'attractivité territoriale	
1.2 Travailler avec les organisateurs de transport sur une offre de mobilité adaptée au territoire et aux besoins des habitants 1.3 Favoriser les solutions alternatives à l'automobile individuelle	Les études de trafic réalisées ne mettent pas en avant de risque de congestion lié au trafic supplémentaire généré par le projet. Le covoiturage entre collaborateurs sera encouragé. Un parking vélo est aménagé sur le site de la Loue.
Axe 2 – Valoriser et diversifier les dynamiques économiques	
2.3 Explorer les filières porteuses de l'économie « verte » pour réduire l'empreinte environnementale du territoire 3.9 Contribuer à la transition énergétique et adapter le territoire au changement climatique	L'objectif global du projet EMILI est orienté vers la production locale de lithium pour alimenter la filière de mobilité électrique. En ce sens, le projet EMILI contribue à diminuer l'empreinte carbone de tout le territoire national, et européen : en l'absence de source d'approvisionnement local, le lithium nécessaire à la réalisation des objectifs environnementaux de la France et de l'Europe serait importé depuis les principaux producteurs mondiaux, ce qui présenterait un bénéfice bien moindre en termes d'empreinte environnementale.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
2.5 Anticiper les besoins d'aménagement et de mutation des secteurs à vocation économique	La prescription n° 47 prévoit que « la création ou l'extension de sites d'extraction de matériaux doit être mise en cohérence avec les besoins fonciers du secteur agricole, la préservation des continuités écologiques du patrimoine naturel et le maintien de la qualité paysagère du territoire ». Les opérations d'extraction du minerai seront réalisées en souterrain, donc sans atteinte significative aux besoin fonciers du secteur agricole, au continuités écologiques, au patrimoine naturel et paysager du territoire et au sein d'une carrière existante. De plus, le projet d'usine pilote concentration s'implante sur le site existant de Beauvoir, en continuité directe avec les bâtiments existants sur le terrain. Le projet s'inscrira donc en compatibilité avec cette prescription. Dans le cadre de l'étape industrielle, le site de la Fontchambert destiné au chargement des matériaux s'inscrit dans une recherche d'économie du foncier et de réduction des incidences. Le site est positionné le long de grandes infrastructures existantes (voie ferrée et A71) pour limiter les coupures. La prescription n°48 restreint l'implantation des activités industrielles et artisanales aux zones d'activités économiques et aux autres espaces à vocation économique existants. La carrière existante des kaolins de Beauvoir et son usine ne sont pas indiquées dans ces zones, ni dans l'ensemble du SCoT, bien que l'exploitation de kaolins soit historique, mondialement connue et fasse partie intégrante du patrimoine et de l'industrie locale. Toutefois, la zone industrielle est reconnue par la carte communale. L'étape pilote à Beauvoir est implantée au sein de la carrière des kaolins de Beauvoir et son usine existante. Il n'y a pas de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers associés à l'étape pilote. Les continuités écologiques du patrimoine naturel ainsi que le maintien de la qualité paysagère du territoire ne sont donc pas remises en cause. La conception de l'étape industrielle est en cours. Accolée à la carrière existante de kaolins de Beauvoir, l'usine de concentration consommera des espaces forestiers supplémentaires et la station de chargement concernera des espaces agricoles. Toutefois le projet est identifié par arrêté du Ministère de la Transition écologiques comme « *projet d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur* » dans le cadre de l'application de la loi relative à la lutte contre l'artificialisation des sols, avec une surface réservée pour la consommation du projet. L'artificialisation des sols générée par le projet est donc comptabilisée dans le cadre de l'enveloppe nationale de 12 500 hectares au lieu d'être comptabilisée au niveau local.
Objectif 2.6 – Proposer des espaces économiques de qualité	Deux prescriptions mettent en avant l'intégration des zones d'activités : • La prescription 52 prévoit que *« Le développement des zones d'activités et des espaces à vocation économique (extension ou reconquête de zones actuelles) nécessitent un travail d'insertion dans les paysages, par un aménagement paysager, urbain et architectural cohérent. Chaque projet doit se faire en intelligence avec le site d'implantation, ses qualités, ses lignes de composition majeures. »* • La prescription 55 prévoit que *« Tout projet de création d'espace à vocation économique, d'extension ou de réaménagement de zones d'activités devra intégrer un volet déplacements : étude de la desserte en transports en commun, accès routier, stationnement, favorisation des cheminements doux. »* Les bâtiments de l'étape pilote ont fait l'objet d'une étude paysagère et architecturale pour leur intégration. A Beauvoir le pilote s'inscrit au niveau de la carrière existante de Beauvoir tandis qu'à la Loue, le pilote s'inscrit dans la ZAC de la Loue. Les accès sont principalement routiers et le stationnement dimensionné pour répondre au besoin d'exploitation. Le travail sur ce sujet sera approfondi pour l'étape industrielle notamment sur le sujet de la mobilité.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
Axe 3 – Protéger et mettre en valeur les atouts locaux	
3.1 Conforter les atouts paysagers du territoire 3.2 Faire des paysages et du patrimoine bâti et culturel des ressources pour le développement local et touristique 3.3 Faire de la découverte des paysages un atout touristique du territoire	Le SCoT vise à la *« reconnaissance et la valorisation des portes d'entrée du territoire »,* parmi lesquelles est incluse le col de la Bosse (porte d'entrée Sud-Ouest à vocation naturelle et rurale). Concernant le site de Beauvoir, les paysages de l'itinéraire de randonnée pédestre partant du musée Wolframines ne sont pas affectés par le projet EMILI. Le chemin de Grande Randonnée 463, traversant le lieu-dit « la Croix Lambin », présente des vues sur l'usine actuelle. Toutefois, celles-ci sont restreintes par la végétation, notamment sur la partie Nord-Ouest de l'usine où est projetée le pilote. Le site de Beauvoir se situe en dehors des enjeux paysagers identifiés dans le SCoT. Pour rappel, une convention a été établie entre le musée et Imerys afin d'organiser des visites et des animations sur le site de la carrière de Beauvoir. Il est à noter que le site est bien connu et recensé à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique. Concernant le site de la Fontchambert, concerné par l'étape industrielle, un travail d'intégration paysagère sera fait considérant les éléments de relief identifiés sur la cartographie du paysage rappelée ci-dessous.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI

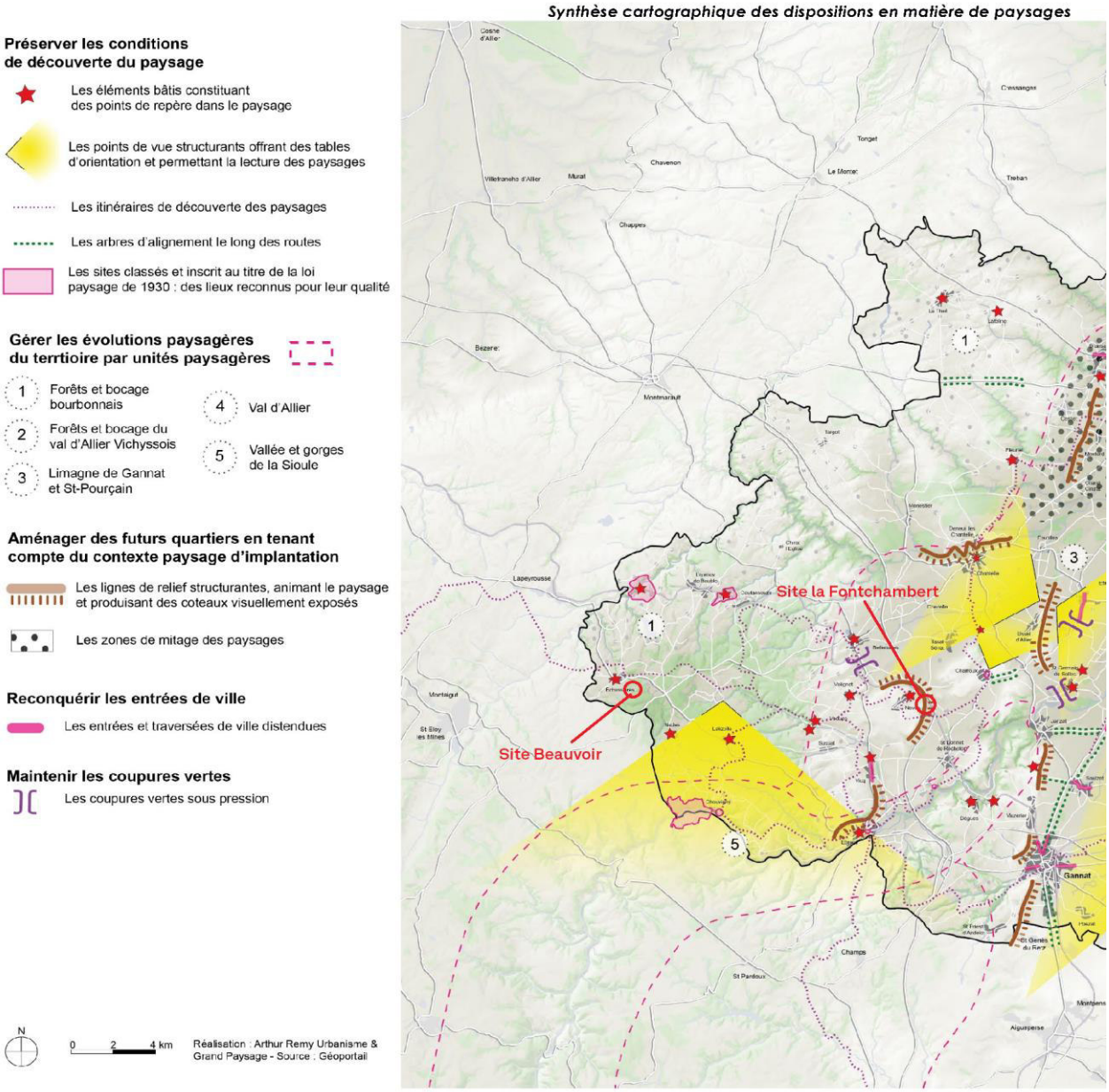


Figure 2 : Extrait du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne – Synthèse cartographique des dispositions en matière de paysages

3.4 Pérenniser la richesse de la biodiversité du territoire à travers la préservation et la valorisation du patrimoine naturel local	Au droit du projet, les objectifs du SCoT sont de lutter contre le recul du continuum bocager et de maintenir la sous-trame boisée (en partie Ouest du site). La carte ci-dessous localise les deux sites de Beauvoir et la Fontchambert dans le territoire.

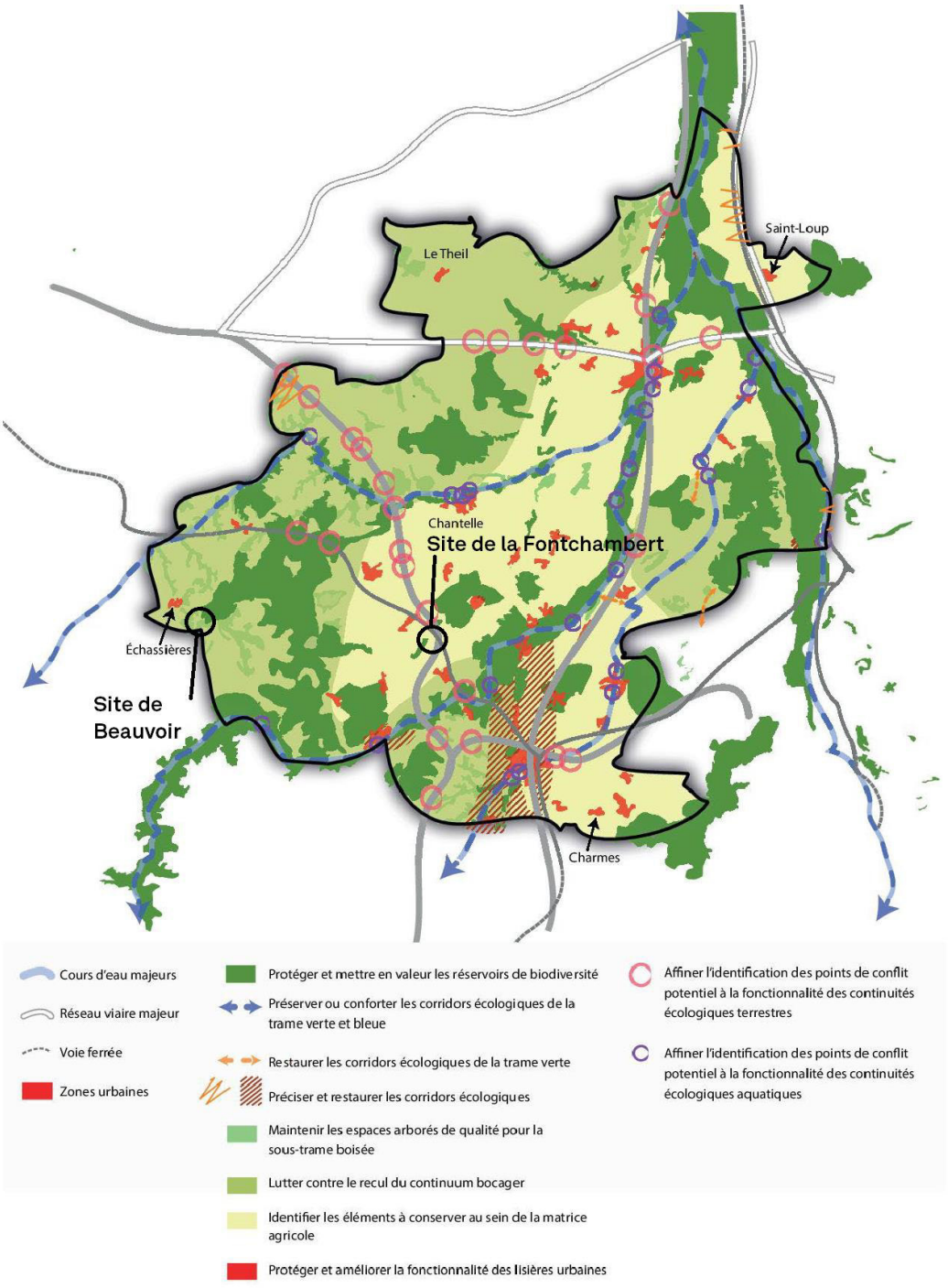


Figure 3 : Extrait du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne

La prescription 66 précise : « Pour l'ensemble des éléments constitutifs des Trames Verte et Bleue, les documents d'urbanisme veilleront, dans le but de limiter les pressions de l'urbanisation et garantir leur perméabilité :

- À préserver une zone tampon non urbanisée en périphérie dès lors que l'élément n'est pas en contact direct avec la lisière urbaine ;
- Au traitement qualitatif des abords des réservoirs de biodiversité dès lors que l'élément est en contact direct avec la lisière urbaine.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
	Ces zones tampons pourront prendre la forme de "franges multifonctionnelles" accueillant des équipements de loisirs, de mobilité, des aménagements alternatifs en matière de gestion du pluvial, etc. mais garantissant le maintien de la fonctionnalité du milieu. » La prescription 67 précise : « *Pour les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques situés en zone Natura 2000, des dispositions spécifiques s'appliqueront :* • Préserver les habitats d'intérêt communautaire et éviter les perturbations significatives sur les espèces ; • Garantir la compatibilité des aménagements avec le DOCOB (Document d'Objectifs) en vigueur. *Toute nouvelle opération d'aménagement urbain intégrant tout ou partie d'un corridor écologique garantira le maintien de ses fonctionnalités par l'absence d'obstacle aux déplacements des espèces ou, le cas échéant, via l'installation de franchissements pouvant également servir, dans certains cas, de supports pour des liaisons douces »* L'objectif de préservation est affirmé. Les arbres à l'Ouest de la verse seront conservés, le projet – en étape pilote - ne prévoit pas de défrichement. L'étape industrielle nécessitera des défrichements sur la partie Sud de la carrière existante. Cela concerne toutefois des habitats dégradés de plantation sylvicole (exploitation sylvicole en monoculture). Les études sont en cours pour cette étape.
3.5 Préserver la ressource en eau	La prescription 78 précise : « Les opérations d'aménagement seront conditionnées aux capacités des réseaux d'adduction d'eau potable (sécurisation de l'approvisionnement grâce par exemple à l'optimisation des ouvrages existants, au développement d'interconnexions, à la recherche de nouvelles ressources, etc.), d'évacuation et de gestion des eaux usées et pluviales. En outre, les futurs projets de développement urbain privilégieront des formes urbaines conciliant l'économie de l'espace et l'économie des réseaux afin de limiter la multiplication des linéaires de réseaux. » La prescription 80 précise : « *Les opérations d'aménagement chercheront à développer des dispositifs d'économie de la ressource en eau pouvant intégrer la récupération des eaux de pluie. En outre cette gestion alternative des eaux pluviales peut faire l'objet d'une programmation au sein des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) sur les futurs secteurs d'urbanisation.* » Imeys a porté une attention majeure au sujet de l'approvisionnement en eau. Les eaux nécessaires au fonctionnement de l'étape pilote sont prélevées dans le bassin de Beauvoir ou le bassin Montmins 2, exutoire de la carrière et de l'usine actuelle des kaolins. Après apport initial, la gestion des eaux au sein du process est donc réalisée en circuit fermé (absence de rejet). Seul un appoint ponctuel est réalisé pour compenser les pertes liées à l'humidité des produits finis et résidus. Les eaux issues de la galerie sont pompées puis traitées par un séparateur hydrocarbures avant rejet vers le bassin Montmins 2. Enfin l'étape pilote ne remet pas en cause le nombre de point de rejet existant à date pour le site de Beauvoir. En étape industrielle, Imerys a retenu une conception en circuit fermé permettant de réutiliser des eaux de procédé et de limiter ainsi l'apport d'eau extérieur (mesures MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé et MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »). Dans le cadre de l'étape industrielle, un approvisionnement en eau sera toutefois nécessaire avec un pompage dans la Sioule. Les études sont en cours.

Objectifs du SCoT	Prise en compte des objectifs du SCoT de Saint-Pourçain Sioule Limagne par le projet EMILI
3.6 Prendre en compte les risques et les nuisances dans le développement urbain	Le projet EMILI prend en compte les risques majeurs dans sa conception (cf. chapitre 8) et répond ainsi à la prescription 89 : « *Les futurs secteurs de développement urbain ne devront pas créer d'effets préjudiciables sur les secteurs voisins ou en aval en entravant le libre écoulement des eaux, en augmentant la vitesse de ruissellement des eaux de pluie, etc.* » Le site actuel de Beauvoir dispose d'une réserve d'eau (bassin de Beauvoir / bassin Montmins 2) qui peut être sollicitée pour la défense incendie dans le cadre de l'étape pilote en réponse à la prescription 92 du DOO « *Tout projet d'aménagement est subordonné à une capacité suffisante des réseaux et des installations pour permettre de garantir l'alimentation en eau pour la défense incendie.* »

Le périmètre du DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage) du projet EMILI sur le site de Beauvoir est compatible avec le SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne actuellement en vigueur.

11.1.2.2 SCoT Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher

Opération concernée : conversion à la Loue

11.1.2.2.1 Présentation du document

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher a été approuvé le 18 mars 2013. Une révision a été réalisée le 4 mai 2021 et approuvée le 6 décembre 2021.
Notons que ce SCoT est actuellement en révision afin d'intégrer les dernières évolutions législatives, et en particulier la loi Climat et Résilience du 22 août 2021. Il s'agira, notamment, d'analyser la consommation foncière du territoire sur les 10 dernières années et de traduire dans le SCoT une trajectoire vers la Zéro Artificialisation Nette (ZAN) d'ici 2050.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) fixe les objectifs publics en matière de logement, de déplacements, d'implantations commerciales, de développement économique touristique et culturel, de protection des espaces naturels, agricoles, forestiers, paysagers, de lutte contre l'étalement urbain, de préservation des continuités écologiques.

Le DOO s'articule autour de 7 axes, eux-mêmes déclinés en objectifs stratégiques :

- Axe 1 - environnement : valoriser et préserver le patrimoine naturel et paysager ;
- Axe 2 - numérique : améliorer la couverture numérique du territoire ;
- Axe 3 - habitat : lutter plus efficacement contre la vacance, densifier l'habitat et relever l'attractivité du territoire par une offre d'habitat diversifiée, raisonnée et répartie de façon équilibrée ;
- Axe 4 - économie : assurer le maintien, le développement et la diversité des activités économiques ;
- Axe 5 – agriculture : maintenir et valoriser une agriculture raisonnée, créatrice de richesses sur le territoire et participant à la qualité environnementale, paysagère et à la biodiversité ;
- Axe 6 – tourisme : développer un tourisme de qualité sur le territoire en cohérence avec le schéma de développement touristique du PETR (Pôle d'Équilibre Territorial et Rural) ;
- Axe 7 – mobilité : optimiser les mobilités sur le territoire pour faciliter l'accès aux différentes fonctions.

11.1.2.2.2 Analyse de la compatibilité

Le projet EMILI concerne les axes suivants :

- Axe 1 - environnement / valoriser et préserver le patrimoine naturel et paysager ;
- Axe 4 - économie / assurer le maintien, le développement et la diversité des activités économiques ;
- Axe 5 – agriculture / maintenir et valoriser une agriculture raisonnée, créatrice de richesses sur le territoire et participant à la qualité environnementale, paysagère et à la biodiversité.

- **Axe 1 - environnement / valoriser et préserver le patrimoine naturel et paysager**

Des inventaires écologiques sont menés sur les zones géographiques concernées par le périmètre du DR1 et seront poursuivis sur l'ensemble des zones concernées par les opérations du projet afin d'assurer une conception du projet qui tient compte des enjeux écologiques.
En étape pilote, l'opération de conversion s'inscrit dans une friche industrielle à faible enjeu.

De plus, la conception intègre une dimension paysagère pour une bonne intégration du projet.

D'après les cartographies de la trame verte et bleue régionale (cf. Figure 4 ci-après), l'emprise potentielle de l'usine industrielle de conversion est localisée en dehors de tout réservoir de biodiversité ou corridor.
La vallée du Cher en partie Ouest constitue, elle, un réservoir de biodiversité à préserver. La ligne aérienne électrique objet de travaux de renforcement en étape industrielle traverse des milieux à enjeu. Toutefois la ligne est d'ores-et-déjà existante. Les études à venir viendront préciser ces éléments.

- **Axe 4 - économie / assurer le maintien, le développement et la diversité des activités économiques**

Le projet EMILI contribue en soi à l'atteinte de cet objectif car il offre une opportunité d'activité économique et de nouveaux emplois, notamment sur une ancienne friche industrielle.
Cet aspect est plus spécifiquement décrit dans le chapitre 6 auquel on se reportera (thématique des activités économiques).

- **Axe 5 – agriculture / maintenir et valoriser une agriculture raisonnée, créatrice de richesses sur le territoire et participant à la qualité environnementale, paysagère et à la biodiversité**

L'étape pilote ne présente pas d'incidence sur l'agriculture.
L'emprise potentielle de l'étape industrielle concerne une zone agricole du SCoT mais est déjà incluse dans la ZAC de la Loue. Sur ce point, le SCoT n'affiche pas le dernier périmètre de cette ZAC sur ses cartographies contrairement au PLU de la commune de Saint-Victor.

L'étape pilote du projet EMILI (périmètre DR1) sur le site de la Loue est compatible avec les orientations du SCoT Pays de la vallée de Montluçon et du Cher.

SCoT du PETR Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher, RP Volume 6, Recueil cartographique

Carte C10_16 : Trame Verte et Bleue régionale du PETR (SRCE Auvergne), Planche 1/7 Montluçon

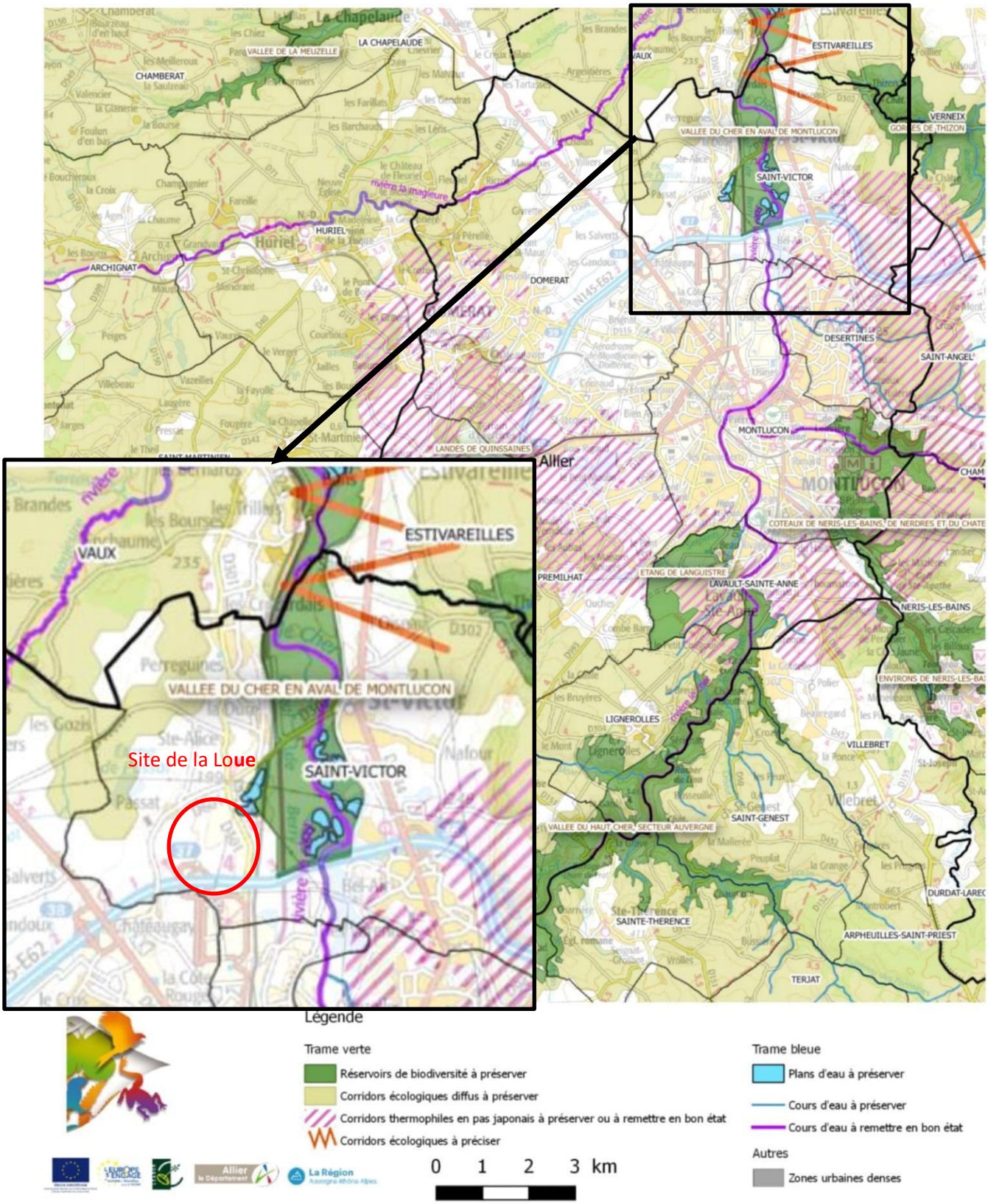


Figure 4 : Trame verte et bleu régionale et site de la Loue (Source - SCoT de Vallée de Montluçon et du Cher)

11.1.3 Documents locaux d'urbanisme

Concernant les documents locaux d'urbanisme, le tableau ci-dessous identifie les documents en vigueur sur les communes de l'aire d'étude éloignée potentiellement concernées par des travaux, ouvrages du projet EMILI. Ce recensement est valable **à date de fin avril 2024.**
Ce tableau permet d'identifier :

- Les communes concernées par l'étape pilote du projet EMILI : cela concerne les deux seules communes d'Échassières et de Saint-Victor.
- Les communes potentiellement concernées par des activités, installations, ouvrages travaux du projet EMILI en étape industrielle. Il est précisé dans la colonne, l'opération potentiellement concernée en lien avec les emprises définies à ce jour. Pour les raccordements électriques et la station de pompage et la canalisation d'eau associée, les variantes sont encore à l'étude et la zone d'étude définie à date est donc très large.

Dans le cadre de cette première étude d'impact, l'analyse de la compatibilité est réalisée sur les deux seules communes concernées par l'étape pilote.
La 4ème campagne de sondages, également dans le périmètre DR1, concerne la commune d'Échassières et, à la marge, la commune de Nades soumise au règlement national d'urbanisme. La réalisation de ces sondages n'a qu'une incidence très temporaire. Bien que localisée en zone forestière aucun abattage d'arbre n'est prévu pour cette campagne. À l'issue des travaux du sondages, les plateformes de sondage sont remises en état. Il n'y a pas d'incompatibilité avec le règlement national d'urbanisme.

La conception de l'étape industrielle – en cours - tient compte des documents en vigueur pour prendre en compte les enjeux et règles qui y sont définies dans la mesure du projet. Toutefois, il est probable que des mises en compatibilité de documents d'urbanisme soient nécessaires dans le cadre de l'étape industrielle notamment pour la station de chargement de la Fontchambert.

Tableau 10 : Communes potentiellement impactées par le projet en étape pilote et en étape industrielle et documents d'urbanisme en vigueur

Site	Commune	Document d'urbanisme en vigueur à fin avril 2024	Étape pilote	Étape industrielle (Potentialité)
Beauvoir - La Fontchambert	Bègues	Carte communale approuvée le 29/11/2019	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Bellenaves	PLU approuvé le 16/05/2006	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Broût-Vernet	PLU approuvé le 25/11/2014	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Charroux	PLU approuvé le 31/03/2009	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Chezelle	RNU	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration
	Chouvigny	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Coutansouze	Carte communale approuvée le 12/09/2022	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Ébreuil	PLU approuvé le 11/06/2018	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau

Site	Commune	Document d'urbanisme en vigueur à fin avril 2024	Étape pilote	Étape industrielle (Potentialité)
	Échassières	Carte communale approuvée le 11/01/2021	Oui	Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir Emprise potentielle souterraine de l'opération d'extraction Emprise potentielle de l'usine de concentration Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Gannat	PLU approuvé le 05/05/2023	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Jenzat	PLU approuvé le 22/12/2022	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Lalizolle	Carte communale approuvée le 18/01/2007	Non	Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir Emprise potentielle souterraine de l'opération d'extraction Emprise potentielle de l'usine de concentration Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Le Mayet d'École	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Louroux-de-Bouble	Carte communale approuvée le 04/01/2023	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration

Site	Commune	Document d'urbanisme en vigueur à fin avril 2024	Étape pilote	Étape industrielle (Potentialité)
	Marcillat	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Mazerier	PLU approuvé le 11/12/2017	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Nades	RNU	Non	Emprise potentielle souterraine de l'opération d'extraction Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration
	Naves	Carte communale approuvée le 01/07/2015	Non	Tracé préférentiel des canalisations de produits Emprise potentielle station de chargement et ITE Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Saint-Bonnet-de-Rochefort	Carte communale approuvée le 15/07/2010	Non	Emprise potentielle de la station de chargement et ITE Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Saint-Germain de Salles	Carte communale approuvée le 25/04/2017	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Saint-Quintin-sur-Sioule	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Saulzet	PLU approuvé le 07/04/2017	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Servant	RNU	Non	Emprise potentielle de l'usine de concentration

Site	Commune	Document d'urbanisme en vigueur à fin avril 2024	Étape pilote	Étape industrielle (Potentialité)
				Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration
	Sussat	RNU	Non	Tracé préférentiel des canalisations de produits Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Taxat Senat	RNU	Non	Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
	Valignat	RNU	Non	Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Veauce	RNU	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la concentration Tracé préférentiel des canalisations de produits
	Vicq	RNU	Non	Tracé préférentiel des canalisations de produits Zone d'étude de la station de pompage et de la canalisation d'eau
La Loue	Désertines	PLU approuvé le 28/06/2011	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la conversion
	Lavault-Sainte-Anne	PLU approuvé le 28/03/2012	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la conversion
	Montluçon	PLU approuvé le 21/01/2016	Non	Zone d'étude du raccordement électrique de la conversion
	Saint-Victor	PLU approuvé le 24/01/2008	Oui	Emprise potentielle de l'usine de conversion Zone d'étude du raccordement électrique de la conversion

11.1.3.1 Carte communale d'Échassières

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction du minerai à Beauvoir ;
- Concentration à Beauvoir.

11.1.3.1.1 Présentation du document

Le document d'urbanisme de la commune d'Échassières en vigueur est la carte communale approuvée par arrêté préfectoral le 11/01/2021.

11.1.3.1.2 Analyse de la compatibilité

L'usine actuelle de kaolin de la carrière de Beauvoir ainsi que l'usine pilote de concentration sont classées en zone constructible.
L'ensemble de la carrière de kaolin actuelle de Beauvoir est en zone non constructible.
La plateforme chantier et plateforme de stockage et les deux locaux accessoires (à l'Ouest immédiate de l'usine de concentration) incluant les deux locaux accessoires sont localisés en zone non constructible.
De plus, la 4ème campagne de sondage s'inscrit aussi en zone non constructible. Il s'agit ici d'ouvrages temporaires.

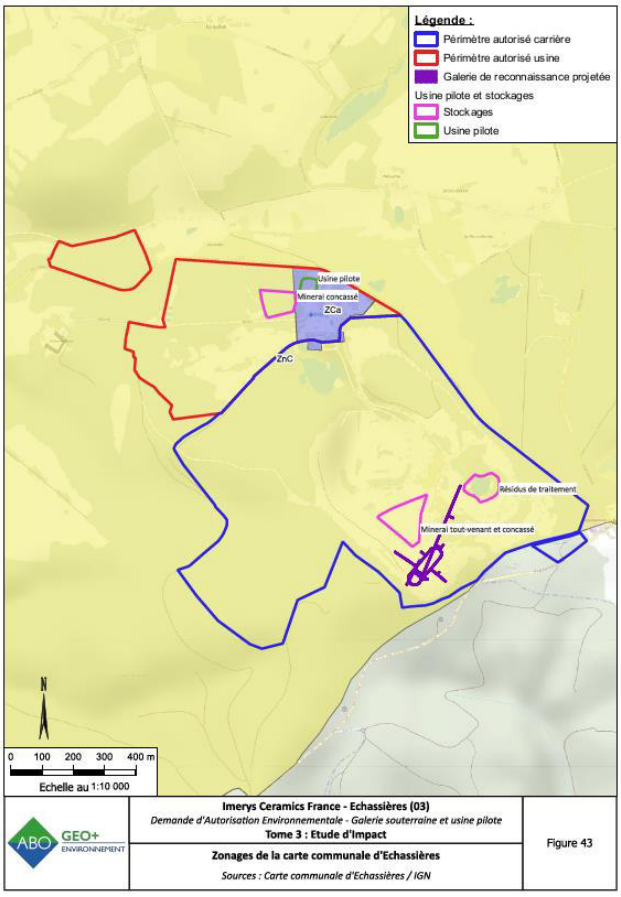


Figure 5 : Étape pilote à Beauvoir et zonages de la carte communale (Source – ABO GEO+ Environnement)

L'article L161-4 du code de l'urbanisme précise :
« La carte communale délimite les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises, à l'exception :
1° De l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ainsi que de l'édification d'annexes à proximité d'un bâtiment existant ;
2° Des constructions et installations nécessaires :
a) A des équipements collectifs ;
b) A l'exploitation agricole ou forestière, à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production ;
c) A la mise en valeur des ressources naturelles ;
d) Au stockage et à l'entretien du matériel des coopératives d'utilisation de matériel agricole.

Les constructions et installations mentionnées au 2° ne peuvent être autorisées ***que lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages.***
Les constructions et installations mentionnées aux b et d du même 2° sont soumises à l'avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.
Pour l'application du présent article, les installations de méthanisation mentionnées à l'article L. 111-4 sont considérées comme des constructions ou des installations nécessaires à l'exploitation agricole au sens du b du 2° du présent article.
Dans les communes non couvertes par un schéma de cohérence territoriale, la carte communale peut délimiter les zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables arrêtées en application de l'article L. 141-5-3 du code de l'énergie. »

Le projet EMILI est un projet de mise en valeur des ressources naturelles. En particulier, les deux locaux accessoires situées en dehors de la zone constructible de la carte communale d'Échassières abriteront notamment des laboratoires et d'autres activités relatives à la transformation du minerai. Ces installations seront directement nécessaires à l'usine pilote et à la mise en valeur de la ressource naturelle extraite de la mine et donc conformes aux dispositions du code de l'urbanisme.
En étape pilote, les constructions et installations s'implantent au sein d'espaces déjà remaniés de la carrière et, donc, ne remettent pas en cause l'occupation actuelle des territoires qui n'est ni agricole ni forestière. Il n'y a pas non plus d'atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et la modification des paysages n'est pas significative.

L'étape industrielle du projet EMILI pourrait nécessiter une mise en compatibilité de la carte communale d'Échassières. Les études sont en cours.

L'étape pilote au niveau de site de Beauvoir, ainsi que la 4ème campagne de sondage, sont compatibles avec la carte communale d'Échassières.

11.1.3.2 PLU de Saint-Victor

Opération concernée : conversion à la Loue

11.1.3.2.1 Présentation du document

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Saint-Victor a été approuvé en janvier 2008 et modifié pour la dernière fois en mars 2011.

Plan Local d'Urbanisme Intercommunal et Habitat (PLUIH) de Montluçon Communauté

L'élaboration du PLUiH de Montluçon Communauté a été actée par délibération le 21 novembre 2016. Le périmètre de ce PLUIH intègre la commune de Saint-Victor.
L'enquête publique du PLUIH s'est déroulée du 15 avril au 31 mai 2024.
À l'issue de l'enquête, une copie du rapport de la commission d'enquête est tenue à la disposition du public pendant un an à la Cité administrative.
Puis, le Conseil communautaire se prononcera par délibérations sur l'approbation de l'élaboration du PLUiH, du RLPi et le projet de zonage d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales de Montluçon Communauté.

Dans l'attente de l'approbation de ce document, le PLU de Saint-Victor s'applique toujours.

11.1.3.2.2 Analyse de la compatibilité

Les emprises de l'étape pilote de l'opération de conversion sont localisées en zone « AUs » du PLU. Il s'agit d'une zone à urbaniser, susceptible d'accueillir des installations industrielles.
En zone « AUs », sont admises, à condition qu'elles fassent l'objet d'un projet d'aménagement d'ensemble de la zone, pouvant être réalisé par tranches selon une procédure adaptée, et que le financement des équipements soit assuré, les constructions ci-après :

- Les établissements à usage d'activités sportives, industrielles, commerciales, de services à l'industrie, artisanales, de bureaux, ainsi que les activités induites telles qu'hôtellerie, hébergement, restauration, équipements divers ;
- **Les établissements classés après acceptation du projet de rejet de leurs effluents ;**
- Les constructions à usage de bureaux qui constituent le complément administratif, technique, social ou commercial des établissements autorisés ;
- Les constructions à usage d'habitation destinées au logement des personnes dont la présence est nécessaire pour assurer la surveillance, la sécurité et l'entretien des établissements et services généraux ;
- Les établissements de commerce de gros et les locaux de stockage ;
- Les ouvrages techniques divers nécessaires au fonctionnement des services publics sont soumis aux stipulations énoncées dans les dispositions générales.

Le projet s'inscrit dans le cadre d'un aménagement « par tranche » de la zone AUs et portera sur une activité industrielle, autorisée au sein de cette zone. En outre, les ICPE sont autorisées dans cette zone après acceptation du projet de rejet de leurs effluents.

L'étape pilote de l'opération de conversion est compatible avec le PLU de la commune de Saint-Victor.

11.1.4 Au titre de la Loi Montagne

Parmi les communes de l'aire d'étude éloignée et potentiellement concernées directement par le projet, cinq sont soumises à l'application de la loi montagne du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne : Échassières, Servant, Naves, Lalizolle et Nades.
Ainsi les opérations concernées sont :

- Opération d'extraction à Beauvoir - étape pilote et industrielle ;
- Opération de concentration à Beauvoir – étape pilote et industrielle.

La loi montagne est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui tente d'établir un équilibre entre le développement et la protection de la montagne.
Le projet doit respecter les principes définis par la loi montagne codifiés dans le code de l'urbanisme aux articles L.122-1 et suivants dont les références aux sections sont rappelées ci-après.
Il est ainsi rappelé à l'article L.122-2 du code de l'urbanisme : *« Les dispositions du présent chapitre sont applicables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux, constructions, défrichements, plantations, aménagements, installations et travaux divers, la création de lotissements, l'ouverture de terrains de camping ou de stationnement de caravanes, l'établissement de clôtures, la réalisation de remontées mécaniques et l'aménagement de pistes, l'ouverture des carrières,* ***la recherche et l'exploitation des minerais et les installations classées pour la protection de l'environnement.*** *»*

Les grands principes d'aménagement et de protection en zone de montagne sont analysés ci-après pour l'étape pilote.
La conception de l'étape industrielle est en cours. À noter que la reconnaissance du statut de projets industriels d'intérêt national majeur (PIINM) pour le projet EMILI pourrait permettre, pour l'étape industrielle de bénéficier de l'exception indiqué à l'article L122-3 du code de l'urbanisme aux termes duquel : *« Les installations et ouvrages nécessaires aux établissements scientifiques, à la défense nationale,* ***aux recherches et à l'exploitation de ressources minérales d'intérêt national****, à la protection contre les risques naturels, à l'établissement de réseaux de communications électroniques ouverts au public et aux services publics autres que les remontées mécaniques ne sont pas soumis aux dispositions de la présente section si leur localisation dans ces espaces correspond à une nécessité technique impérative ou, dans le cas des communications électroniques, est nécessaire pour améliorer la couverture du territoire. »*

11.1.4.1 Sous-Section 2 – Régime d'urbanisation

L'étape pilote sur le site de Beauvoir concerne un secteur déjà en partie anthropisé, du fait de la présence de la carrière depuis le XIXe siècle ainsi que de l'usine contigüe.

La construction de l'usine pilote se fait au sein du périmètre ICPE autorisé de l'usine de traitement du kaolin. Ainsi le pilote respecte les règles d'extension de l'urbanisation en continuité de l'urbanisation existante.

11.1.4.2 Sous-section 3 – Préservation des espaces naturels, paysages et milieux caractéristiques

11.1.4.2.1 Préservation des espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard

Le site de Beauvoir dans son ensemble ne constitue pas un patrimoine naturel et paysager de fort caractère montagnard. Le relief est peu marqué, le couvert forestier dense rend difficile l'appréhension du territoire et aucun point de vue dégagé ne permet une réelle lecture du paysage. Les routes et les sentiers sont bordés d'arbres empêchant toute visibilité et seules les voies bordant les parcelles agricoles autorisent une certaine ouverture visuelle.
La carrière de Beauvoir présente une certaine particularité : malgré son emprise au sol relativement importante, elle est discrète dans le paysage local. Cette caractéristique est, à la fois, due à son implantation sur un dôme topographique au sein d'un massif forestier, mais également à la nature des secteurs environnants (topographie accidentée, bocage). Toutes ces particularités constituent autant d'obstacles et d'écrans visuels, limitant fortement les perceptions possibles de la carrière, même à proximité immédiate.
Une évaluation de la qualité des boisements a été réalisée, sur une partie du boisement, sur la base de l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP), un indice recensant des facteurs favorables à la biodiversité dans les boisements. Sur la carrière de Beauvoir, les boisements sont hétéroclites et leur possibilité d'accueil de la biodiversité également.
Les premiers inventaires réalisés témoignent d'un état de conservation assez dégradé de ces milieux, notamment sur la zone pressentie pour l'usine industrielle de concentration.

Le projet de galerie exploratoire et d'usine pilote de concentration s'insère au sein d'un site industriel existant. Il n'induit pas d'impact paysager supplémentaire par rapport à l'actuel.

11.1.4.2.2 Préservation des terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières

L'étape pilote au droit du site de Beauvoir n'intercepte aucune zone d'activité agricole et n'induit aucun nouveau défrichement puisque :

- La galerie d'exploration est souterraine ;
- Les différents stocks de matériaux (minerai, stériles, résidus) sont implantés sur des secteurs déjà décapés ;
- L'usine pilote de concentration est installée au sein de l'usine existante de traitement du kaolin.

11.1.4.3 Sous-section 4 – Développement touristique et unités touristiques nouvelles

Le projet EMILI n'est pas un projet de développement touristique.
Toutefois un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme et notamment poursuivre les visites déjà organisées avec le musée Wolframine.

L'étape pilote sur le site de Beauvoir, ainsi que la 4ème campagne de sondage, respectent les différents principes de la loi Montagne.

11.2 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS AU CLIMAT ET À L'ÉNERGIE

Sont regroupés ici plusieurs documents de planification relatif au climat et à l'énergie dont la logique de prise en compte par le projet est commune.

11.2.1 Présentation des documents

La Programmation Pluriannuelle d'Energie (PPE) et la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) sont très liées : du point de vue de la consommation d'énergie et du mix énergétique, la PPE porte sur les dix premières années de la SNBC qui, quant à elle, projette les objectifs jusqu'en 2050.
De plus, en lien avec les objectifs de la PPE, des documents de planification du réseau électrique sont déclinés :

- Le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) ;
- Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENR) d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Dans l'aire d'étude du projet EMILI, deux projets sont issus de l'application du SDDR :

- Les travaux au poste de Bellenaves : il s'agit d'ajouter un second transformateur d'une puissance de 36 MVA dans le poste source existant de Bellenaves.
- Des travaux concernant le tronçon Vallon-dérivation-Durre : il s'agit d'augmenter des capacités de transit du tronçon Vallon-dérivation-Durre pour favoriser l'accueil de gisements d'énergie renouvelable sur le poste existant de Vallon.

11.2.1.1 Stratégie Nationale Bas Carbone

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone.
Elle a deux ambitions :

- Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- Réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte.

11.2.1.2 Programmation Pluriannuelle de l'Energie

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), fixée par décret, définit les modalités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du code de l'énergie. La PPE est compatible avec

- Les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés dans le budget carbone mentionné à l'article L. 222-1 A du code de l'environnement ;
- La stratégie bas-carbone mentionnée à l'article L. 222-1 B du même code.

La PPE contient des volets relatifs :

- À la sécurité d'approvisionnement. Ce volet définit les critères de sûreté du système énergétique, notamment le critère de défaillance du système électrique ;
- À l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la baisse de la consommation d'énergie primaire, en particulier fossile ;
- Au développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération. La PPE définit en particulier les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières. Le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres pour les atteindre ;
- Au développement équilibré des réseaux, du stockage, de la transformation des énergies et du pilotage de la demande d'énergie pour favoriser notamment la production locale d'énergie, le développement des réseaux intelligents et l'autoproduction ;
- À la stratégie de développement de la mobilité propre ;
- À la préservation du pouvoir d'achat des consommateurs et de la compétitivité des prix de l'énergie, en particulier pour les entreprises exposées à la concurrence internationale. Ce volet présente les politiques permettant de réduire le coût de l'énergie ;
- À l'évaluation des besoins de compétences professionnelles dans le domaine de l'énergie et à l'adaptation des formations à ces besoins.

La PPE de métropole continentale pour la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.
La PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain.

À noter que la loi relative à l'énergie et au climat adoptée en novembre 2019 a créé une loi de programmation sur l'énergie et le climat (LPEC) qui devra fixer les grands objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC). Ces trois documents formeront ainsi la stratégie française pour l'énergie et le climat. Cette nouvelle loi, qui devait être adoptée avant le 1er juillet 2023, précisera :

- Pour trois périodes successives de 5 ans les objectifs de réduction de gaz à effet de serre ;
- Pour deux périodes successives de 5 ans les objectifs :
  - De réduction de la consommation énergétique finale et de réduction de la consommation énergétique primaire fossile, par énergie fossile, et les niveaux minimal et maximal des obligations de certificats d'économies d'énergie ;
  - De développement des énergies renouvelables pour l'électricité, la chaleur, le carburant et le gaz ;
  - De diversification du mix de production d'électricité ;
  - De rénovation énergétique dans le secteur du bâtiment ;

  permettant d'atteindre ou de maintenir l'autonomie énergétique des départements d'outre-mer.

La PPE 3 (2024-2033) devra ainsi être compatible avec la LPEC et adoptée par décret dans les douze mois suivants l'adoption de la loi de programmation sur l'énergie et le climat.

11.2.1.3 Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR)

Le Schéma Décennal de Développement du Réseau (SDDR) est un plan - programme national. Il a pour but de garantir que le réseau public de transport d'électricité est adapté aux objectifs de politique énergétique fixés par l'État et que son développement ne constitue pas un frein à l'atteinte de ces objectifs.

La dernière édition du SDDR de RTE date de 2019. Depuis cette date, l'État a redéfini l'orientation de sa politique énergétique : relance du nucléaire, accélération des renouvelables en mettant l'accent sur l'éolien en mer et le solaire, priorité à la réindustrialisation via le développement de zones industrielles bas-carbone. Ces orientations visent à renforcer la souveraineté énergétique du pays en réduisant sa dépendance aux énergies fossiles importées, en développant sa capacité de production d'électricité décarbonée et en relocalisant sur le territoire des composants clés de la chaîne de valeur pour les technologies d'avenir.
Le réseau est au cœur de cette transformation. La nouvelle édition du SDDR doit tirer les conséquences des nouvelles orientations de politique énergétique, et proposer une stratégie réseau séquencée dans le temps, chiffrée sur le plan économique et évaluée sur le plan environnemental. Les documents ont été soumis en concertation début 2024. À date, le document n'est pas encore approuvé, cela devrait intervenir en 2025.

Dans le cadre du document du SDDR soumis en concertation, il est précisé dans le volet des « Hypothèses et analyses technico-économiques » que : « *La décarbonation de l'industrie bénéficie d'un important soutien politique et plusieurs dispositifs ont contribué à mettre en place une dynamique d'électrification rapide (France relance, France 2030, loi industrie verte).*
À cette dynamique de décarbonation s'ajoute une dynamique de réindustrialisation (développement d'usines par exemple pour la fabrication des batteries de véhicules électriques, fabrication de carburants de synthèse pour le transport maritime et aérien à partir d'hydrogène, etc.).
RTE constate que les demandes de raccordement sont aujourd'hui concentrées dans les bassins industriels historiques. Les réunions de concertation technique ont confirmé l'intérêt des industriels pour ces zones, qui bénéficient d'avantages (foncier, logistique, etc.).
Pour autant, le réseau actuel n'est pas adapté aux perspectives d'évolution de la consommation d'électricité dans toutes ces zones (même en appliquant un principe de prudence en raison de la concurrence observée sur certains projets de développement).
Pour contribuer à l'atteinte des objectifs de décarbonation et de réindustrialisation, RTE a donc engagé dès 2022 un travail sur la structure-cible du réseau dans les zones industrielles et fait évoluer, à droit constant, le cadre dédié aux raccordements de ses clients.
Pour chaque zone, ce travail conduit à optimiser l'infrastructure existante et future du réseau, concevoir des ouvrages mutualisés pour les différents besoins et mettre en place une approche rapide par paliers successifs pour accompagner les dynamiques propres à chaque territoire. En complément de ces évolutions sur le plan technique, un travail est mené avec l'État, les territoires et la Commission de régulation de l'énergie pour adapter le cadre réglementaire et régulatoire du raccordement et simplifier les procédures d'autorisation. »

Nota : le projet s'inscrit dans cette dynamique évoquée mais il ne fait pas partie des zones géographiques évoquées.

11.2.1.4 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENR) d'Auvergne-Rhône-Alpes

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) identifie les adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations nationales et régionales de la transition énergétique, sa nouvelle version est entrée en application le 15 février 2022

Ce schéma est piloté par Réseau de transport d'électricité, RTE, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution de l'électricité possédant des postes sources en Auvergne Rhône-Alpes.

Avec la mise en œuvre du S3REnR Auvergne Rhône-Alpes, le réseau électrique pourra accueillir plus de 7,6 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030. Le schéma répond à la capacité globale fixée par le préfet en cohérence avec la dynamique de développement régionale des énergies renouvelables, les objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et ceux du projet de Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) élaboré par la Région. Le raccordement de ces énergies renouvelables sur la région Auvergne-Rhône-Alpes permettra par ailleurs de réduire les émissions de CO_2 du système électrique.

Le S3REnR est un outil de planification du réseau électrique. Il ne préjuge pas de la décision de réaliser ou non les projets d'installation de production d'énergie renouvelable ni de la nature des énergies renouvelables qui seront effectivement raccordées, bien qu'il soit bâti à partir d'hypothèses de développement de ces énergies. Cette décision ne relève pas du S3REnR ni des gestionnaires de réseau.

Le schéma sera modifié en fonction de l'évolution des besoins de création de nouvelles capacités de raccordement pour les énergies renouvelables.

Aussi, il est important que les projets qui feront l'objet de futures demandes de raccordement des installations de production soient en accord avec les positionnements retenus dans le cadre de ce schéma, afin d'en assurer sa pérennité en tenant compte des capacités de l'adapter à la marge. Le S3REnR permet un accès privilégié des énergies renouvelables au réseau électrique, en leur réservant des capacités de raccordement dans les postes électriques pendant une durée de 10 ans. Il permet d'anticiper et d'optimiser les adaptations à apporter au réseau électrique pour accueillir les énergies renouvelables. Une démarche d'évaluation environnementale est menée pour prendre en compte les enjeux environnementaux dès la phase d'élaboration du schéma.

11.2.2 Prise en compte du projet

Vis-à-vis de ces différents documents de planification :

- Le projet EMILI contribue à la réduction des émissions des GES et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, le projet participe donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). Les éléments chiffrés sont plus spécifiquement détaillés au chapitre 7.
- De plus, dans sa conception, le projet cherchera à limiter sa consommation carbone.

Les raccordements électriques permettront ainsi au projet de bénéficier du mix énergétique.

De plus, RTE, maître d'ouvrage des raccordements électriques pour le projet EMILI, tient compte des différents documents de planification. Ainsi deux projets de raccordement en énergie renouvelable sont bien pris en compte dans le cadre des effets cumulés vis-à-vis du projet. Ces demandes ne sont pas incompatibles avec les raccordements électriques pour le projet EMILI.

Le projet EMILI répond aux objectifs les documents de planification liés au climat et à l'énergie et n'est pas incompatible avec ces derniers.

11.3 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS À L'EAU

11.3.1 Directive cadre sur l'eau

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen. Cette directive joue un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.
Ce texte permet d'harmoniser toute la politique de l'eau communautaire développée depuis 1975 (plus de 30 directives ou décisions). Cette directive a introduit certains notions (masses d'eau, milieux fortement modifiés, etc.) et méthodes (consultation du public, analyses économiques obligatoires, etc.) qui ont modifié l'approche française de la gestion de l'eau.

Elle fixe des objectifs écologiques sur l'ensemble des milieux aquatiques (rivières, lacs, eaux souterraines) et des obligations de résultats portant sur trois volets :

- Stopper toute dégradation des eaux et respect de tous les objectifs assignés aux zones protégées ;
- Atteindre le bon état quantitatif et qualitatif des eaux superficielles, souterraines ;
- Réduire les rejets des substances prioritaires et supprimer à terme les rejets des substances « prioritaires dangereuses ».

L'objectif général est d'atteindre le bon état de toutes les masses d'eau : cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines. De manière plus détaillée, cette directive vise à :

- Gérer de façon durable les ressources en eau ;
- Prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques ;
- Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité ;
- Réduire la pollution des eaux souterraines les rejets de substances dangereuses ;
- Supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires.

Elle avait permis la création de 6 agences de bassin devenue les actuelles agences de l'eau.

La DCE affiche une grande ambition environnementale en fixant pour objectif emblématique le bon état des eaux en 2015. La directive institue cependant la possibilité de dérogations à l'échéance de 2015 pour l'atteinte du bon état des eaux.
La Directive prévoit la réalisation d'un plan de gestion définissant les objectifs à atteindre et d'un programme d'actions. Au sein du territoire français, les plans de gestion sont appelés SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).
Cette DCE introduit également une obligation de résultats avec des échéances impératives et des évaluations régulières, selon une démarche de progrès organisée en cycles de six ans, le premier cycle pour les plans de gestion couvrant la période 2010-2015. Il s'agit aujourd'hui du troisième cycle 2022-2027.

Le projet prend en compte la directive au travers de la prise en compte des objectifs visés dans les documents de planification présentés ci-après.

11.3.2 SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

11.3.2.1 Présentation du document

Les SDAGE ont été élaborés pour chacun des six grands bassins hydrographiques français. Ils déterminent les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre.

Le projet EMILI s'inscrit dans le sous-bassin-versant « Allier – Loire amont » du SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 approuvé par la préfète coordinatrice de bassin le 18 mars 2022 et entré en vigueur le 4 avril 2022.
Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de 6 ans :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est le document de planification de la ressource en eau au sein du bassin. À ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau.

Le SDAGE fixe 14 orientations organisées par chapitre pour atteindre les objectifs de bon état établis par la DCE et répondre ainsi aux enjeux du bassin :

- 1. Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant ;
- 2. Réduire la pollution par les nitrates ;
- 3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
- 4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- 5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- 6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- 7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- 8. Préserver et restaurer les zones humides ;
- 9. Préserver la biodiversité aquatique ;
- 10. Préserver le littoral ;
- 11. Préserver les têtes de bassin versant ;
- 12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires des politiques publiques ;
- 13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- 14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE fixe pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine ou secteur du littoral un niveau d'ambition pour l'état des eaux et un délai pour atteindre cet état qualitatif. Il fixe également des objectifs de quantité pour les nappes et les cours d'eau les plus sollicités.

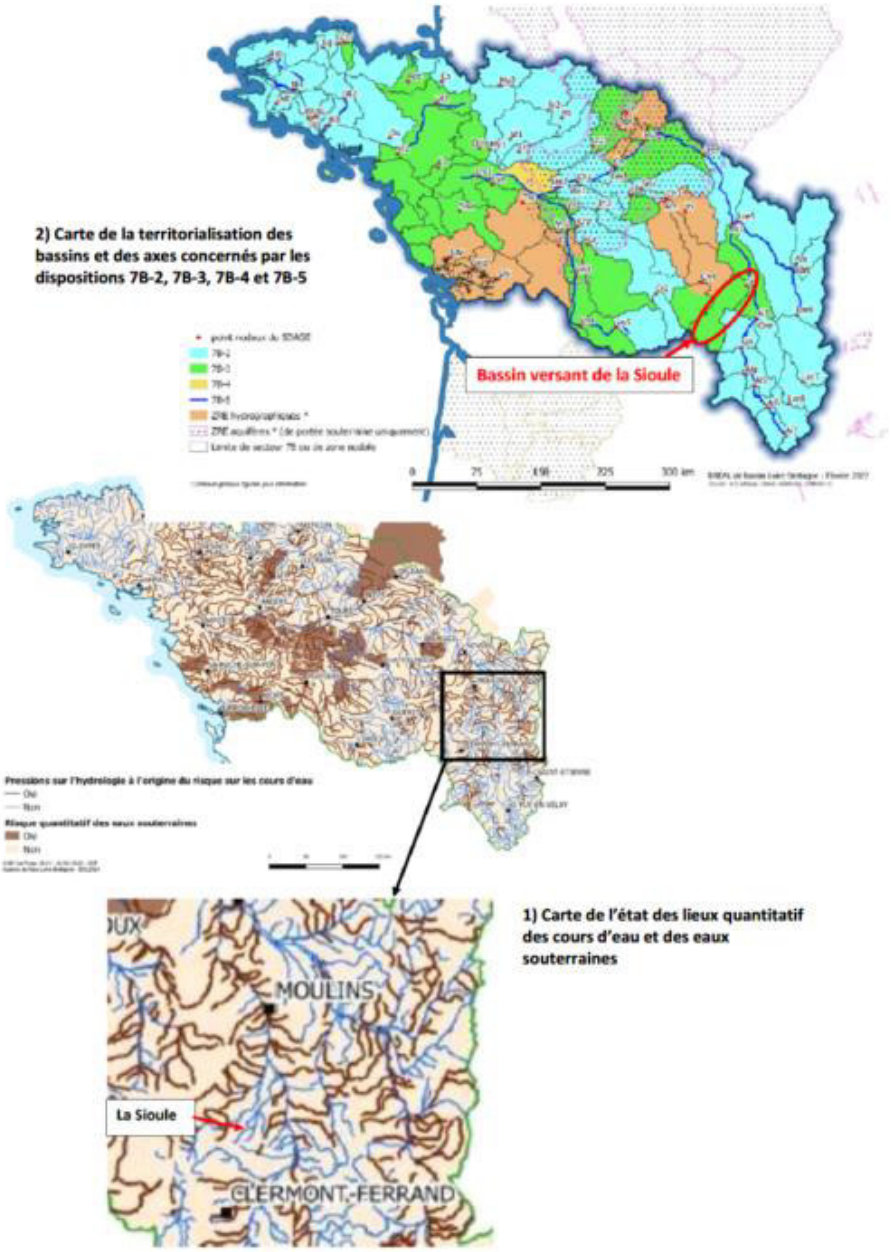
Chaque orientation est subdivisée en dispositions. On comptabilise 67 dispositions pour le programme 2022-2027.

Au niveau des aires d'étude associées au projet EMILI, ce dernier est en particulier concerné par les orientations fondamentales suivantes :

- L'orientation fondamentale N°7B-3 au niveau du bassin versant de la Sioule (site Beauvoir – la Fontchambert) « Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux dans un bassin avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux » ;
- L'orientation fondamentale N°7C (site la Loue) « Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 ».

- **<u>Orientation fondamentale N°7B-3 :</u>**

Le bassin versant de la Sioule est particulièrement concerné par l'orientation fondamentale N°7B-3 « Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux dans un bassin avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses Eaux » (cf. Figure 6 ci-après).



<u>Figure 6 : Extrait du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 concernant les enjeux</u>

Les dispositions prises dans cette orientation fondamentale sont rappelées ci-dessous.
« Le SAGE peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, après réalisation d'une analyse HMUC (hydrologie, milieux, usages, climat). En l'absence de SAGE approuvé ou pour les SAGE approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions mentionnées dans l'orientation 7B, selon les conclusions de l'analyse HMUC validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du SAGE dès son adoption, ou sa révision. La mise en place d'une gestion coordonnée des prélèvements est recommandée pour contribuer à une utilisation plus rationnelle de l'eau et au développement éventuel d'usages nouveaux sans augmentation du prélèvement global. Les services de police des eaux veillent à éviter une concentration de pression de prélèvements sur certaines parties des sous-bassins qui serait préjudiciable à l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE. Pour tous les usages, sont recherchées et mises en œuvre les mesures permettant ou incitant à la réduction des prélèvements en période de basses eaux. Le Sage peut fixer des objectifs de réduction par usage. Sur les secteurs soumis à la disposition 7B-3 où une autorisation unique de prélèvement a été délivrée selon la réglementation alors en vigueur (concerne les prélèvements pour l'irrigation), les prélèvements sont plafonnés au volume ainsi autorisé dans l'attente de la réalisation d'une analyse HMUC qui permettra de déterminer le volume prélevable au sens de l'article R. 213-14 du code de l'environnement. La réalisation de cette analyse doit intervenir avant l'échéance de l'autorisation unique de prélèvement et, au plus tard, en 2027.Sont concernés les prélèvements dans les cours d'eau et leurs annexes, dans les sources et dans les nappes souterraines contribuant à l'alimentation des cours d'eau ou des zones humides. Les prélèvements dans les axes réalimentés objets de la disposition 7B-5, sont exclus de la présente disposition ».
Le SDAGE définit la période d'étiage comme étant comprise entre le 1er avril et le 31 octobre (7 mois).

- **<u>Orientation fondamentales N°7C</u>**

Le bassin versant du Cher Amont où se trouve le projet d'usine de conversion est concerné par les orientations fondamentales N°7C « Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4 » du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.
Selon le programme de mesures du SDAGE, le bassin versant du Cher est considéré comme étant soumis à des pressions significatives, c'est-à-dire une dégradation du milieu liée aux prélèvements ou à l'évaporation par les plans d'eau. Il préconise notamment :

- Un encadrement des prélèvements en nappe hors période de basses eaux, notamment par des niveaux piézométriques minimum au-dessus desquels le pompage est possible ;
- Dans les ZRE [...] le règlement du SAGE comprend systématiquement la définition des priorités d'usage de la ressource en eau, la définition du volume prélevable, approuvé par le Préfet, et sa répartition par usage ;
- Dans les ZRE [...] aucun nouveau prélèvement en nappe n'est autorisé ni ne donne lieu à récépissé de déclaration hors période de basses eaux.

11.3.2.2 Analyse de la compatibilité

Les différentes orientations fondamentales sont reliées à des questions importantes et aux enjeux définis par le SDAGE (chapitres du SDAGE présentés précédemment).
Le tableau ci-dessous reprend, par question importante, les différents enjeux listés au SDAGE et identifie ceux qui concernent le projet EMILI. Le document du SDAGE « LE SDAGE : MODE D'EMPLOI » propose une liste d'orientation qui concerne les industriels. Toutefois le projet EMILI comporte plusieurs composantes au-delà du seul aspect industriel, ainsi le tableau ci-après propose une vision consolidée des sujets concernés par le projet EMILI. Le tableau propose une entrée par question importante puis par chapitre du SDAGE du tome 1 « Orientations fondamentales », l'ensemble des chapitres étant repris. Sont rappelées, en lien avec chaque chapitre, les orientations fondamentales potentiellement concernées par le projet EMILI.

Elles sont prises en compte dans l'étape pilote. En l'absence de précision, l'information apportée concerne les sites de Beauvoir et de la Loue. Dans le cas contraire la précision est apportée.

L'analyse est en cours pour l'étape industrielle en parallèle de la conception, des premiers éléments sont toutefois fournis.

Le tableau présente une information synthétique, pour plus de détail, le lecteur se reportera au chapitre 6 sur les incidences du projet et les mesures définies en particulier.

Tableau 11 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
Qualité des eaux	Chapitre 2 - Réduire la pollution par les nitrates	Non	Non	Sans objet pour le projet EMILI	
	Chapitre 3 - Réduire la pollution organique et bactériologique 3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées 3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme	**Oui**	**Oui**	Les eaux usées sanitaires générées par l'étape pilote sont gérées comme suit : ● Beauvoir : les eaux usées sanitaires sont rejetées dans un système autonome vidangé autant que nécessaire et évacué dans les filières appropriées. ● La Loue : les eaux usées sanitaires sont rejetées dans le réseau d'assainissement de Montluçon Communauté. Les eaux pluviales sont collectées (séparément des eaux usées sanitaires) et traitées avant rejet.	En cours d'étude
	Chapitre 4 - Maîtriser la pollution par les pesticides 4A – Réduire l'utilisation des pesticides* et améliorer les pratiques	**Oui**	**Oui**	Imerys applique une politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts et n'utilise que des produits référencés biodégradables.	
	Chapitre 5 - Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants[7]	**Oui**	**Oui**	La pollution par micropolluants peut être liée aux eaux pluviales (après circulation) et aux eaux de process (eaux industrielles). L'intégralité des eaux circulant sur les sites sont collectées puis traitées avant rejet. Site de Beauvoir : les eaux de ruissellement en contact avec les stocks de minerai, et de résidus de concentration inertes sont collectées par le réseau pluvial de la carrière et dirigées vers le	En cours d'étude

[7] Les micropolluants correspondent aux substances organiques ou minérales, toxiques à de faibles concentrations

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
				bassin de Beauvoir. Les eaux de procédé des usines pilote circulent en circuit fermé, aucun effluent n'est produit directement par les usines pilote (pas de rejet au milieu naturel). Ces eaux sont réutilisées ou contrôlées avant rejet vers le milieu naturel Site de la Loue : les eaux usées industrielles issues des utilités sont rejetés dans le réseau d'assainissement de la ZAC qui aboutit à la station d'épuration de Montluçon. Les eaux usées industrielles issues du procédé sont collectées par camion-citerne pour être évacués vers un centre de traitement hors site.	
				Les réactifs sont stockés sous abris, sur une aire étanche associée à une capacité de rétention. Les dispositifs sont en place en cas de pollution accidentelle (déversement hydrocarbures, par exemple) : rétention sous les contenants liquides, matériaux absorbants.	
	Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	**Oui**	**Oui**	Les mesures définies vis-à-vis de la préservation de la qualité des eaux et aussi des enjeux quantitatifs visent à protéger globalement la ressource en eau et les usages associés. Le projet n'intercepte pas de périmètre de protection de captages d'eau potable.	
Milieux aquatiques	Chapitre 1 - Repenser les aménagements de cours d'eau 1A - Préservation et restauration du bassin versant 1B - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux 1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau 1I - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des	Non	**Oui**	Aucun cours d'eau n'est directement impacté par l'étape pilote. Il n'y a pas de création de plan d'eau sur le site de Beauvoir.	Raccordement électrique : étude en cours et notamment les modalités éventuelles de franchissement des cours d'eau Site de Beauvoir : la carrière actuelle de Beauvoir présente deux lacs artificiels. Ils seront utilisés dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolin et pour le stockage éventuel de besoins en eau de l'usine de concentration en période d'étiage. Site de la Fontchambert : une station de pompage va être implantée au niveau de la Sioule. Toutes les mesures seront prises

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
	submersions marines				pour limiter les incidences sur le cours d'eau
	Chapitre 8 - Préserver les zones humides 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	**Oui**	**Oui**	Site de Beauvoir : absence d'incidence directe sur des zones humides. La perturbation des écoulements souterrains est négligeable et sans incidence indirecte sur les zones humides. Site de la Loue : absence d'incidence sur des zones humides	Études en cours.
	Chapitre 9 - Préserver la diversité aquatique 9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	**Oui**	**Oui**	En l'absence de prélèvement dans les cours d'eau et d'incidence significative sur leur alimentation par les eaux souterraines, aucune atteinte aux habitats aquatiques n'est prévue. En l'absence de dégradation de la qualité des eaux, la diversité aquatique des cours d'eau limitrophes est préservée. Maintien de la qualité chimique et biologique des cours d'eau.	Raccordement électrique : étude en cours et notamment modalités éventuelles de franchissement des cours d'eau Site de Beauvoir : les travaux d'extraction pourraient générer une perturbation des écoulements souterrains alimentant les ruisseaux auprès du site de Beauvoir et seraient susceptibles de modifier les niveaux d'eau dans ces cours d'eau. La modélisation de cet effet est en cours d'étude. Site de la Fontchambert : une station de pompage va être implantée au niveau de la Sioule. Toutes les mesures seront prises pour limiter les incidences sur le cours d'eau
	Chapitre 10 - Préserver le littoral	Non	Non	Le projet EMILI n'est pas situé en zone littorale.	
	Chapitre 11 - Préserver les têtes de bassin versant 11B – Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	**Oui**	**Oui**	Imerys a des échanges réguliers avec les services de l'État dont les acteurs de l'eau (notamment les Commissions Locales de l'Eau) pour prendre en compte les différents enjeux. Les différentes mesures visent à préserver les équilibres liés au milieu aquatique tant quantitatif que qualitatif.	

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
Quantité	Chapitre 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable 7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau 7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins en période de basses eaux	**Oui**	**Oui**	Le fonctionnement retenu en circuit fermé des usines permet de limiter les besoins en eau. Beauvoir : il n'est pas effectué de prélèvement d'eau directement dans le milieu naturel pour alimenter les installations du pilote (pas de forage et pas de pompage dans un cours d'eau). Les besoins en eau pour l'appoint au circuit fermé de l'usine pilote sont assurés par les eaux de ruissellement et d'exhaure collectées dans le bassin existant de Beauvoir. La galerie est étanchéifiée dans les zones perméables pour réduire au maximum les eaux d'exhaure et maitriser l'impact quantitatif sur le milieu. La Loue : les besoins en eau sont prélevés dans le réseau industriel existant.	Le fonctionnement retenu en circuit fermé des usines permet de limiter les besoins en eau. Des études sont en cours pour garantir une gestion raisonnée des usages de l'eau, y compris dans la perspective du changement climatique. Étude en cours vis-à-vis des prélèvements sur le site de Beauvoir / la Fontchambert : la solution retenue (cf. chapitre 5) est un prélèvement dans le cours d'eau de la Sioule pour lequel, dans l'attente de l'étude HMUC du SAGE Sioule, la répartition des droits de prélèvements devra être adaptée en concertation avec les autres usagers pour permettre la création de ce nouveau prélèvement qui représente toutefois une faible proportion du débit de la Sioule. Étude en cours vis-à-vis des prélèvements sur le site de la Loue : la solution retenue (cf. chapitre 5) est un prélèvement, pour les usages industriels, dans les eaux rejetées par la STEP de Montluçon.
Gouvernance	Chapitre 12 - Faciliter la gouvernance et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non	Non	Sans objet	
	Chapitre 13 - Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non	Non	Sans objet	

Questions importantes	Enjeux du SDAGE Loire - Bretagne	Enjeu applicable à l'étape pilote	Enjeu applicable à l'étape industrielle	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape pilote EMILI	Dispositions prévues dans le cadre de l'étape industrielle (premiers éléments) EMILI
	Chapitre 14 - Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	**Oui**	**Oui**	Imerys a des échanges réguliers avec les services de l'État dont les acteurs de l'eau (notamment les Commissions Locales de l'Eau). Imerys répond aux demandes de l'administration et des acteurs de l'eau : le pétitionnaire a déjà présenté son pilote ainsi que les principes de l'étape industrielle lors de comité de pilotage eau réunis par la préfecture de l'Allier et aux Commissions Locales de l'Eau des SAGE Sioule et Cher Amont).	

Le périmètre DR1 du projet EMILI est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

11.3.3 SAGE

L'aire d'étude éloignée est concernée par deux SAGE :

- Le SAGE Sioule ;
- Le SAGE Cher amont.

Le SDAGE Loire Bretagne a été remanié postérieurement à l'adoption de ces deux SAGE, ces derniers peuvent donc être amenés à évoluer. L'analyse est toutefois faite sur les documents en vigueur, et l'analyse de compatibilité avec le SDAGE vient d'être faite.

11.3.3.1 SAGE Sioule

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction du minerai à Beauvoir ;
- Concentration à Beauvoir ;
- Transport des produits, les infrastructures logistiques.

11.3.3.1.1 Présentation du document

Le SAGE Sioule a été approuvé par Arrêté Préfectoral du 5 février 2014. Le SAGE est un outil de gestion créé par la loi sur l'eau de 1992 qui vise à mieux planifier collectivement la gestion de l'eau sur un bassin versant. Le SAGE Sioule décline concrètement les orientations du SDAGE Loire Bretagne en les adaptant au contexte local. Le SAGE permet qu'acquérir une vision d'ensemble des problématiques liées à l'eau. Il fixe les objectifs d'utilisation, de protection et de mise en valeur de la ressource en eau et des milieux aquatiques tout en conciliant les usages, les activités et les contraintes économiques. Il définit également les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs visés.

Le SAGE présente 2 documents opposables :

- Le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau (PAGD) : opposable par un rapport de compatibilité aux décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, il fixe les priorités du territoire, les objectifs du SAGE et les moyens d'actions pour les atteindre ;
- Le règlement : opposable aux tiers par conformité, il encadre les usages de l'eau et renforce certaines dispositions du PAGD.

11.3.3.1.2 Analyse de la compatibilité

- **Analyse du PAGD**

Le SAGE présente 5 enjeux déclinés en 13 objectifs et 41 dispositions.
L'analyse de la compatibilité (à Beauvoir et La Fontchambert, sites concernés par le SAGE) est présentée dans le tableau ci-dessous.
L'analyse est en cours pour l'étape industrielle en parallèle de la conception, des premiers éléments sont toutefois fournis.

Tableau 12 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE Sioule

Enjeux et objectifs	Analyse de la compatibilité de l'étape pilote – Site Beauvoir	Analyse de la compatibilité de l'étape industrielle – site Beauvoir – La Fontchambert
Enjeu n° 1 : agir sur la continuité, morphologie des cours d'eau et les zones humides		
Préserver et restaurer la continuité écologique	L'étape pilote à Beauvoir n'intercepte aucune continuité écologique. De plus, la modification des circulations d'eau souterraine par l'opération d'extraction sera négligeable et non susceptible d'assécher les ruisseaux autour du site de Beauvoir.	Dans le cadre de la conception, des études hydrogéologiques et des inventaires naturalistes complémentaires en cours, ce sujet sera étudié.
Limiter les impacts des plans d'eau	La carrière actuelle de Beauvoir présente deux lacs artificiels. Ils seront remplacés en cours d'exploitation par un bassin puis par un grand plan d'eau en phase de réaménagement, dans le cadre de l'autorisation de l'exploitation de la carrière existante. Ils sont indépendants de toute continuité aquatique. Ils seront utilisés dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolin et pour le stockage éventuel de besoins en eau de l'usine de concentration en période d'étiage.	
Préserver et restaurer la morphologie des cours d'eau pour optimiser leur capacité d'accueil	L'étape pilote à Beauvoir n'intercepte aucun cours d'eau. De plus, la modification des circulations d'eau souterraine par l'opération d'extraction sera négligeable et non susceptible de modifier les débits des résurgences et zones humides présentes autour du site de Beauvoir.	La station de pompage va prélever de l'eau dans la Sioule, les études de conception sont en cours. L'objectif est de minimiser les incidences sur le cours d'eau.
Améliorer la connaissance et la préservation des zones humides	L'étape pilote à Beauvoir n'impacte aucune zone humide (surface déjà décapées).	Des inventaires écologiques complémentaires sont en cours.
Améliorer la connaissance et la préservation du bocage	Non concerné.	
Enjeu n° 2 : préserver, améliorer et sécuriser la qualité des eaux pour atteindre le bon état		
Améliorer la connaissance pour maitriser les pollutions dues aux substances dangereuses	Les études eaux pour caractériser l'état initial (qualité / quantité) et le suivi qui va être fait permettent bien d'améliorer les connaissances.	
Réduire les pollutions en nitrates et pesticides	Imerys applique une politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts et n'utilise que des produits référencés biodégradables. De plus, la gestion des eaux usées sanitaires sera conforme aux exigences réglementaires évitant toute pollution indirecte aux nitrates.	
Réduire les pollutions en phosphore	Le projet n'est pas de nature à rejeter du phosphore.	
Enjeu n° 3 : préserver et améliorer la qualité des eaux pour atteindre le bon état		

Enjeux et objectifs	Analyse de la compatibilité de l'étape pilote – Site Beauvoir	Analyse de la compatibilité de l'étape industrielle – site Beauvoir – La Fontchambert
Organiser la gestion des prélèvements Réaliser des économies d'eau	L'alimentation en eau de l'usine est prévue par circuit fermé afin de réaliser des économies d'eau. L'étape pilote à Beauvoir n'est pas à l'origine de prélèvement d'eau directement dans le milieu naturel (pas de forage ni de pompage dans un cours d'eau). En effet, les besoins en eau de l'usine de concentration sont assurés par la réutilisation des eaux de ruissellement et d'exhaure collectées dans le lac de Beauvoir.	L'alimentation en eau industrielle est prévue par circuit fermé afin de réaliser des économies d'eau. Pour répondre aux besoins en eau de l'étape industriel, l'analyse de différentes solutions a été réalisée (cf. chapitre 5 du présent dossier). Il a été retenu un prélèvement dans la Sioule dont les études se poursuivent. Dans l'attente de l'étude HMUC du SAGE Sioule, la répartition des droits de prélèvements devra être adaptée en concertation avec les autres usagers pour permettre la création de ce nouveau prélèvement qui représente toutefois une faible proportion du débit de la Sioule.
Enjeu n° 4 : protéger les populations contre les risques d'inondations		
Réduire la vulnérabilité aux inondations	Le projet est en dehors des zones inondables. Non concerné.	La station de pompage, en cours de conception, pourrait concerner la zone inondable de la Sioule, l'ouvrage sera conçu en tenant compte de ce risque en évitant de l'aggraver.
Enjeu n° 5 : partager et mettre en œuvre le SAGE		
Anticiper la mise en œuvre du SAGE et programme contractuel, et assurer la coordination des actions. Organiser la communication pédagogique autour du SAGE	Non concerné.	

- **Analyse du règlement**

Le règlement du SAGE présente quatre articles :

- Article 1 : Renouvellement d'autorisation des plans d'eau sur cours d'eau
  ⇨ L'étape pilote à Beauvoir n'intercepte aucun cours d'eau, il n'est pas concerné par cet article.
- Article 2 : Limiter la création de plans d'eau en zone sensible. Le projet se trouve sur la ligne de partage des eaux entre le bassin versant de la Sioule au sud et celui de la Bouble au Nord. Or, le bassin versant de la Bouble au Nord est défini comme zone sensible (secteur de forte densité de plans d'eau). Dans ces zones, la création de nouveau plan d'eau est interdite.
  ⇨ L'étape pilote à Beauvoir ne créé pas de nouveau plan d'eau.
- Article 3 : Préserver et restaurer la morphologie des cours d'eau pour optimiser leur capacité d'accueil
  ⇨ L'étape pilote à Beauvoir n'intercepte aucun cours d'eau, il n'est pas concerné par cet article.
- Article 4 : Préserver les zones humides dans le cadre de tout projet d'aménagement ou d'urbanisme
  ⇨ L'étape pilote à Beauvoir est implantée sur des zones déjà décapées dans le cadre de la carrière existante autorisée et n'est pas susceptible d'impacter directement ou indirectement une zone humide.

L'étape pilote à Beauvoir est compatible avec le SAGE Sioule en vigueur.

11.3.3.2 SAGE Cher Amont

Opération concernée : conversion à la Loue

11.3.3.2.1 Présentation du document

Le SAGE Cher Amont a été approuvé par les Préfets du Cher, de l'Allier, de l'Indre, de la Creuse et du Puy-de-Dôme le 20 octobre 2015.
Le SAGE Cher Amont indique que « le bassin versant du Cher, de l'aval du barrage de Prat jusqu'à Châtres-sur-Cher, est classé en zone de répartition des eaux (ZRE). Ce classement vise, par différentes mesures, à limiter et contrôler les prélèvements d'eau afin de restaurer l'équilibre entre la ressource et les prélèvements. De plus, des arrêtés cadres « sécheresse » encadrent dans chaque département, la gestion de crise en période d'étiage.

11.3.3.2.2 Analyse de la compatibilité

- **Analyse du PAGD**

Le SAGE présente 5 thèmes déclinés en 19 objectifs et 46 dispositions.
L'analyse de la compatibilité (à La Loue, site concerné par ce SAGE) est présentée dans le tableau ci-dessous.

L'analyse est en cours pour l'étape industrielle en parallèle de la conception, des premiers éléments sont toutefois fournis.

Tableau 13 : Analyse de la compatibilité du projet avec la SAGE Cher Amont

Thèmes et objectifs	Analyse de la compatibilité de l'étape pilote – Site La Loue	Analyse de la compatibilité de l'étape industrielle – site La Loue
GO : Gouvernance		
Anticiper la mise en œuvre du SAGE et assurer la coordination des actions	Non concerné.	
Structurer des maîtrises d'ouvrage sur l'ensemble du territoire	Non concerné.	
Communiquer pour mettre en œuvre le SAGE	Non concerné.	
QT : Gestion quantitative		
Organiser la gestion des prélèvements	Non concerné.	
Économiser l'eau	Le projet prévoit un prélèvement pour les usages industriels dans un réseau d'eau industrielle existant après un recyclage maximal des eaux en interne.	Le projet prévoit un prélèvement pour les usages industriels dans les eaux rejetées par la STEP de Montluçon, ainsi qu'une réutilisation à 85 % des eaux industrielles utilisées dans le process avec un dispositif de « zéro rejet liquide ».
Satisfaire l'alimentation en eau pour l'abreuvement en préservant les cours d'eau à l'étiage sur les bassins de la Tardes et de la Voueize	Non concerné.	
Satisfaire l'alimentation en eau pour l'irrigation en préservant les cours d'eau à l'étiage	Non concerné.	L'impact quantitatif du non-rejet au Cher d'une partie des eaux de rejet de la STEP est faible (1% du débit d'étiage) mais des études 'es approfondissements sont en cours vis-à-vis des eaux prélevées de la STEP et de ses conséquences sur le débit d'étiage du Cher.
Sécuriser et diversifier l'alimentation en eau potable et industrielle	Le projet prévoit un prélèvement pour les usages industriels dans un réseau d'eau industrielle existant.	Le projet prévoit un prélèvement pour les usages industriels dans les eaux rejetées par la STEP de Montluçon.
QL : Gestion qualitative		
Améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement	Non concerné.	
Atteindre le bon potentiel de la retenue de Rochebut	Non concerné.	
Atteindre le bon potentiel écologique sur l'Œil	Non concerné.	

Thèmes et objectifs	Analyse de la compatibilité de l'étape pilote – Site La Loue	Analyse de la compatibilité de l'étape industrielle – site La Loue
Atteindre le bon état des eaux sur la masse d'eau du Jurassique supérieur et restaurer une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable	Non concerné.	
Réduire l'usage des produits phytosanitaires et raisonner leur application	Imerys limitera au strict minimum l'emploi de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts du site. Certains pourraient être toutefois nécessaires pour la lutte contre les EVEE (MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage).	
GM : Gestion des espaces et des espèces		
Atteindre le bon état écologique des masses d'eau	Les eaux pluviales de ruissellement seront collectées dans des bassins avant d'être renvoyées dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue. Il n'y aura aucun autre rejet vers le milieu naturel en phase pilote.	Les eaux pluviales de ruissellement seront collectées dans des bassins avant d'être renvoyées dans le réseau d'eaux pluviales de la ZAC de La Loue. Les eaux industrielles rejetées issues de la station de production d'eau en sortie de STEP rejetées dans le Cher seront traitées pour être compatibles avec le milieu récepteur avant de sortir du site. Il n'y aura pas de rejets d'eaux industrielles issues du procédé de conversion du fait du dispositif « zéro rejet liquide)
Rétablir la continuité écologique	Non concerné.	
Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau	Non concerné	
Améliorer la connaissance, gérer et protéger les zones humides et la biodiversité	Aucune zone humide n'est concernée par l'usine pilote.	Des inventaires et un diagnostic écologique sont réalisés dans le cadre du projet industriel pour délimiter les zones humides.
Connaître et lutter contre la colonisation des espèces envahissantes (animales et végétales)	Des inventaires et un diagnostic écologique sont réalisés dans le cadre du projet. Les espèces invasives sont identifiées et font l'objet de mesures de gestion lors des travaux (retrait, évacuation, élimination), ainsi que lors de l'exploitation (suivi pour vérifier que les espèces ne reviennent pas sur le site).	
Réduire le risque inondation	Non concerné.	

- **Analyse du règlement**

Le règlement du SAGE présente quatre articles :

- Article 1 : Organiser la gestion des prélèvements
  ⇨ L'étape pilote prévoit le prélèvement des eaux industrielles dans un réseau d'eaux industrielles existant, à hauteur de 50 000 m^3/an. Le volume prélevable maximal au niveau du sous-bassin Cher Amont pour les usages industriels et de 2 046 000 m^3/an. Concernant l'étape industrielle, une analyse plus détaillée est présentée ci-après.
- Article 2 : Limiter l'impact des plans d'eau existants sur cours d'eau
  ⇨ Le projet EMILI n'est pas concerné par cet article.
- Article 3 : Protéger les zones humides et la biodiversité.
  ⇨ L'étape pilote à la Loue n'impacte aucune zone humide. Les études sont en cours pour l'étape industrielle.

Considérant l'enjeu majeur lié à la ressource en eau pour le bassin, l'autorité administrative s'assure de conserver la priorité d'usage à l'alimentation en eau potable lors de nouvelle demande de prélèvement instruite au titre de la police de l'eau en vertu de l'article L. 214-1 du code de l'environnement, et de la police des installations classées pour la protection de l'environnement en vertu de l'article L. 511-1 du code de l'environnement.
L'article 1 du règlement du SAGE Cher amont s'applique :

- Aux activités entraînant des prélèvements en eau souterraine ou superficielle, déclarées ou autorisées au titre des articles L.214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement ;
- Ou les prélèvements utilisés pour le fonctionnement d'une installation classée pour la protection de l'environnement visée à l'article L.511-1 du code de l'environnement.

L'article 1 du SAGE Cher amont s'appliquera à tout nouveau prélèvement réalisé par IMERYS, que ce soit en eaux superficielles ou en eaux souterraines considérées comme impactant (= notamment en nappe alluviale).
Au vu des différentes solutions étudiées, Imerys a retenu une réutilisation des eaux traitées par la STEP de Montluçon pour assurer son besoin en eau de l'étape industrielle et éviter ainsi tout prélèvement dans le milieu naturel.

L'étape pilote à la Loue est compatible avec le SAGE Cher amont en vigueur.

11.3.4 Documents liés au risque d'inondation

Plusieurs documents traitent du risque d'inondation, leur analyse est donc regroupée :

- Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PRGI) ;
- Territoire à Risque d'Inondation (TRI) ;
- Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI), élaboré à l'échelle des bassins hydrauliques ou groupements de bassins, fixe :

- Les grands objectifs en matière de gestion des risques d'inondation ;
- Les objectifs propres à certains territoires à risque d'inondation important (TRI).

Le PGRI est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin. Les objectifs du PGRI sont déclinés au sein de stratégies locales de gestion des risques d'inondation pour les TRI.

Les TRI constituent des territoires où les enjeux sont particulièrement exposés aux inondations. À ce titre, tous les leviers de la prévention des inondations doivent être mobilisés pour permettre un développement durable de ce territoire et notamment les PPRI.
Enfin, le PPRI approuvé fait partie des servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols (SUP). À ce titre, il a vocation à être annexée aux plans locaux d'urbanisme (PLU, PLUi) et aux cartes communales (si les territoires concernés sont couverts par ces documents d'urbanisme) et à figurer sur le Géoportail de l'urbanisme. Il s'impose par ce biais aux autorisations d'occupation du sol (permis de construire, etc.).

11.3.4.1 Présentation des documents

11.3.4.1.1 Plan de gestion des risques d'inondation

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation (et de submersion) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, pour une durée de 6 ans. À la suite de la consultation du public qui s'est déroulée du 1er mars au 1er septembre 2021, le PGRI du bassin Loire-Bretagne a été approuvé par arrêté de la préfète coordonnatrice du bassin du 15 mars 2022.
Le PGRI décline la directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion du risque d'inondation (directive inondation) et la stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne.

L'objectif est de réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'activité économique, l'environnement et le patrimoine culturel. Le PGRI répond aux objectifs suivants :

- Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines ;
- Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

11.3.4.1.2 Territoire à risque d'inondation

Après un état des lieux du risque sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne, la directive inondation a conduit à identifier vingt-deux territoires à risque important d'inondation (TRI) où se concentrent fortement des enjeux exposés aux inondations. Ces secteurs ont été retenus à partir de critères nationaux et de priorités que se sont fixées les instances de bassin.
Pour l'aire d'étude éloignée du projet EMILI, un TRI est identifié qui correspond au territoire de Montluçon.

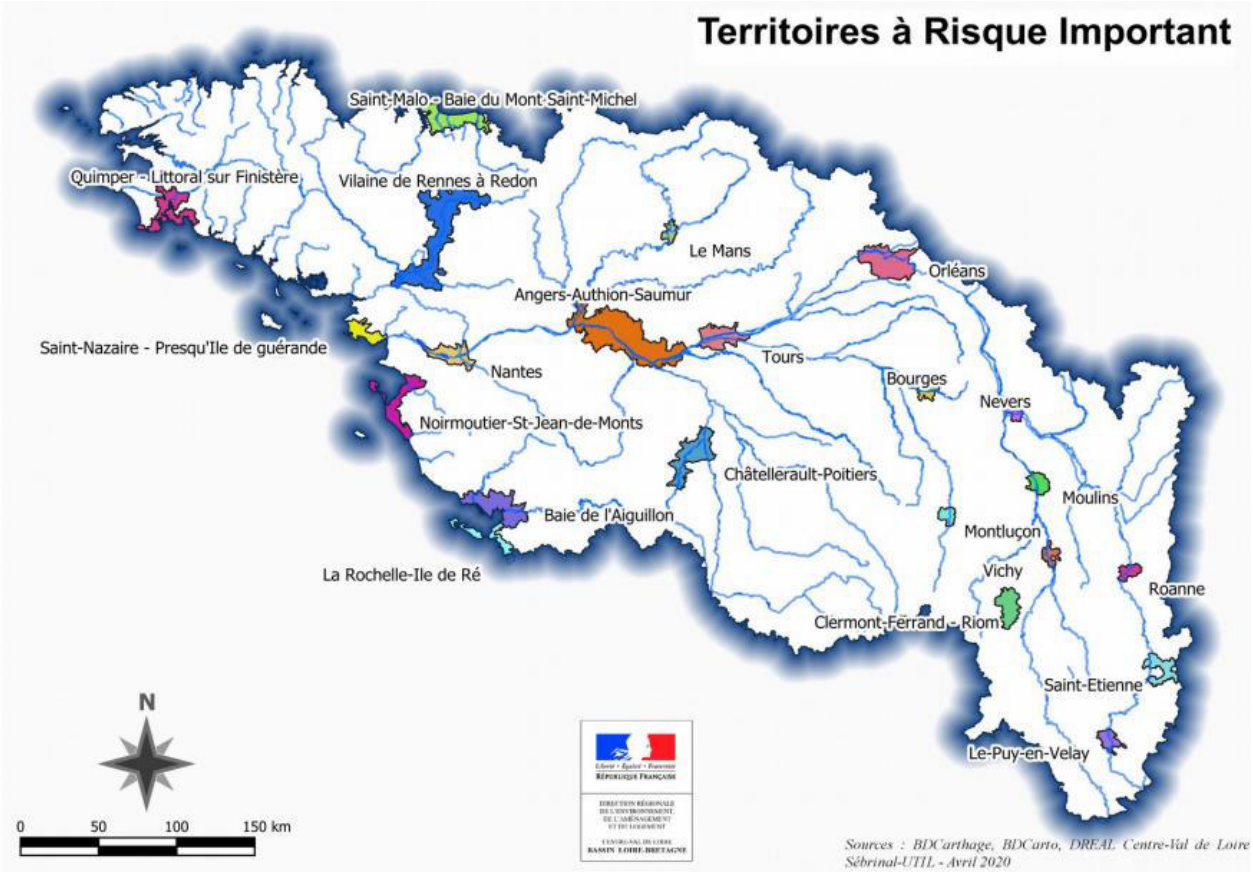


Figure 7 : Territoires à Risque Important du SDAGE Loire Bretagne (Source – SDAGE)

Un Territoire à risque important d'inondation (TRI) est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de la part de l'État et des parties prenantes concernées devant aboutir à la mise en place obligatoire de stratégies locales de gestion des risques d'inondation.
Il s'agit donc à la fois d'agir là où les enjeux sont les plus menacés, mais également d'agir là où il y a le plus à gagner en matière de réduction des dommages liés aux inondations.
Cette sélection ne signifie nullement qu'en dehors des territoires retenus, les risques d'inondation n'existent pas, ou qu'ils peuvent être négligés.

Sur le TRI du secteur de Montluçon, une Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation (SLGRI) a été élaborée et approuvée par arrêté préfectoral du 12 juillet 2018. Cette stratégie est déclinée ensuite par un Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI). Le PAPI a été établi à l'échelle du Territoire à Risques Importants (TRI) par Montluçon Communauté. Le PAPI d'intention du TRI de Montluçon 2019-2022 a été financé par l'Union européenne. L'Europe s'engage sur le bassin de la Loire avec le fonds européen de développement régional (FEDER).

La cartographie du TRI de Montluçon se décompose en différents jeux de carte au 1/ 25 000e pour les débordements de cours d'eau. À l'instar des atlas de zones inondables (AZI), les cartes contribuent à la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme et l'application du droit des sols par l'État et les collectivités territoriales, selon des modalités à adapter à la précision des cartes et au contexte local, et ceci surtout en l'absence de PPRi ou d'autres documents de référence à portée juridique.

Par ailleurs, le scénario « extrême » apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise.
Les cartes « directive inondation » n'ont pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPRI (lorsqu'elles existent sur les TRI) dont les fonctions et la signification ne sont pas les mêmes.

La zone d'implantation de l'usine de conversion est en dehors du scénario fréquent (Figure 8 ci-dessous).

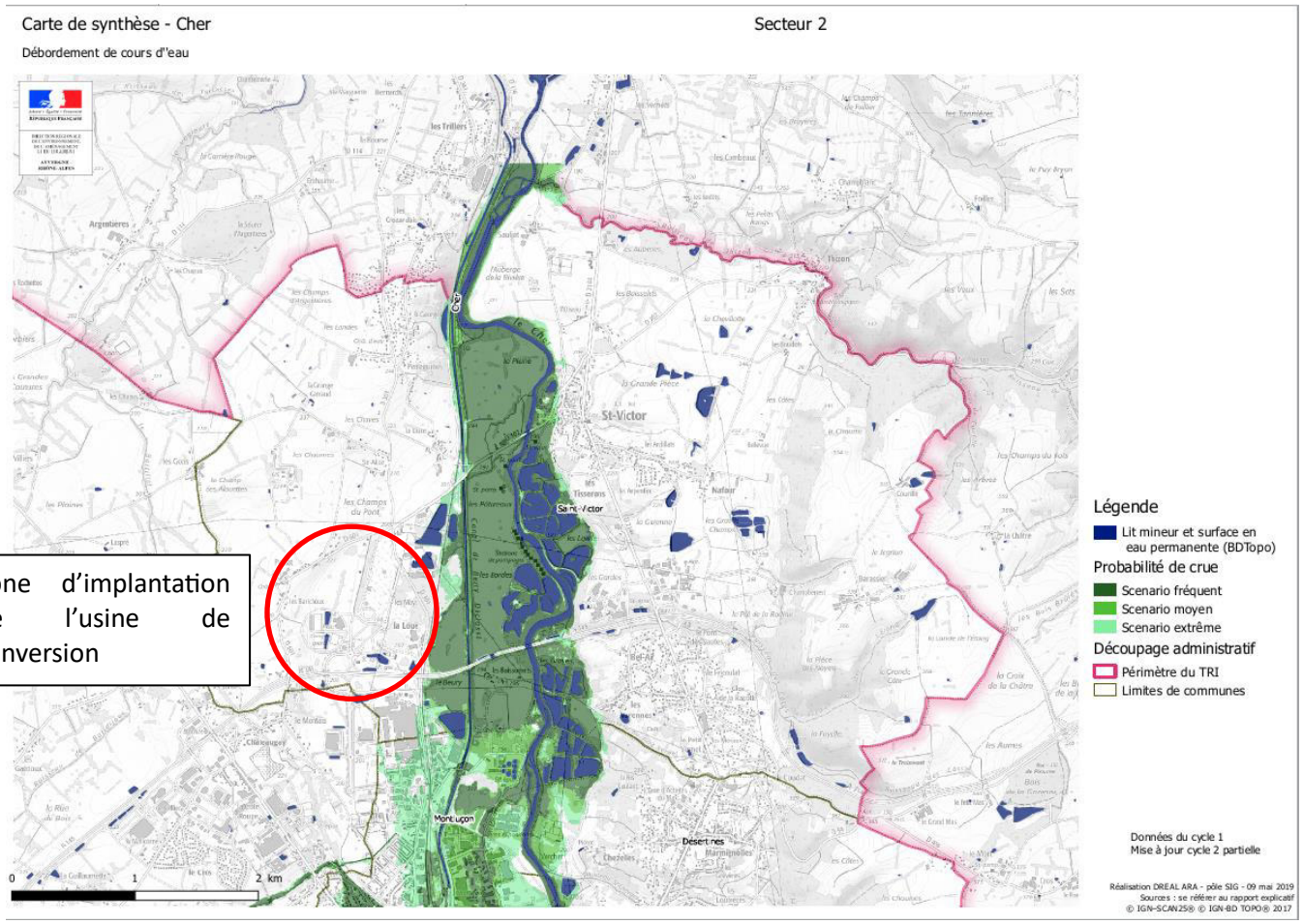


Figure 8 : Extrait de la cartographie du TRI de Montluçon

11.3.4.1.3 Plans de prévention des risques d'inondation

Les enjeux ont été recensés (cf. chapitre 4), deux zones ressortent :

- Le site de la Loue avec le PPRI de la rivière Cher et de ses affluents dont les zones réglementaires sont cohérentes avec la carte du TRI affichée ci-avant ;
- Les abords de la Sioule en lien avec l'implantation de la station de pompage et le PPRI de la Sioule.

Le projet EMILI doit être conforme aux prescriptions des PPRI concernés par les différentes opérations.

11.3.4.2 Analyse de la compatibilité

L'opération de transport des produits, en étape industrielle, est concernée par le risque d'inondation lié à la Sioule (PPRI Rivière La Sioule), dans le cadre de la réalisation du pompage dans le cours d'eau. Cet enjeu sera pris en compte dans la poursuite de la recherche des variantes d'implantation.

Il ressort de la conception du projet que, pour le site de la Loue, les terrains localisés à l'Ouest de la voie ferrée, et donc concernés par la zone d'emprise potentielle de l'usine de conversion (étapes pilote et industrielle), ne sont pas concernés par les scénarios de probabilité de crue ni par les zones réglementées du PPRI. À noter que ce site est aussi concerné par le risque de remontée de nappe, intégré dans la conception des fondations des ouvrages.
Concernant le raccordement électrique à la Loue à l'étape industrielle, des travaux de renforcement des lignes aériennes pourraient concerner des zones inondables. En fonction de la définition des travaux, des mesures pourraient être définies, elles concerneraient alors et plus spécifiquement la phase travaux, compte tenu de la nature de l'ouvrage. Ces travaux respecteront les prescriptions du PPRI.

Le périmètre du DR1 prend en compte les objectifs des documents de planification en matière d'inondation et respecte les prescriptions des PPRI.

11.4 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS À LA BIODIVERSITÉ

La notion de réseau écologique, également connue sous le nom de « Trame Verte et Bleue (TVB) », a pour objectif la préservation de la fonctionnalité des écosystèmes, en garantissant la mobilité et l'évolution des espèces. La Trame Verte et Bleue (TVB) comprend :

- Les **réservoirs de biodiversité** : ces zones abritent une biodiversité remarquable et sont habités par des espèces patrimoniales à protéger. Elles doivent être préservées et protégées.
- Les **sous-trames écologiques** : ces zones englobent tous les habitats favorables à un groupe d'espèces et qui sont fonctionnellement liés, formant ainsi une trame écologique (par exemple, la trame prairiale).
- Les **corridors écologiques** : ces axes de communication biologique, plus ou moins larges et continus, sont empruntés par la faune et la flore pour relier plusieurs milieux naturels entre eux.

Le document-cadre « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » établit les grandes lignes directrices de cette approche et précise les critères de cohérence nationale en matière de continuités écologiques. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) cartographie et hiérarchise les enjeux de continuités écologiques à l'échelle régionale, tout en proposant un cadre d'action pour leur préservation et leur rétablissement.

La TVB comprend donc :

- La trame verte : milieux terrestres naturels ou semi-naturels ;
- La trame bleue : milieux aquatiques et humides : cours d'eau, zones humides, etc.

La TVB est retraduite, à une échelle plus ou moins précise, dans différents documents de planification transverses. On se reportera ainsi aux chapitres relatifs à ces documents :

- Le SRADDET : l'échelle du SRADDDET ne permet pas une analyse des enjeux ;
- Les SCoT : les deux SCoT présentent la cartographie de la trame verte et bleu sur leur territoire :
  - Le SCoT Saint-Pourçain de Sioule Limagne ;
  - Le SCoT Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher ;

On se reportera à ces chapitres pour le détail de l'analyse avec la trame verte et bleue et des prescriptions associées.
Le projet est compatible avec ces éléments pour le périmètre DR1.

Sont rappelées ci-après les objectifs issus du SRCE intégré au SRADDET et leur traduction dans les documents d'urbanisme ainsi que prise en compte sont analysés ci-après.
Dans le cadre de cette première étude d'impact, l'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle des documents d'urbanisme est réalisée sur les deux seules communes concernées par l'étape pilote c'est-à-dire Échassières et Saint-Victor.

11.4.1 SRCE d'Auvergne

Les différents sites se situent dans le périmètre de l'ancien SRCE Auvergne (dorénavant intégré au SRADDET approuvé en 2020). La définition du SRCE s'est appuyée sur quatre ans de co-construction avec les acteurs locaux : cinq collèges qui ont rassemblé les collectivités territoriales, l'État et ses établissements publics, les organismes socioprofessionnels, les associations œuvrant pour la préservation de la biodiversité et les gestionnaires d'espaces naturels ainsi que les scientifiques et les personnalités qualifiées.

L'identification des continuités écologiques s'est appuyée sur la superposition et le croisement de plusieurs méthodes :

- Une approche par les écopaysages pour la trame verte ;
- Une approche par l'occupation du sol pour la trame bleue ;
- Une étude de la fragmentation pour analyser l'état de la fonctionnalité écologique des continuités.

Le diagnostic du SRCE a permis d'identifier huit grands enjeux de préservation du bon état écologique des continuités. Les objectifs associés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (en gras, les objectifs qui concernent le projet EMILI) :

Tableau 14 : Synthèse des enjeux et objectifs du SRCE Auvergne (Source - SRCE Auvergne - 2015)

Grands enjeux	Déclinaison en objectifs
Sensibiliser, connaître et accompagner	. Organiser la gouvernance et développer des synergies entre les multiples intervenants sur la biodiversité . Mieux caractériser l'état de la biodiversité et de la fonctionnalité des milieux et suivre leurs évolutions . Favoriser et soutenir les échanges et les retours d'expérience entre les acteurs de la préservation de la biodiversité et les aménageurs
Infrastructures, équipements et projets d'aménagement	**. Appréhender les effets cumulés de la fragmentation** **. Étudier et améliorer la transparence des infrastructures** . Développer les énergies renouvelables de façon durable **. Saisir les opportunités de restauration des continuités écologiques à travers la gestion et la réhabilitation des sites exploités** . Limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes
Tourisme et activités de pleine nature	. Maîtriser la fréquentation, informer et sensibiliser les pratiquants et les professionnels . Encadrer l'utilisation de véhicules motorisés . Limiter l'artificialisation des sols et la consommation d'espaces dues aux équipements touristiques, sportifs et de loisirs
Urbanisme et planification territoriale	**. Penser un aménagement du territoire qui prenne en compte les milieux naturels, agricoles et forestiers et les paysages** . Lutter contre la consommation d'espace, le morcellement du territoire, et la pollution lumineuse . Donner sa place à la nature en ville

Grands enjeux	Déclinaison en objectifs
La mosaïque de milieux	. Éviter la banalisation et la simplification des milieux naturels et semi-naturels **. Préserver la diversité des paysages** . Maintenir les interactions entre les milieux **. Préparer l'adaptation au changement climatique**
Les milieux boisés	. Préserver le patrimoine écologique lié aux vieux peuplements et aux forêts anciennes . Restaurer l'équilibre des classes d'âge en Auvergne : un enjeu économique et écologique . Prendre en compte les arbres hors forêts dans la continuité des milieux boisés . Éviter l'uniformisation ou l'intensification des pratiques de gestion, notamment en moyenne montagne . Préparer les conditions du renouvellement des peuplements artificiels en montagne . Encourager une gestion raisonnée favorisant la diversité des micro-habitats . Maintenir la présence ponctuelle de milieux ouverts et associés au sein des grandes continuités boisées . Maintenir la diversité génétique des essences locales
Les milieux ouverts	. Maintenir les surfaces agricoles face à l'artificialisation des sols et de la déprise . Maintenir la richesse de la biodiversité prairiale et la biodiversité dans les milieux cultivés . Préserver le bocage, les arbres hors forêts et les infrastructures agroécologiques **. Préserver les zones humides, les cours d'eau et leurs espaces de mobilité** . Préserver les milieux subalpins . Préserver les milieux thermophiles
Les milieux aquatiques et humides	**. Maintenir et restaurer l'intégrité morphologique et la dynamique fluviale des cours d'eau** **. Préserver et remettre en bon état la continuité écologique et sédimentaire des cours d'eau** **. Maintenir l'intégrité des zones humides** . Enrichir la connaissance sur les zones humides

11.4.2 Commune d'Échassières

Le rapport de présentation de la commune d'Échassières présente les éléments de la trame verte et bleu a un niveau plus zoomé que les données présentées sur le SCoT de Saint-Pourçain de Sioule Limagne.
La cartographie présente dans le rapport de présentation permet de relever sur la commune :

- Des « cours d'eau » reconnus pour la trame bleue à « préserver » (la Bouble ainsi que des affluents et des tronçons d'autres ruisseaux) ;
- Des « corridors écologiques diffus » à « préserver » que sont les surfaces agricoles et naturelles à forte densité de continuités écologiques.

En étape pilote, il n'y a pas d'incidence directe sur des cours d'eau. De plus, des mesures sont définies pour préserver les milieux d'une pollution (cf. chapitre 6).
En outre, les modélisations hydrogéologiques mettent en avant une incidence négligeable en termes de modificaton des circulations d'eau souterraine.
Les installations du pilote s'inscrivent dans des corridors verts indiqués à préserver. L'étape pilote s'inscrivant au sein des installations déjà existantes de la carrière, les incidences de l'étape pilote à Beauvoir ne sont pas notables sur la biodiversité.
Les études sont en cours (techniques et inventaires biodiversités) pour l'étape industrielle.

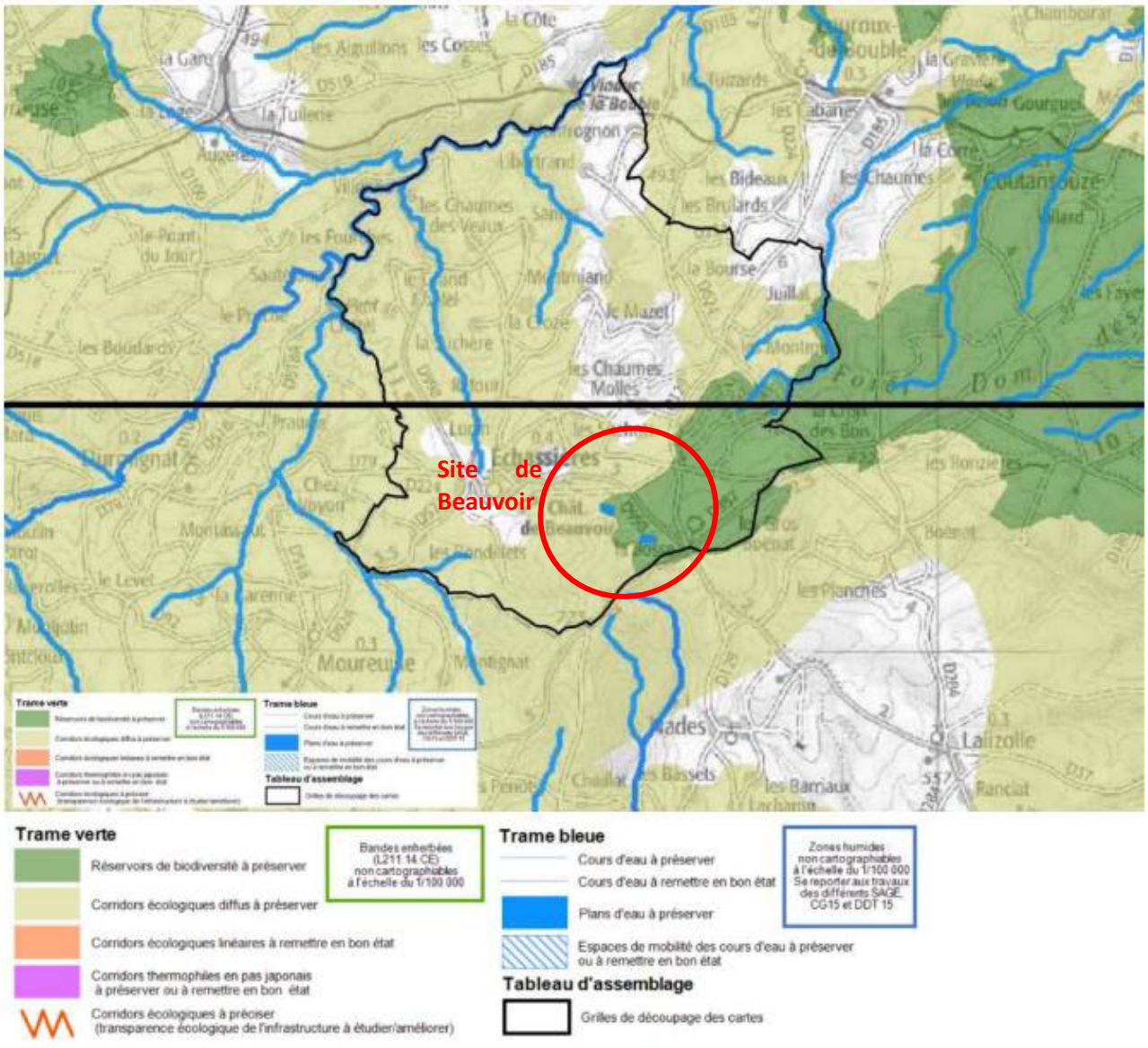


Figure 9 : Extrait du rapport de présentation de la carte communale d'Échassières

11.4.3 Commune de Saint-Victor

Dans le PLU de Saint-Victor, le site de la Loue est identifié en zone d'activité mixte. Les éléments de la trame verte et bleu n'y sont pas intégrés. Comme mis en avant dans le SCoT Pays de la Vallée de Montluçon et du Cher (cf. § 11.1.2.2), le site de la Loue ne présente pas d'enjeu en termes de trame verte et bleue.

Le périmètre du DR1 respecte les objectifs définis dans la trame verte et bleue et est compatible avec cette dernière.

11.5 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS À L'AIR

L'aire d'étude est soumise à des outils de planification au niveau régional et local concernant la qualité de l'air et la santé. Ces outils fixent des orientations et/ou des actions pour limiter et prévenir :

- La pollution atmosphérique :
  - Le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) ;
  - Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) qui intègre les éléments du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE). Ces éléments ont été présentés au chapitre 11.1.1.
- Les effets sur la santé :
  - Le Plan National Santé Environnement 4 (PNSE 4) – il s'agit du 4ème plan (2021-2025) ;
  - Le Plan Régional Santé Environnement 4 (PRSE 4) – il s'agit du 4ème plan (2024-2028).

Par ailleurs, il y a trois Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) :

- PCAET de Montluçon Communauté ;
- PCAET du territoire Saint-Pourçain Sioule Limagne ;
- PCAET de Montmarault Neris Communauté (commune de Verneix). Ce dernier concerne la seule commune de Verneix localisée dans l'aire d'étude éloignée pour le site de la Loue, non directement concernée par des emprises du projet. Ce document n'est pas spécifiquement étudié.

L'aire d'étude éloignée du projet n'est concernée aucun Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Les plans de protection de l'atmosphère sont élaborés par le préfet dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites réglementaires de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être.

11.5.1 Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

11.5.1.1 Présentation du document

Le PREPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, actions d'amélioration des connaissances.
Tel que prévu par l'article 64 de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), le PREPA est composé :

- D'un décret fixant les objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2025 et 2030 ;
- D'un arrêté (8 décembre 2022 établissant le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques), pour la période 2022-2025, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

À la suite du précédent plan (2017-2021), un nouvel arrêté détaillant le plan 2022-2025, définissant de nouvelles mesures à mettre en œuvre pour la période 2022-2025. Pour atteindre les objectifs, des actions dans tous les secteurs sont nécessaires. Ce plan regroupe dans un document unique les orientations de l'État en faveur de la qualité de l'air sur le moyen et long terme dans les différents secteurs : industrie, transport, résidentiel-tertiaire, agriculture. Ainsi, concernant l'industrie, le plan prévoit de renforcer les exigences réglementaires et leur contrôle pour réduire les émissions d'origine industrielle, notamment via une augmentation des contrôles des installations classées (ICPE) dans les zones les plus polluées et pour les installations les plus émettrices ;
Pour les transports, le PREPA vise à développer des mobilités actives et des transports partagés. Il prévoit de favoriser l'utilisation des véhicules les moins polluants, notamment à travers les aides à la conversion et la mise en place de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) dans les agglomérations de plus de 150 000 habitants.

Pour accompagner le déploiement et l'accélération des ZFE-m, des actions cofinancées par l'État et les collectivités locales sur les territoires concernés par des ZFE-m existantes seront mises en place par le biais du fonds d'accélération de la transition écologique dans les territoires (fonds vert). Des actions sont également prévues pour réduire les émissions du transport aérien, maritime et fluvial incluant notamment la réduction de l'usage des groupes électrogènes dans les aéroports ou le branchement à quai dans les ports.
Le PREPA prévoit également des actions d'amélioration des connaissances, de modélisation des acteurs locaux et des territoires, et la pérennisation des financements en faveur de la qualité de l'air.
Les objectifs du PREPA sont fixés à l'horizon 2020 et 2030, conformément à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et à la directive 2016/2284.

La mise en œuvre du PREPA permettra :

- De limiter très fortement les dépassements des valeurs limites dans l'air : ceux-ci sont réduits fortement dès 2020, et quasiment supprimés à l'horizon 2030. La concentration moyenne en particules fines baissera d'environ 20 % d'ici 2030.
- D'atteindre les objectifs de réduction des émissions à 2020 et 2030. Les mesures du PREPA sont tout particulièrement indispensables pour atteindre les objectifs de réduction des émissions d'ammoniac.
- De diminuer le nombre de décès prématurés liés à une exposition chronique aux particules fines d'environ 11 200 cas/an à l'horizon 2030.

11.5.1.2 Articulation avec le projet

La mise en œuvre du PREPA vise l'amélioration de la qualité de l'air.
Le projet EMILI représente une solution de décarbonation du secteur du transport en contribuant à l'électrification des mobilités, le secteur des transports étant le deuxième plus grand émetteur à l'échelle mondiale. Il contribue ainsi à la réduction des émissions de polluants issus du transport et participe à l'objectif du PREPA de renouvellement des flottes par des véhicules à faibles émissions, puisqu'il a pour objectif d'alimenter principalement le marché des batteries pour véhicules électriques.

De plus, la conception du projet, en étape pilote et industrielle, intègre les enjeux de réduction des émissions de polluants atmosphériques par la conception des installations et l'organisation (en phase travaux et exploitation) qui prévoit notamment :

- En phase chantier :
  - MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et de poussières ;
  - MR33 – Arrosage des pistes du chantier.
- En phase exploitation :
  - MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes ;
  - MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs ;
  - MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières ;
  - MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz ;
  - MR89 –Traitement des rejets du four de calcination.

Le projet EMILI est compatible avec les objectifs fixés par le PREPA.

11.5.2 Plan National et le Plan Régional Santé Environnement (PNSE4 et PRSE4)

11.5.2.1 Présentation des documents

Ces deux plans s'inscrivent dans la continuité des documents de planification suscités et définissent des actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales.
Le Plan National Santé Environnement (PNSE4) est prévu pour la période (2021-2025). Il s'articule autour de 4 axes (cités ci-dessous) et 20 actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales :

- S'informer sur l'état de son environnement et les bons gestes à adopter ;
- Réduire les expositions environnementales affectant notre santé ;
- Démultiplier les actions concrètes menées dans les territoires ;
- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations.

Le PRSE4 Auvergne-Rhône-Alpes, 2024-2028, est le 4ème Plan Régional Santé-Environnement (PRSE4) Auvergne-Rhône-Alpes et vise à contribuer à l'intégration de la santé-environnement dans les politiques publiques à l'échelle régionale et locale.
Le PRSE4 est structuré autour de 3 axes et 11 fiches d'actions, pour relever le défi des « territoires en actions » en matière de santé-environnement, par la promotion de la santé et la réduction des risques.

- AXE 1 – Développer les connaissances, informer et sensibiliser les acteurs ;
- AXE 2 – Réduire les expositions avec notamment les objectifs suivants :
  - Objectif stratégique 2.1 – Réduire l'exposition de la population aux risques sanitaires liés aux espèces à enjeux pour la santé en expansion en Auvergne-Rhône-Alpes ;
  - Objectif stratégique 2.2 – Améliorer la surveillance des zoonoses dans une approche « Une seule santé » ;
  - Objectif stratégique 2.3 – Promouvoir la mise en place de plans de gestion de sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) qui intègrent les risques liés au changement climatique (qualitatifs et quantitatifs) et aux pollutions diffuses ;
  - Objectif stratégique 2.4 – Accompagner les projets d'utilisation d'eaux non conventionnelles afin de limiter les besoins en eau potable, tout en garantissant la sécurité sanitaire des usagers et utilisateurs ;
  - Objectif stratégique 2.5 – Inciter des publics cibles bien identifiés à agir pour la qualité de l'air extérieur au travers d'actions innovantes et mobilisatrices ;
  - Objectif stratégique 2.6 – Favoriser des pratiques professionnelles et des comportements individuels favorables à la santé en matière de qualité de l'air intérieur ;
- AXE 3 – Mobiliser les territoires en santé-environnement avec les objectifs suivants :
  - Objectif stratégique 3.1 - Accompagner les évolutions de pratiques des élus et agents des collectivités territoriales vers une gestion globale de leur territoire toujours plus favorable à la santé ;
  - Objectif stratégique 3.2 – Renforcer la prise en compte des déterminants de la santé dans les projets d'aménagement et les documents d'urbanisme en améliorant la complémentarité des politiques publiques et la participation des populations.

11.5.2.2 Articulation avec le projet

Dans le cadre du projet EMILI, une analyse des risques pour la santé humaine est réalisée et des mesures mises en œuvre afin de réduire le risque d'exposition. On y retrouve les mesures citées aux § 11.3 et § 11.5.1.2 ci-avant.

Le périmètre du DR1 prend en compte les objectifs du PNSE4 et PRSE4

11.5.3 Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

11.5.3.1 Présentation des documents

11.5.3.1.1 PCAET du territoire Saint-Pourçain Sioule Limagne

Communes de l'aire éloignée du projet EMILI concernées : 25 des 31 communes pour le site de Beauvoir – la Fontchambert (Bègues, Bellenaves, Broût-Vernet, Charroux, Chezelle, Chirat-l'Église, Chouvigny, Coutansouze, Ébreuil, Échassières, Gannat, Jenzat, Lalizolle, le Mayet-d'École, Louroux-de-Bouble, Mazerier, Nades, Naves, Saint-Bonnet-de-Rochefort, Saint-Germain-de-Salles, Saulzet, Taxat-Senat, Valignat, Veauce et Vicq).

Opérations concernées :

- Adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir ;
- Extraction ;
- Concentration ;
- Transport de produits.

Sous l'impulsion du SDE 03 (Syndicat Des Énergies), un regroupement de bureaux d'étude a accompagné la Communauté de communes pour lancer la démarche du PCAET. La phase diagnostic a été initiée en janvier 2019, suivie de l'élaboration de la stratégie.
Début 2020, à l'issue d'une phase de consultation, le plan d'action a été défini. Le PCAET a été déposé le 21 janvier 2021, validé par les services de l'État le 17 mars 2021, et entériné le 21 avril 2021 par la MRAe (mission régionale d'autorité environnementale).

La Communauté de communes a engagé un plan d'actions complet et opérationnel déployé sur 6 axes. Pour chaque axe des actions sont définies. Sont identifiés ci-dessous les actions susceptibles de concerner le projet.

- Axe 1 – Collectivité exemplaire ;
- Axe 2 – Sobriété et efficacité énergétique ;
- Axe 3 – Développement raisonné des Énergies Renouvelables et locales :
  - Action 3.1.1 - Identifier les meilleurs modes de développement des énergies renouvelables ;
  - Action 3.3.2 - Assurer une cohérence entre le développement des réseaux électriques et celui des énergies renouvelables ;
- Axe 4 – Adapter les pratiques du territoire aux enjeux du climat de demain :
  - Action 4.1.2 - Gestion quantitative : Projet de Territoire de la Gestion des Eaux du bassin versant Allier aval ;
  - Action 4.3.3 - Inventorier et prendre en compte les zones humides de son territoire ;
- Axe 5 – Un territoire aux mobilités adaptées ;
- Axe 6 – Développer l'économie locale et circulaire.

11.5.3.1.2 PCAET de Montluçon Communauté

Communes de l'aire éloignée du projet EMILI concernées : 6 des 12 communes pour le site de la Loue faisant partie de Montluçon Communauté (Désertines, Domérat, Lavault-Sainte-Anne, Montluçon, Prémilhat et Saint-Victor).

Opérations concernées : conversion

Entre 2018 et 2020, la collectivité a défini une stratégie qui a débouché sur un plan d'actions concret à l'issue :

- D'un diagnostic ;
- D'une démarche qui a permis d'être labellisé TEPOS (territoire à énergie positive) et d'élaborer une stratégie sur la partie énergétique afin d'atteindre au mieux un équilibre consommations – production locale d'énergie renouvelable à l'horizon 2050 ;
- De nombreuses concertations avec la population et tous les acteurs du territoire ;
- D'un engagement en conseil communautaire.

Ainsi, 33 fiches actions ont été établies autour de 5 axes. Ces fiches font l'objet d'une description identifiant les cibles. 7 actions sont identifiées comme applicables au projet :

- Axe 1 : Une collectivité et des communes exemplaires ;
- Axe 2 : Un territoire sobre et efficace en énergie :
  - Action 2.1.3 - Augmenter la qualification des professionnels du bâtiment autour des enjeux de performance énergétique et écologique ;
  - Action 2.2.2 - Réaliser un cadastre solaire du potentiel photovoltaïque des toitures ;
  - Action 2.2.5 - Assurer une cohérence entre le développement des réseaux et celui des énergies renouvelables ;
- Axe 3 : Un territoire adapté au climat de demain :
  - Action 3.1.1 - Préserver la ressource en eau ;
- Axe 4 : Un territoire à l'urbanisme et aux mobilités durables :
  - Action 4.2.1 -- Optimiser les flux et favoriser la non-mobilité ;
- Axe 5 : Un territoire tourné vers l'économie locale et circulaire :
  - Action 5.1.2 - Réduire la quantité de déchets produits sur le territoire ;
  - Action 5.2.1 - Impulser une démarche d'écologie industrielle et territorial.

11.5.3.2 Articulation avec le projet

Dans le cadre des axes et actions définies dans le cadre de ces PCAET, sont retrouvées des enjeux et problématiques évoquées par ailleurs qui sont intégrées par le projet :

- Efficacité énergétique : en lien avec les documents de planification liés au climat et à l'énergie, cf. 11.2;
- Climat de demain en particulier sur sujet de l'eau : en lien avec les documents de planification de l'eau, cf. 11.3;
- Économie locale et circulaire : en lien avec la planification liés aux déchets et prise en compte effectuée, cf. 11.6

De plus, on peut rappeler le choix du projet d'assurer un transit par canalisations entre les sites de Beauvoir et La Fontchambert puis le mode ferroviaire entre les sites de La Fontchambert et de la Loue (cf. chapitre 5 sur les solutions de substitution) ce qui réduit considérablement le trafic et les risques de pollutions.

Le périmètre du DR1 prend en compte les objectifs des PCAET.

11.6 DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIÉS AUX DÉCHETS

11.6.1 Présentation des documents

11.6.1.1 Plan National de Prévention des Déchets (PNPD)

Le plan national de prévention des déchets (PNPD) défini par l'article L. 541-11 du code de l'environnement, encadré par le droit européen et national, établit les orientations stratégiques et actions à entreprendre pour prévenir la production de déchets. Le PNPD 2021-2027 se structure autour de cinq axes listés dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Axes du PNDP (Source - PNPD 2021-2017)

N°	Intitulé
1	Intégrer la prévention des déchets dès la conception des produits et des services. Inciter les producteurs à mettre en place des actions d'éco-conception. Pour certains types de produits, les mesures s'adressent aux filières à responsabilité élargie du producteur (REP), dispositifs particuliers d'organisation de la prévention et de la gestion de déchets, reposant sur une extension du principe « pollueur – payeur ».
2	Allonger la durée d'usage des produits en favorisant leur entretien et leur réparation. Lever les freins au développement de la réparation : rendre la réparation plus accessible pour les consommateurs et faciliter les actions de réparation des produits et des équipements.
3	Développer le réemploi et la réutilisation. Créer les conditions favorisant l'essor du réemploi et de la réutilisation en France, en soutenant les filières de réemploi, dont les structures de l'économie sociale et solidaire, et en améliorant l'accès aux gisements. Il se décline en différentes mesures portant sur les produits ménagers ainsi que sur les matériaux et produits du secteur du bâtiment.
4	Lutter contre le gaspillage et réduire les déchets. Réduire la production de déchets et l'empreinte environnementale liée à notre consommation : réduire la consommation de produits à usage unique, dont ceux en plastique à usage unique, lutter contre le gaspillage y compris contre le gaspillage alimentaire.
5	Engager les acteurs publics dans des démarches de prévention des déchets. Mobiliser les leviers d'action des collectivités locales et de l'État en matière de prévention des déchets, s'agissant des politiques territoriales d'économie circulaire et en s'appuyant sur la commande publique éco-responsable.

Le PNPD fixe des objectifs quantifiés à atteindre d'ici 2030 :

- Réduire de 15 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant ;
- Réduire de 5 % les quantités de déchets d'activités économiques par unité de valeur produite ;
- Atteindre l'équivalent de 5 % du tonnage des déchets ménagers en matière de réemploi et réutilisation ;
- Réduire le gaspillage alimentaire de 50 %.

11.6.1.2 Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPDG) Auvergne-Rhône-Alpes

Le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) est un document de planification qui coordonne, à l'échelle régionale, les actions entreprises par l'ensemble des parties prenantes concernées par la prévention et la gestion des déchets. Il concourt à la mise en œuvre des objectifs nationaux de prévention, de réduction et de gestion des déchets (recyclage, réemploi, valorisation, etc.).

Le PRPGD Auvergne Rhône-Alpes a été adopté par le conseil régional le 19 décembre 2019. Les orientations retenues visent à réduire l'impact environnemental des déchets produits dans la région Auvergne-Rhône-Alpes en jouant sur différents leviers dont la réduction des quantités produites et une meilleure valorisation dans une démarche d'économie circulaire. Ainsi, les objectifs affichés sont les suivants :

- Réduire la production globale de déchets ménagers de 12 % d'ici 2031 (soit -50 kg par an et par habitant) ;
- Atteindre une valorisation matière (déchets non dangereux), en visant 65 % en 2025 et 70 % d'ici à 2031 ;
- Réduire d'ici 2025 les capacités d'enfouissement de déchets non dangereux de 50 % par rapport aux quantités enfouies en 2010 ;
- Augmenter la part de déchets inertes recyclés et réutilisés de 26 % en 2025 et de 50 % en 2031 par rapport à 2016.

Le PRGPD ne s'applique pas aux résidus de concentration et de conversion qui sont classés en déchets d'extraction. Ce plan est annexé au SRADDET d'Auvergne Rhône-Alpes.

11.6.2 Prise en compte par le projet de la gestion des déchets

Dans le cadre du projet EMILI, une gestion des déchets est mise en œuvre. La démarche et les mesures mises en œuvre s'inscrivent dans les objectifs des plans et programme présentés ci-avant.
La démarche et les mesures sont décrites ci-après en distinguant la phase travaux et la phase d'exploitation.

Les résidus de concentration et de conversion sont classés en déchets d'extraction et sont traités dans la phase d'exploitation. Quoique les documents de planification ne les visent pas, les modalités de gestion sont présentées ci-après.

11.6.2.1.1 Phase travaux

Les maîtres d'ouvrages mettent en place, en étape pilote et industrielle, une politique de gestion des déchets répondant aux documents de planification en la matière.

La phase chantier génère différents déchets :

- Terres excavées en fonction de leurs caractéristiques ;
- Déchets dangereux (huiles usagées, etc.) ;
- Déchets inertes (béton) ;
- Déchets divers (cartons, etc.).

CAS DES TERRES EXCAVÉES

Les terrassements généraux relatifs à la phase de construction génèreront des déblais excédentaires qui seront réutilisés sur site pour la réalisation d'aménagement paysagers.
Dans le cadre de l'opération de conversion pilote et industrielle, la gestion des terres de décapage fera l'objet d'une analyse particulière compte tenu de la nature potentiellement polluée de certains sols. Après analyse, les excédents de terres qui devraient être évacués seront prises en charge en filières spécialisées (ISDI, ISDI+, biocentre ou ISDND après optimisation).
Dans le cadre de ces évacuations, un certificat d'acceptation préalable (CAP) sera établi auprès du centre repreneur des terres en amont des travaux. Les évacuations seront réalisées selon la réglementation en vigueur. Pour rappel,

dès qu'il y a mouvement de plus de 500 m^3 de terres excavées, même si les terres restent sur le même site, une déclaration doit être réalisée au Registre National des Déchets, Terres excavées et Sédiments (RNDTS).

AUTRES DÉCHETS

Un certain nombre de mesures, qui correspondent à des bonnes pratiques dans le cadre des chantiers du BTP, sont mises en œuvre et rappelées ci-dessous. Les objectifs sont :

- Réduire les déchets générés ;
- Gérer les déchets en fonction de leur nature (collecte et suivi) afin d'éviter les incidences éventuelles sur les milieux.

MR112 – Réduction des déchets à la source

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : déchets

Maitre d'ouvrage : IMERYS et RTE

La politique d'achats du chantier prendra en compte les possibilités d'approvisionnements en vrac pour diminuer les déchets d'emballages.

Les possibilités de réemploi sur site des déchets produits seront étudiées, particulièrement en ce qui concerne les déchets inertes produits lors des phases de terrassement (terres, etc.).

MR113 – Collecte des déchets de chantier

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : déchets

Maitre d'ouvrage : IMERYS et RTE

La collecte des déchets sur le chantier ainsi que leur évacuation dans les filières adaptées respecteront au minimum l'organisation suivante :

- **Déchets inertes (terre, gravats, béton, etc.)** : ils seront valorisés dans la mesure du possible : aménagement de merlons, modelage de pistes in situ, recyclage sur plateforme de concassage-criblage ou, à défaut, remblaiement de carrière (dont l'arrêté préfectoral d'autorisation permet l'acceptation des déchets inertes) ou installation de stockage de déchets inertes (ISDI) ;
- **Déchets non dangereux** : suivant leur volume, les déchets d'emballage (palettes cassées ou non consignées, caisses en bois, cartons, films plastiques non souillés) seront collectés et valorisés séparément. La ferraille sera également collectée sur une zone identifiée sur le chantier ;

- **Déchets dangereux** : ces déchets (emballage de produits chimiques, terres polluées, etc.) seront stockés à l'abri des intempéries et sur une aire étanche afin de minimiser les risques de pollution accidentelle des eaux et des sols. Ils seront collectés dans des petits containers étanches maintenus fermés. Chaque contenant, correctement identifié, sera réservé à un groupe de déchets toxiques, afin d'éviter les problèmes de compatibilité des produits.

La signalétique indiquera la nature des déchets à déposer sur les zones de stockage (pancartes d'information et panneaux avec éventuellement un code couleur par type de déchets).

- Dans le cadre de la gestion des déchets, le chantier fera l'objet d'une organisation particulière vis-à-vis de :
- L'aménagement des zones de stockage des déchets (en particulier confinement pour les déchets dangereux afin d'éviter tout risque de pollution des sols ou des eaux, couverture des bennes pour certains déchets non dangereux, etc.) ;
- L'état de propreté de l'ensemble du chantier, en particulier des abords ;
- L'information au tri du personnel des entreprises et au respect de la réglementation (interdiction d'abandonner, d'enfouir, de brûler les déchets, etc.) ;
- Le contrôle visuel régulier des bennes afin de s'assurer que le tri est réalisé correctement.

De plus, les déchets actuellement présents sur le site (dépôts sauvages) seront évacués avant le commencement des travaux. Ils seront transférés vers les entreprises de traitement adaptées.

MS20 – Traçabilité des déchets

Phase : travaux

Étape : pilote et industrielle

Opération concernée : toutes

Thématique : déchets

Maitre d'ouvrage : IMERYS et RTE

Quel que soit le volume généré, et en application du décret n°2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments, la traçabilité des déchets dangereux, via l'émission de Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux (BSDD) dématérialisés, sera assurée par le biais de la plateforme numérique Trackdéchets.

À noter également que l'établissement de BSD pour les déchets non dangereux n'est pas obligatoire. Les déchets non dangereux ou inertes peuvent être suivis à l'aide de bons de pesée et de factures d'enlèvement des différentes bennes. Ils peuvent également être renseignés sur la plateforme Trackdéchets, au bon vouloir de l'exploitant.

L'ensemble des données relatives aux déchets (production, expédition, réception, traitement éventuel) sera consigné dans un registre chronologique, conservé pendant une période minimale de 3 ans, en application de l'article R. 541-43-I du code de l'environnement.

Le tri des ordures ménagères sur la base vie respectera les modalités de tri mis en place par la commune.

11.6.2.1.3 Phase exploitation

En phase exploitation, les principaux déchets correspondent aux résidus de concentration et de conversion. La démarche vis-à-vis de ces résidus est de les réutiliser et valoriser au maximum.
Des déchets « classiques » issus des activités industrielles ou de bureau sont également générés et traités.

RÉSIDUS DE CONCENTRATION ET DE CONVERSION

Le bilan des résidus est disponible dans le chapitre 3.7 de la description du projet qui permet aussi de comprendre les procédés et l'origine des déchets.
La Figure 10 ci-dessous résume le schéma de gestion des résidus de concentration et de conversion du projet.

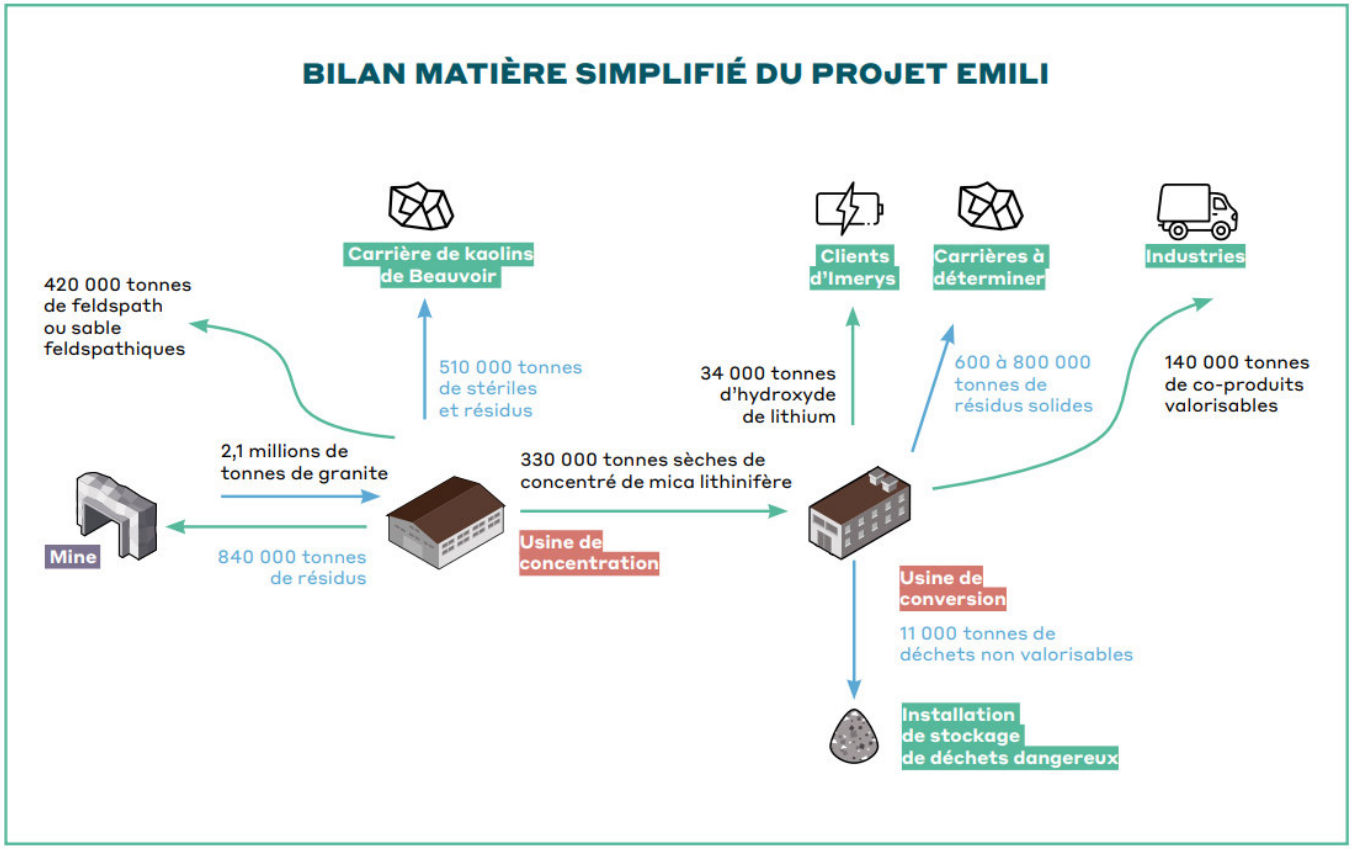


Figure 10 : Schéma de gestion des résidus de concentration et de conversion à l'étape industrielle (Source – Imerys)

Le stockage des résidus et stériles est un enjeu fort du projet EMILI. Imerys a d'ores et déjà lancé une campagne de caractérisation afin de déterminer leur potentielle dangerosité, d'effectuer des tests de lixiviation et d'observer leur comportement. En fonction de ces résultats, des mesures particulières pourraient être nécessaires. Par exemple :

- Pour les résidus de concentration remblayés dans la mine : la proportion de la pâte cimentée utilisée lors du remblaiement pourrait varier selon les caractéristiques des résidus ;
- Pour les résidus de concentration et de conversion et stériles remblayés en surface : un stockage adapté pourrait être mis en œuvre pour éviter les infiltrations d'eaux de pluie, une collecte des eaux de ruissellement, un contrôle avant rejet dans l'environnement voire un traitement de ces eaux.

Les résidus de concentration

Compte tenu de la méthode de creusement mise en œuvre, par « sous-niveaux abattus » (cf. chapitre 3), les chambres d'extraction peuvent être ensuite remplies par une pâte constituée de résidus et d'environ 5 à 8 % de ciment, une fois leur exploitation terminée. Cette méthode permettrait de réutiliser environ 60 % des résidus produits, de garantir des caractéristiques géotechniques du massif granitique exploité et de réduire significativement l'impact environnemental que pourrait avoir un stockage de ces résidus en surface. Elle nécessite l'usage de ciment en complément.

Des alternatives au ciment ?

Au regard de l'empreinte carbone actuelle du ciment, Imerys considère la possibilité d'utiliser des matériaux alternatifs comme le métakaolin ou le biochar dont le taux de CO2 par tonne produite est plus faible. Cependant la faisabilité technico-économique de ces alternatives n'est pas démontrée et de nombreuses études et tests restent à mener.

Cependant, il n'est pas possible de remblayer la totalité de ce qui est extrait dans la mine souterraine en raison de ce que l'on appelle le « foisonnement minier ». Appelé également « taux de foisonnement » ou « facteur de foisonnement », il se réfère à l'augmentation du volume apparent d'une roche au moment de son extraction par suite de son morcellement.
C'est pourquoi des résidus et stériles miniers seront utilisées pour remplir progressivement la fosse de la carrière de kaolins à Échassières.

Les résidus de conversion

1. Des co-produits

Outre l'hydroxyde de lithium, les étapes du procédé de conversion produisent plusieurs types de co-produits valorisables.
Ces co-produits pourraient être réutilisés dans d'autres industries pour différents usages (peinture, polymères, construction). Le chlorure de sodium, quant à lui, serait réutilisé comme sel de déneigement.
Dans le cadre du projet EMILI, Imerys a fait le choix de réduire au maximum le transport par camions. Néanmoins, l'option d'un transport routier est plus adaptée pour les volumes de ces co-produits, peu significatifs par comparaison au volume de produit fini.

2. Des résidus

Sous réserve de caractérisations qui sont en cours et qui permettront de distinguer les résidus inertes des résidus non inertes (pour lesquels les modes de stockage sont différents), les résidus générés par les étapes de lixiviation et de neutralisation pourraient être utilisés comme remblais dans le cadre de réaménagement de carrières.
Imerys souhaite privilégier des sites de carrières situés dans un périmètre proche, et permettant un transport par train. Plusieurs actions clés restent toutefois à mener comme préalable au choix du site de stockage :

- Terminer les études de caractérisation des résidus de conversion ;
- Identifier les capacités de stockage disponibles localement ;
- Réaliser les études environnementales requises sur les sites de stockage envisagés ;
- Définir les éventuelles mesures de protection à mettre en place à la conception, dans le cas où les déchets sont non inertes.

L'importance de la phase pilote dans la caractérisation des résidus et l'identification de solutions de valorisation
La phase pilote permettra de mener des caractérisations plus poussées sur les déchets issus des différentes étapes. Elle permettra, entre autres, de vérifier le caractère inerte des stériles et résidus stockés. Si les résidus sont caractérisés comme « non inertes », des mesures devront être prises, du même type que celles précédemment décrites pour les stériles et résidus de la concentration

3. Des déchets à éliminer

Le système de « zéro déchet liquide » de l'usine de conversion, dont l'objectif est de réduire l'impact des installations industrielles sur la ressource en eau, produit plusieurs résidus (à hauteur d'environ 11 000 tonnes par an) parmi lesquels : sulfates et chlorures de calcium, rubidium, sodium, potassium, fluorites, etc. Ces éléments ne sont pas valorisables à ce stade et constituent donc des déchets non valorisables, à stocker dans des ISDD (installations de stockage de déchets dangereux).

AUTRES DÉCHETS

De plus, le projet EMILI produit du déchet industriel banal (DIB) et qui correspond à l'ensemble des déchets en mélange non inertes et non dangereux produits par les activités.
Cela regroupe :

- Des déchets de bureau (papiers, matériel informatique, mobilier, cartons, etc.) ;
- Des déchets organiques (dans la restauration collective par exemple) ;
- Des déchets de production (ferraille, métaux, emballages, etc.).

Le projet EMILI produit également du déchet industriel dangereux (cartouches de graisse, produits souillés, hydrocarbures…)
Des déchets verts liés à l'entretien des espaces verts aux abords des sites seront également produits.
Ces déchets seront autant que possibles triés pour être orienté vers les filières appropriées.
Les mêmes mesures qu'en phase travaux seront appliquées concernant la réduction à la source (MR112 – Réduction des déchets à la source), la collecte (MR113 – Collecte des déchets de chantier) et la traçabilité des déchets (MS20 – Traçabilité des déchets).

Le projet EMILI prend en compte les objectifs définis dans les plans relatifs à la gestion des déchets.

12 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉVOLUTION EN CAS DE MIS EN ŒUVRE DU PROJET ET DE L'APERÇU PROBABLE EN L'ABSENCE DE PROJET

Ce chapitre vise à répondre à l'exigence du II-3° du R.122-5 du code de l'environnement qui demande *« Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; ».*

L'horizon d'étude retenu est 2040 qui correspond à l'exploitation de l'étape industrielle, considérant une mise en service prévisionnelle en 2028 et une exploitation estimée à date sur 25 ans minimum.
Les évolutions de l'environnement sans le projet qui pourraient être observables à l'horizon 2040 seraient principalement liées à l'évolution du milieu humain et notamment l'évolution de l'occupation des sols, de l'urbanisation et au changement climatique.
Le tableau suivant indique qualitativement l'évolution possible des différents aspects de l'environnement décrits par ailleurs dans l'état initial de l'environnement et les met en perspective avec la modification associée au projet.

L'étape pilote du projet est ainsi écartée de l'analyse (et donc le périmètre du DR1). En effet, cette étape a une exploitation limitée dans le temps (3 ans avec une fin d'exploitation estimée en 2028) et à son issue fait soit l'objet d'une intégration dans l'étape industrielle, soit d'une remise en état.
Il n'y aura ainsi pas d'évolution significative du territoire entre les situations avec et sans pilote.

Tableau 16 : Analyse comparative des différents états : initial / prospectif / projet

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Climat	-	Le climat du département de l'Allier est soumis à des influences océaniques et montagnardes. Le climat du département est toutefois assez contrasté d'un endroit à l'autre, notamment en raison des variations d'altitude.	Les évènements climatiques particuliers vont tendre à se renforcer au vu des prévisions de changement climatique. Cela concerne notamment les périodes de fortes chaleurs, les épisodes de fortes pluies, les périodes de sécheresses ou de vents violents, entraînant des risques accrus d'inondations, de ruissellement ou de feux de végétation.	Le projet n'a pas d'incidence notable sur le climat local. En contribuant à la réduction des émissions de gaz à effets de serre liée au déploiement de véhicules électriques, le projet participe à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et donc de réduction du changement climatique. La conception du projet en étape industrielle tient compte des prévisions de changement climatique en termes de résistance des structures, de gestion des eaux et de l'organisation des process.
Sous-sol	-	Le Massif central est un massif montagneux hercynien présentant divers systèmes granitiques, dont le granite de Beauvoir et des dépôts alluviaux dans les vallées du réseau hydrographique.	Site de Beauvoir : poursuite de l'exploitation de la carrière de kaolin à Beauvoir conformément à son arrêté préfectoral.	Le projet EMILI a pour objectif l'exploitation des ressources du sous-sol au droit du site de Beauvoir. Vis-à-vis de la stabilité sur le long terme de ce dernier, les techniques d'exploitation et de remblaiement progressif puis de remise en état vise à la préserver.
Sol	Topographie	<u>Site de Beauvoir-La Fontchambert</u> Relief assez marqué entre les sites de Beauvoir et de La Fontchambert (autour de 400 m de dénivelé). <u>Site de La Loue</u> Relief relativement plat, excepté sur la partie Ouest de l'aire d'étude éloignée. Léger relief au sein de l'aire d'étude immédiate (route de Passat)	Aucune modification majeure de la topographie n'est à prévoir.	La mise en œuvre du projet ne modifiera pas, de manière notable, la topographie générale. Localement, des terrassements et nivellement seront toutefois nécessaires (sites de Beauvoir et la Fontchambert). La gestion des résidus est prévue par comblement de carrières, ce qui en soit limite les modifications de relief.
	Types de sols rencontrés et occupation des sols	Actuellement, le projet est principalement concerné par des espaces en exploitation de carrières (absence de sol), en forêt (site de Beauvoir), en terres agricole et en zone à urbaniser (sites de La Fontchambert et de La Loue).	En l'absence du projet, l'occupation du sol actuelle devrait être similaire, en dehors du site de la Loue qui est classé comme Zone d'Activité et voué à être urbanisé pour l'accueil d'activités économiques industrielles et artisanales.	Le projet EMILI est identifié dans la liste 1 des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols. Il contribue également à l'atteinte de trois objectifs opérationnels du SRADDET relatifs à la préservation du foncier. À ce titre une surface de 70 ha est identifiée comme faisant l'objet d'artificialisation dans le cadre du projet tel qu'évoqué ci-dessous. <u>Site Beauvoir – la Fontchambert</u> : consommation de terres agricoles (au niveau de la Fontchambert) et d'espaces boisés (au niveau de Beauvoir). L'extraction du minerai se fait en souterrain ce qui permet de limiter la surface de sol impactée. <u>Site de la Loue :</u> l'occupation du sol sera similaire avec la mise en œuvre du projet EMILI, du fait de sa vocation d'accueil, *in fine*, d'activités économiques à caractère industriel et artisanal. De plus, le site choisi est une friche industrielle, limitant ainsi l'effet d'artificialisation.

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Eaux	Eaux superficielles	Les aires d'étude éloignées du projet se situent à cheval sur plusieurs bassins versants hydrographiques, notamment : - La Meuzelle : la Meuzelle et ses affluents ; - Le Cher : le Cher du Polier à la Meuzelle ; - La Bouble : la Bouble de sa source au Venant, la Bouble du Venant au Musant et la Bouble du Musant à la Sioule ; - La Sioule : la Sioule du rau de la Cepe à la Bouble et la Sioule du bord au rau de la Cepe. La qualité des eaux est globalement bonne à médiocre de l'amont vers l'aval d'après les suivis en application de la Directive Cadre sur l'Eau et marquée par la spécificité géologique du territoire (fond géochimique naturel).	En dehors de l'influence du changement climatique sur le régime hydrologique et hydrogéologique, il n'est pas identifié d'évolution marquée des prélèvements et de la qualité des eaux à court terme. À moyen et long termes, l'application des politiques publiques en matière de gestion des ressources en eau et de restauration de sa qualité, via l'application des mesures du SDAGE Loire-Bretagne et des SAGE Cher Amont et Sioule en particulier devrait permettre d'assurer une gestion quantitative équilibrée de la ressource et atteindre un bon état général des masses d'eau superficielles et souterraines en présence.	Les mesures mises en œuvre pour la gestion des eaux, leur traitement et leur surveillance contribueront à la non-dégradation de la qualité des eaux et à limiter l'effet sur la ressource en eau du Cher et de la Sioule. Ainsi, à moyen et long termes, l'évolution qualitative et quantitative des eaux superficielles en cas de mise en œuvre du projet serait similaire à celle en l'absence du projet.
	Eaux souterraines	Quatre masses d'eau souterraines se situent au droit de l'aire d'étude éloignée : - Bassin versant du Cher « nappe libre du Massif central dans le bassin versant du Cher de sa source à l'Arnon (exclus) jusqu'au contact avec le sédimentaire » (FRGG053) : bon état chimique et bon état quantitatif ; - La nappe libre des Alluvions du Cher (masse d'eau FRGG109) ; - Le bassin versant de la Sioule (FRGG050) : bon état chimique et bon état quantitatif ; - Les sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre (FRGG051) : bon état chimique et bon état quantitatif.		Site de Beauvoir-La Fontchambert : l'état d'avancement du projet d'exploitation minière et du modèle hydrogéologique ne permettent pas de quantifier les impacts résiduels quantitatif de la mine industrielle sur le niveau de la nappe d'eau souterraine et sur le niveau et le débit des cours d'eau de la zone d'étude en période d'étiage (dans le cas du projet pilote, cette modification est négligeable). Les mesures de préventives permet de préserver également les eaux souterraines d'un risque de pollution. Site de la Loue : compte tenu des différentes mesures prises la mise en œuvre du projet au niveau du site de La Loue n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines.
	Usages et gestion de la ressource en eau	Dans l'aire d'étude éloignée des sites de Beauvoir et de la Fontchambert, c'est la nappe du bassin versant de la Sioule qui constitue la principale ressource en eau souterraine. Aucune aire d'alimentation de captage n'est interceptée par l'aire d'étude éloignée dans le secteur de Beauvoir-La Fontchambert. Le cours d'eau de la Sioule est utilisé pour les loisirs (kayakistes / canoës). Dans l'aire d'étude éloignée du site de la Loue, la nappe formée par les alluvions récents, alimentée par le Cher, constitue une ressource d'eau souterraine importante. Le secteur est défini en ZRE. Des périmètres de protection des captages d'eau potable sont localisés dans l'aire d'étude immédiate.	Pas d'évolution identifiée	La recherche des économies d'eau est une préoccupation majeure d'Imerys compte tenu de l'enjeu de préservation des ressources. Ainsi ont été définies : - Des mesures de conception des usines dans leur phase exploitation pour limiter les besoins en eau ont été mise en œuvre ; - Des principes d'alimentation en eau tenant compte des autres usages. Des études se poursuivent sur ces deux prélèvements afin d'affiner la qualification des incidences (localisation de la station de pompage sur la Sioule et étude de changement climatique au niveau du Cher) Le projet ne remet pas en cause les autres usages existants (loisir pour la Sioule, eau potable).

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Biodiversité	Zonages écologiques	Plusieurs zonages d'inventaires et des sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée. On soulignera en particulier : - Site de Beauvoir – la Fontchambert : forêt des colettes (ZSC « Forêt de Colettes », ZNIEFF type 1), Sioule (ZSC « Basse Sioule », ZSC « Gorges de la Sioule », ZPS « Gorges de la Sioule », ZNIEFF type 1) ; - Site la Loue : vallée du Cher (ZNIEFF type 1, ZSC « Gorges du Haut-Cher »)	Pas d'évolution identifiée	Le projet global EMILI : - A une incidence directe sur un site Natura 2000, la ZSC « Forêt des Colettes » (code FR8301025) : le raccordement électrique de l'usine de concentration et les canalisations de produits (ouvrages en souterrains). La forêt des Colettes et la Sioule sont également ZNIEFF de type 1. - A une incidence directe potentielle liée à la station de pompage dont la localisation est en cours de définition pour trois sites Natura 2000 : la ZSC et la ZPS « Gorges de la Sioule, la ZSC « Basse Sioule (code FR8301017) ; - A une incidence indirecte potentielle sur autre site. La ZSC « Gorges du Haut-Cher. La conception du projet en étape industrielle est encore en cours, ainsi que des inventaires écologiques pour mieux qualifier les enjeux. Ces études de terrain et de conception permettront de préciser l'incidence sur ces sites Natura 2000 et les éventuelles évolutions liées au projet. L'objectif de la conception et des mesures est d'avoir une incidence non significative sur ces sites Natura 2000.
	Continuités écologiques	<u>Aire éloignée des sites de Beauvoir et de La Fontchambert :</u> - La présence de plusieurs réservoirs de biodiversité, dont un réservoir majeur centré sur la Sioule et ses milieux riverains ; - La présence de deux corridors écologiques surfaciques situés dans la partie Est de l'aire d'étude éloignée ; - Une trame bleue principale représentée par la Sioule et ses affluents. <u>Aire d'étude éloignée du site de La Loue :</u> - Différents réservoirs de biodiversité, dont un réservoir majeur axé le long du Cher, intercepté au Nord et au Sud par l'aire d'étude éloignée ; - Trois corridors écologiques majeurs situés au Nord et Nord-Est de l'aire d'étude éloignée du site de La Loue ; - Une trame bleue composée de plusieurs ruisseaux et cours d'eau majeurs (l'Amaron, le Polier, affluents du Cher) et interceptés également par la partie de l'aire d'étude relative au raccordement électrique.	Les fonctionnalités écologiques du territoire (réservoirs de biodiversités, trames vertes et bleues) devraient être maintenus, voire renforcées, notamment pour la trame bleue au niveau du site de Beauvoir (réaménagement avec plan d'eau).	Le choix des implantations et la conception du projet permettent de maintenir les fonctionnalités écologiques du territoire (réservoirs de biodiversités, trames vertes et bleues) qui ne sont pas impactées significativement par le projet. Le projet sera compatible avec les éléments de la trame vert et bleue déclinée dans les différents plans et programmes (SRADDET, SCoT, PLU, etc.).

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
	Habitats, faune et flore	<u>Aire d'étude immédiate biodiversité - Site de Beauvoir</u> Dans l'aire d'étude immédiate biodiversité à Beauvoir, les enjeux sont : - Localement très forts sur une petite portion de la Gourdonne (population d'Écrevisses à pieds blancs) - Assez forts sur les parcelles âgées de hêtraie de pente et de chênaie-hêtraie sèche acidiphile (intérêt pour les oiseaux et les chauves-souris) et les zones humides liées aux anciennes carrières kaolin de la Bosse et classées Natura 2000. Ailleurs, l'enjeu est majoritairement faible. Il atteint un niveau moyen dans la plupart des parcelles de feuillus et sur certains secteurs de repousse, de même que sur les ceintures végétales de points d'eau (végétation des sources, roselière). <u>Autres sites</u> (site de La Fontchambert et canalisations) : pas d'inventaire réalisé à date <u>Aire d'étude immédiate biodiversité - Site de la Loue</u> Les habitats sont plus ou moins diversifiés. Il s'agit surtout d'une déclinaison d'habitats rudéraux à différents stades d'évolution liés à la friche industrielle. Aucun habitat d'intérêt communautaire ou présentant un niveau d'enjeu supérieur à modéré n'a été inventorié. Globalement, les habitats constituent un niveau d'enjeu faible. La flore est essentiellement rudérale liée à la perturbation du milieu. Elle présente un niveau d'enjeu modéré à fort sur le site. En revanche, l'aire d'étude immédiate biodiversité représente un refuge pour la faune dans le contexte local très transformé, aménagé et riche en perturbations lié à l'usage des secteurs proches.	En l'absence du projet : - Site de Beauvoir : le milieu va évoluer en cohérence avec les engagement pris dans le cadre de l'autorisation d'extension de la carrière de Beauvoir ; Site de la Loue : le site est identifié comme Zone d'Activité et voué à être urbanisé pour l'accueil d'activités économiques industrielles et artisanales, les milieux, déjà artificialisés, devraient être remaniés.	Les inventaires de terrain doivent être complétés et la conception du projet affinée pour avoir une vision consolidée des évolutions liés à la mise en œuvre du projet. Ce qu'il en ressort : - Pour les habitats naturels et les espèces végétales, l'exploitation de la mine pourrait avoir un impact significatif sur les milieux et espèces à enjeu de conservation inféodés aux milieux humides. Les études hydrogéologiques fines n'ayant pas encore été achevées, cet impact résiduel est hypothétique. - En ce qui concerne la faune, diverses mesures d'évitement et de réduction sont envisageables qui permettent de limiter les impacts, mais sans pouvoir bien préciser à ce stade le niveau résiduel. Les espèces aquatiques ou dont une partie du cycle est aquatique sont très probablement les plus à risque sur le site de Beauvoir. Pour celles-ci en particulier, il n'est pas certain que les mesures d'évitement et réduction suffisent et une recherche de mesures compensatoires est initiée. - En ce qui concerne l'Écrevisse à pieds blancs, un assèchement de la Gourdonne induit par l'exploitation de la mine à l'étape industrielle reste une hypothèse maximisante envisagée par précaution à ce niveau de connaissances. Elle sera réévaluée en 2024 et 2025.
Population et cadre de vie	Population, habitats, ERP et équipements divers	L'aire d'étude immédiate est implantée en dehors des zones urbaines. Au niveau de Beauvoir et la Fontchambert : 4 bourgs de communes sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate (Échassières, Nades, Naves et Saint-Bonnet -de-Rochefort) et également quelques hameaux et habitations isolées. Au niveau de la Loue : plusieurs hameaux sont localisés dans l'aire d'étude immédiate qui exclut les centres villes. Plusieurs ERP sont présents dans l'aire d'étude immédiate, notamment : Des ERP dits « sensibles » : une école primaire d'Échassières et une maison de retraite situées à moins de 500 m du site de Beauvoir. Des équipements de loisirs : le site d'accrobranche à moins de 500 m du site de Beauvoir, un complexe sportif regroupant un centre aquatique, des stades et un centre sportif à proximité immédiate du site de La Loue ; Des établissements d'hébergement.	Le site de la Loue est identifié comme Zone d'Activité et voué à être urbanisé pour l'accueil d'activités économiques industrielles et artisanales, les milieux, déjà artificialisés, devraient être remaniés. Il n'est pas identifié d'autre évolution significative de l'urbanisation.	Au stade actuel de conception, le projet EMILI n'a aucun effet d'emprise sur du bâti d'habitation. Un effet positif potentiel sur la population et l'habitat peut être attendu en lien avec l'attractivité économique générée par le projet et sa création d'emplois.
	Qualité de l'air	La qualité de l'air au droit des sites de La Loue et de La Fontchambert est bonne (respect des seuils réglementaires donnés par le code de l'environnement). Les principales sources de pollution existantes sont les secteurs résidentiel, transport routier, agriculture et industrie (hors énergie). L'activité de la carrière de kaolin n'induit pas de baisse de la qualité de l'air à Beauvoir qui reste bonne.	Les différentes politiques mise en œuvre devraient permettre de réduire les émissions polluantes et d'améliorer la qualité globale de l'air.	Le projet est générateur d'émissions atmosphériques en fonctionnement (poussières, engin, trafic, rejets des usines…). Des mesures sont définies afin de respecter les exigences imposées par la réglementation ainsi réduire et maîtriser ces émissions (respects de valeurs limites d'émissions pour les rejets pour les usines notamment). À ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur la qualité de l'air est évaluée comme faible à modérée.
	Odeur	Il n'y a pas de source spécifique d'odeur au niveau des aires d'étude.	Pas d'évolution identifiée	Le projet ne génère pas de nuisance olfactive particulière.

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
	Ambiance sonore	<u>Aire immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Les activités actuelles du site de Beauvoir peuvent être à l'origine de bruit. Pour cela, un suivi acoustique est réalisé au droit du site, afin de vérifier la conformité réglementaire des activités. L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert). L'ambiance sonore apparait globalement préservée. <u>Aire étude immédiate de La Loue</u> L'ambiance acoustique est principalement impactée par le trafic routier à proximité (notamment la RN145 au Sud du site) et les activités de la ZAC à proximité. Le site semblant être exposé à des nuisances sonores de l'ordre de 55-60 dB(A) en journée et soirée sur sa bordure Sud (RN9145 à proximité). Toutefois, il n'est pas exposé en période nocturne. L'ambiance sonore apparait globalement peu à moyennement altérée.	Pas d'évolution identifiée	Le projet est générateur de bruit par différentes sources (engins de chantier, trafic, équipements…). Des mesures sont définies afin de respecter les exigences imposées par la réglementation ainsi réduire ces nuisances. À noter que le choix de mettre en œuvre une extraction souterraine du minerai, en-dessous de la carrière de Beauvoir participe déjà à la limitation des nuisance sonores pour les riverains. À ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur l'ambiance sonore est évaluée comme faible à modérée
	Ambiance vibratoire	Les sources de vibrations identifiées sont principalement les infrastructures de transport, qui ne correspondent pas à des sources majeures. Les activités de la carrière de kaolin utilisent des tirs de mines à une faible fréquence (quelques tirs par an), qui peuvent être une source importante. Ces émissions sont contrôlées et ne sont pas identifiées comme sources de nuisances vibratoires au droit du site et dans ses alentours.	Pas d'évolution identifiée	La principale source de vibration du projet concerne les tirs de mines pour l'opération d'extraction. La conception de la galerie d'exploration ainsi que le plan de tir seront définis pour éviter toute proximité d'infrastructure sensible. À ce stade de la conception du projet, l'incidence résiduelle de la phase d'exploitation du projet EMILI sur l'ambiance vibratoire est évaluée comme faible
	Ambiance lumineuse	<u>Aire immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Globalement, la pollution lumineuse est faible sur le site de Beauvoir – La Fontchambert. Le bourg d'Échassières et le site de Beauvoir actuel sont classés dans la catégorie « grande banlieue tranquille ». Le site de Beauvoir est susceptible d'être éclairé en partie par les dispositifs lumineux déjà présents sur le site actuel. L'emprise du site de La Fontchambert est susceptible d'être éclairée par les automobilistes de l'A71. <u>Aire immédiate de La Loue</u> Le site se trouve dans un environnement susceptible d'être éclairé la nuit sans que les dispositifs lumineux soient nombreux, notamment à l'Ouest, au Nord et à l'Est du site de La Loue.	Pas d'évolution identifiée	Le projet EMILI est à l'origine de nouvelles émissions lumineuses au droit des installations de surface. Considérant les ambiances lumineuses existantes, la localisation des sites par rapport au bâti existant, l'incidence résiduelle du projet EMILI sur l'ambiance lumineuse nocturne reste considérée faible.
	Champ électrique et magnétique	Les principales sources de champs électriques et magnétiques sont les lignes électriques de transport haute et très haute tension qui traversent l'aire d'étude éloignée. Ces ouvrages sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 vis-à-vis des champs électriques et magnétique.	Pas d'évolution identifiée	Les nouveaux ouvrages électriques des raccordement électriques génèrent des champs électriques et magnétiques. Ces ouvrages respectent la réglementation en vigueur concernant les champs électriques et magnétiques. L'incidence résiduelle sur le cadre de vie est négligeable.
Activités	Activités industrielles et commerciales	L'économie départementale repose sur une forte représentation de l'agriculture mais aussi de l'industrie structurée autour de grandes entreprises et d'un tissu de petites et moyennes entreprises. <u>Aire immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Au niveau des sites de Beauvoir et de La Fontchambert, on note le rôle important des carrières dans l'histoire économique locale, plusieurs activités en plein air ainsi qu'une importante activité agricole et forestière.	En l'absence de mise en œuvre du projet, l'ensemble des activités actuelles des aires d'études éloignées et immédiates seraient maintenues, en cohérence avec les objectifs du SRADDET, des SCoT et des PLU en vigueur). Au droit du secteur de Beauvoir-La Fontchambert, la carrière actuelle de kaolin serait toujours exploitée.	La mise en œuvre du projet EMILI aura des conséquences positives sur les activités économiques de la région, par la création d'environ 600 emplois directs, la diversité des typologies de postes créés (opérateurs, techniciens, ingénieurs…), et le soutien aux autres structures économiques locales (industrielles et commerciales).

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
	Agriculture et sylviculture	<u>Aire immédiate de La Loue</u> À proximité et au sein de l'aire d'étude immédiate de La Loue se trouvent plusieurs zones d'activités industrielles et commerciales, entourées d'activités agricoles.	Le secteur de la Loue, lui, est voué à être urbanisé pour l'accueil d'activités économiques industrielles et artisanales, même en l'absence de mise en œuvre du projet EMILI.	Le projet s'implantera en partie sur des espaces agricoles et forestiers, malgré le choix d'implantation des différentes opérations (réseaux en majorité enterrés, opération de conversion majoritairement implantée sur une friche industrielle). En fonction de l'incidence résiduelle qui est à précisés, des compensations sont prévues pour les espaces agricoles et sylvicoles impactés.
	Tourisme et loisirs	Les activités de tourisme sont peu développées dans les aires d'études du projet. <u>Aire immédiate de Beauvoir - La Fontchambert</u> Plusieurs activités en plein air (accrobranches, baignades, randonnée, VTT, etc.) et touristiques (Musée Wolframines) sont possibles. Divers hébergements de tourisme (maisons d'hôtes, camping, hôtels, etc.) sont présents dans l'aire d'étude. Le contexte géologique et minier aux alentours du site de Beauvoir présente un attrait pour les amateurs de minéralogie. <u>Aire immédiate de La Loue</u> L'aire d'étude immédiate de La Loue présente peu d'intérêt touristique, mais dispose de chemins de randonnées et de complexes sportifs. Quelques hébergements sont présents dans l'aire d'étude immédiate.	Pas d'évolution identifiée. Les visites de la carrière en lien avec le musée Woframines seront poursuivies.	La phase exploitation du projet EMILI a une incidence résiduelle faible sur les structures du tourisme et des loisirs compte tenu des différentes mesures prises sur le cadre de vie. Un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme et notamment poursuivre les visites déjà organisées avec le musée Wolframines.
Infrastructures de transport	Transport routier	Le département de l'Allier se situe à l'intersection de flux stratégiques de communication Nord-Sud et Est-Ouest. Il profite aussi de liaisons ferroviaires régulières vers Paris et Lyon ainsi que de la présence de 3 aérodromes implantés dans chacune des agglomérations de Montluçon, Moulins et Vichy. <u>Site de Beauvoir (aire étude immédiate) :</u> - Présence de l'A71 à proximité immédiate du site de La Fontchambert - Réseau de routes départementales structurant, ainsi que les RD998 et RD987 présentes à proximité immédiate du site de Beauvoir. <u>Site de la Loue</u> : densité du réseau routier avec notamment la RN145 faisant partie de la RCEA dans l'aire d'étude immédiate. En lien avec ces infrastructures routières, des réseaux de transport en commun sont recensés. <u>Infrastructure ferroviaire</u> : le réseau ferroviaire, et plus spécifiquement la ligne Montluçon-Gannat (lignes n°705 puis 707 à partie de Commentry), traverse et relie les deux sites de La Fontchambert et La Loue. Cette infrastructure porte un des choix structurants du projet.	Concernant les infrastructures routières, il n'y a pas d'évolution spécifique connue.	En phase d'exploitation, l'incidence résiduelle sur les infrastructures routières existantes et sur le trafic routier est faible. Cela résulte du choix d'acheminer les produits entre Beauvoir et la Loue par voie ferroviaire. Aucun problème de congestion routière n'est ainsi attendu et la gêne liée au trafic poids lourds est acceptable. Le projet EMILI conduit à la création de deux installations terminales embranchée sur des tronçons ferroviaires existants. Concernent le trafic ferroviaire, le projet EMILI a une incidence importante sur le flux ferroviaire des lignes empruntés. Aujourd'hui, une quinzaine de train circule quotidiennement sur les différents tronçons entre le site de chargement et le site de conversion, environ six trajets journaliers supplémentaires (hors week-end et période nocturne) sont prévus pour le projet EMILI.
	Transport ferroviaire		Des travaux de régénération des infrastructures ferroviaires devraient être effectués pour maintenir le niveau de service actuel, que le projet EMILI voie le jour ou pas.	
	Transport fluvial	Sur le site de Beauvoir / la Fontchambert, la Sioule est utilisée pour la navigation de loisir (parcours de canoë dans les gorges notamment) mais il n'y a aucun cours d'eau navigable. Sur le site de la Loue, le canal du Berry a été longtemps ouvert à la navigation mais il a été déclassé des voies navigables en 1955.	Pas d'évolution identifiée	Le projet n'a pas d'incidence sur le transport fluvial
	Transport aérien	L'aérodrome Montluçon-Domérat est présent dans l'aire d'étude éloignée du site de la Loue (dans sa partie Sud-Ouest).	Pas d'évolution identifiée	Le projet n'a pas d'incidence sur le transport fluvial
	Transports en commun et modes doux	Les sites d'implantation du projet EMILI sont peu desservis en transport en commun ou en voies cyclables.	Pas d'évolution identifiée	Le projet n'a pas d'incidence sur le transport fluvial

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Réseaux de transport d'énergie et télécommunication	/	<u>Aire étude immédiate de Beauvoir – La Fontchambert</u> Absence de réseaux électriques, de canalisations de gaz et de réseau de télécommunication dans l'aire d'étude immédiate. <u>Aire étude immédiate de La Loue</u> On trouve plusieurs types d'infrastructures : nombreuses lignes électriques aériennes à proximité du site de La Loue, couverture mobile de la quasi-totalité des aires d'étude, et couverture fibre partielle (surtout au niveau de Montluçon). On note également la présence d'un réseau de gaz longeant le site de La Loue. Enfin, au niveau de l'aire d'étude immédiate de La Loue, le réseau d'assainissement rejoint le STEP de Montluçon, située à proximité	Pas d'évolution identifiée	Le projet induit des déviations locales de réseaux et la création de deux raccordements électriques notamment un raccordement de 14 km entre le site de Beauvoir et de Bellenaves.
Patrimoine	Patrimoine archéologique et culturel	<u>Site de Beauvoir – La Fontchambert</u> Plusieurs monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, trois d'entre eux interceptent l'aire d'étude immédiate. Un site patrimonial est également identifié, partiellement intercepté par l'aire d'étude immédiate sur la partie la Fontchambert. En outre, des zones de présomption de prescriptions archéologiques sont identifiées sur la partie Sud-Est de l'aire d'étude éloignée, mais elles ne sont pas concernées par l'aire d'étude immédiate. Enfin une partie du site de Beauvoir est inscrit à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique comme « AUV0071 - Exploitation de kaolin dans le granite de la Bosse ». <u>Site de La Loue</u> Les enjeux du patrimoine se concentrent au sein de la ville de Montluçon. L'aire d'étude immédiate ne concerne aucun de ces éléments protégés. Un périmètre de monument historique est toutefois intercepté par la ligne aérienne existante qui doit faire l'objet de travaux de renforcement dans le cadre du projet EMILI.	Pas d'évolution identifiée	Les travaux pourraient mettre à jour des découvertes archéologiques dans le cadre des diagnostics prescrits ou des découvertes fortuites, et contribuer ainsi au développement des connaissances. Vis-à-vis du patrimoine bâti, les mesures d'intégration paysagère limitent la modification des visibilités depuis et vers ces monuments. La mise en valeur de formation géologique particulière sur Beauvoir pourrait être étudiée dans le cadre de la remise en état du site.

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
Paysage	-	<u>Site de Beauvoir – La Fontchambert</u> Le territoire est ici caractérisé par des activités anthropiques agricoles et sylvicoles. Les vues sont plus ou moins lointaines en fonction du jeu cumulé du relief et des interruptions par les boisements. La Sioule représente un élément marquant et à enjeu dans ce territoire tout comme la forêt des Colettes. <u>Site de La Loue</u> Ce site s'inscrit dans un secteur urbanisé et de caractéristique mixte péri-urbaine pour l'aire d'étude d'immédiate. La vallée du Cher y constitue un élément naturel marquant. L'enjeu est de s'intégrer au sein d'un paysage déjà marqué par différents types d'urbanisation. L'emprise potentielle pour le site de la Loue présente un enjeu d'intégration par rapport à la route de Passat en surplomb.	<u>Site Beauvoir – la Fontchambert</u> : la carrière de Beauvoir continuera d'être exploitée selon l'autorisation obtenue. <u>Site la Loue :</u> le développement du site aujourd'hui nu vers des activités économiques de type artisanal et industriel changeraient la perception du site pour les riverains.	Une attention particulière sera apportée à l'intégration paysagère des différentes parties du projet EMILI, notamment les éléments en hauteur (bâtiments, cheminées d'extraction). Au niveau de Beauvoir, le choix d'une mine enterrée pour l'extraction du minerai permet de limiter fortement les impacts visuels pour les riverains. Par conséquent, à moyen et long termes, l'évolution en cas de mise en œuvre du projet sera similaire à celle en l'absence du projet, avec toutefois la présence de nouveaux bâtiments dans la forêt de Beauvoir. Au niveau de la Fontchambert, le site de chargement viendra, malgré les mesures paysagères, créer une nouvelle zone d'activité en bordure d'autoroute et diversifier le paysage. Au niveau du site de La Loue, le projet s'intègre sur une zone vouée à les activités économiques de type artisanal et industriel. Par conséquent, à moyen et long termes, l'évolution en cas de mise en œuvre du projet sera similaire à celle en l'absence du projet puisque vouée à l'installation d'activités.
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Risque inondation : PPR inondation de la rivière Le Cher et de ses affluents : usine de conversion localisée en dehors des zones réglementées. PRR Sioule : concerne la station de pompage en étape industrielle. Risque inondation par remontée de nappe : potentiel au niveau de la Loue, très localement au niveau de la Fontchambert (probabilité faible) Risque sismique : faible (zone 2) à modéré (3). Risque mouvement de terrain : risque retrait-gonflement des argiles avec un aléa variant de nul (Beauvoir) à moyen à fort au niveau de la Fontchambert et la Loue. Feux de forêts : Site de la Loue : aléa faible, aucun massif forestier concerné. Site de Beauvoir – la Fontchambert : présence de massifs forestiers et des communes classées en aléa moyen.	En lien avec le changement climatique, les risques d'inondation, de retrait-gonflement des argiles et de feu de forêt pourraient s'amplifier, mais cela reste difficile à évaluer. Les autres risques naturels ne sont pas susceptibles d'évolution connue.	La conception du projet en étape industrielle tient compte des prévisions de changement climatique en termes de résistance des structures, de gestion des eaux et de l'organisation des process. Le projet n'apparait susceptible d'aggraver ces risques.
	Risques technologiques	Risque industriel : présence d'industries non SEVESO, pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques dans l'aire immédiate. Risque de transport de matières dangereuses : présence d'infrastructures recensées à risques (routes départementales, la voie ferrée et canalisation de transport de gaz naturel dans l'aire immédiate de La Loue et Beauvoir – La Fontchambert) Rupture de barrage : risque identifié qui concerne les sites de la Fontchambert et la Loue.	Pas d'évolution identifiée	Le projet EMILI en tant que tel présente des risques technologiques. Des demandes seront soumises au titre des installations classées pour la protection de l'environnement. Dans ce contexte des mesures sont définies, des études de danger réalisées afin d'éviter et réduire ces risques.

Thématique	Sous-thématique	Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	Aperçu des principales évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (étape industrielle)	Évolutions principales en cas de mise en œuvre du projet (étape industrielle)
	Autres risques	Potentiel radon : catégorie 3, risque important pour le site de La Loue. Catégorie 1 à 3, risque faible à important pour les sites de Beauvoir et La Fontchambert. Risque amiante technologique : potentiel au niveau de bâtiments à démolir à la Loue et des voiries. Risque pyrotechnique : identifié sur le site de la Loue (dans l'emprise potentielle de l'usine de conversion). Risques sites et sols pollués : identifié sur le site de la Loue (dans emprise potentielle de l'usine de conversion)	Pas d'évolution identifiée	Ces risques sont pris en compte par le projet dans le cadre du chantier. Au final la réalisation du projet à la Loue conduit à une mise en sécurité pyrotechnique et à une dépollution des sols compatibles avec une occupation industrielle du site.

13 APPROCHE SPÉCIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Ce chapitre vise à répondre à l'exigence du III du R.122-5 du code de l'environnement concernant les infrastructures de transport :
« III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :
– une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
– une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
– une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;
– une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
– une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences. »

Dans le cadre du projet EMILI, les infrastructures de transports visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2 concernent l'étape industrielle du projet EMILI, il s'agit :

- De l'installation terminale embranchée à la Fontchambert ;
- De l'installation terminale embranchée à la Loue.

En fonction de son rétablissement dans le cadre des études de conception, la RD301 pourrait être concernée en complément. De plus, en fonction des études de conception en cours pour l'étape industrielle, d'autres voiries pourraient être également concernées.

Stade d'avancement du projet

La majorité des infrastructures concernées par les catégories 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2 sont associées à l'étape industrielle du projet EMILI.
Les études associées à ces infrastructures sont encore en cours. Le chapitre présente donc les premiers éléments disponibles qui seront complétés ultérieurement.

13.1 ANALYSE DES CONSÉQUENCES PRÉVISIBLES DU PROJET SUR LE DÉVELOPPEMENT ÉVENTUEL DE L'URBANISATION

Une infrastructure de transport peut avoir plusieurs types d'incidences potentielles sur l'urbanisation :

- Une incidence directe par changement d'occupation du sol du fait de son emprise ;
- Une incidence indirecte en facilitant l'accès à des zones qui pourront alors être ouvertes à l'urbanisation (développement induit de l'urbanisation).

Les infrastructures concernées ou potentiellement concernées sont, comme évoqué :

- L'installation terminale embranchée à la Fontchambert ;
- L'installation terminale embranchée à la Loue ;
- Le potentiel rétablissement de la RD301 à la Loue ;

Les autres infrastructures (mine, usines, raccordements électriques, canalisations de produit, canalisation d'eau) n'étant pas des projets d'infrastructures de transport, elles ne sont pas concernées par cette analyse.

13.1.1 Les installations terminales embranchées

Les installations terminales embranchées dans le cadre du projet EMILI n'ont pas vocation à transporter des passagers ni à ouvrir de nouveaux axes de transport qui pourraient avoir un effet induit sur l'urbanisation.
Ainsi, ces installations terminales embranchées dédiées au fonctionnement du projet EMILI, par leur fonction, ne sont pas susceptibles d'induire une modification de l'urbanisation.
La consommation directe d'espace pour la construction des installations terminales embranchées est incluse dans les emprises de la station de la Fontchambert d'une part et de l'usine de conversion de la Loue d'autre part en étape industrielle. Les données sont présentées au chapitre 6 et dans le cadre des thèmes « sol », « biodiversité » et « activités agricoles et sylvicoles ».
Les incidences potentielles des infrastructures de transport du projet EMILI sur le développement induit de l'urbanisation sont détaillées ci-dessous au regard des objectifs desdites infrastructures de transport.

13.1.2 Le rétablissement de la RD301

Les modalités de rétablissement de la RD301 à la Loue, franchit par l'ITE, sont en cours d'étude. Ainsi les effets éventuels ne sont pas étudiés. Toutefois, quelles que soient ces modalités, les effets en termes d'urbanisation sont réduits car :

- La RD301 s'inscrit dans un contexte déjà urbanisé de la périphérie de Montluçon ;
- Le rétablissement ne devrait pas modifier les zones desservies en tant que tel.

13.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet

L'étape pilote n'a pas d'impact sur les espaces naturels, agricoles ou forestiers.

L'étape industrielle a des impacts qui restent à qualifier mais qui sont répartis sur plusieurs sites distants et réduits en surface :

- Opération de concentration : la construction de l'usine conversion nécessitera le défrichement d'une trentaine d'hectares au maximum dans le Bois des Menus, sur des terrains en sylviculture appartenant à Imerys ;
- Opération d'infrastructure de transport : la station de chargement s'implante sur une zone agricole d'environ 15 hectares, en bordure de la voie ferrée et de l'autoroute A71, limitant l'effet de coupure du territoire ;
- Opération de conversion : l'usine de conversion s'étend sur un terrain essentiellement constitué d'une friche industrielle mais qui pourra également concerner une parcelle actuellement en nature de prairie côté Ouest mais qui est déjà identifiée en zone à urbaniser (inclue dans la ZAC de La Loue).

La nécessité d'aménagements fonciers agricoles et forestiers dans ce contexte n'est pas certaine. Les études qui se poursuivent permettront de préciser le besoin et en fonction permettront de qualifier les risques potentiels associés. À rappeler que le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d'envergure nationale et européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols pour 70 hectares (cf. bloc explicatif au § 11.1.1.2.2).

13.3 Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité

Les coûts collectifs des pollutions et nuisances, ou coûts externes, des projets de transport a pour objectif d'aborder les aspects suivants :

- La pollution atmosphérique ;
- Les émissions de gaz à effet de serre ;
- Le bruit ;
- La sécurité des transports (accidents) ;
- La congestion routière.

Le bilan coûts-avantages consiste à comparer les coûts liés à l'infrastructure et les avantages qu'elle procure dans une même unité, en l'occurrence en valeur monétaire.

Au stade de la présente étude l'analyse n'est pas encore disponible. En effet les infrastructures concernent l'étape industrielle dont les études de conception sont encore en cours.

13.4 Évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraine ou permet d'éviter

Comme pour les coûts collectifs, au stade de la présente étude, l'analyse n'est pas encore disponible. En effet les infrastructures concernent l'étape industrielle dont les études sont encore en cours.
Les scénarios étudiés seront les mêmes que ceux des coûts collectifs.

13.5 DESCRIPTION DES HYPOTHÈSES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATIONS ET DES MÉTHODES DE CALCUL UTILISÉES POUR LES ÉVALUER ET EN ÉTUDIER LES CONSÉQUENCES

13.5.1 Installations terminales embranchée et incidence sur le trafic ferroviaire

Durant l'étape industrielle, les produits transiteront par la voie ferroviaire entre la station de chargement et l'usine de conversion. Une partie importante des matières premières, produits et déchets transitera également par le train depuis et vers d'autres destinations qui ne sont pas encore déterminées.
Il s'agit donc de trafic supplémentaire généré sur le réseau ferroviaire.
Le tableau ci-dessous présente les estimations de fréquence et les tonnages de transports liés au projet EMILI.
La volonté d'Imerys est de ne charger les trains qu'en journée et en semaine sur le site de chargement de la Fontchambert. Les horaires des trains dépendent de la disponibilité du réseau de transport et des échanges sont en cours avec SNCF Réseau sur ce sujet. Les études logistiques et de sillons en cours pourront confirmer la faisabilité de maintenir ce fonctionnement.
Il est important de préciser que, sur une partie du parcours, les lignes ferroviaires ne sont pas électrifiées. Ce sont donc des trains diesel qui circulent.

Tableau 17 : Fréquence et tonnage transporté par voie ferroviaire (Source – Imerys)

Matière transportée	Parcours	Fréquence des trains	Tonnage humide/an
Concentré de mica	La Fontchambert > Montluçon	2 AR/jour	~400 000 tonnes
Feldspath - sable feldspathique	La Fontchambert > Gannat vers Italie ou Espagne	2 AR/jour	~500 000 tonnes
Résidus de conversion	Montluçon > Destinations multiples	3 AR/jour	~ 600 0000 tonnes à ~ 800 000 tonnes
Gypse	Ile de France > Montluçon	3 AR/semaine	~ 100 0000 tonnes À 125 000 tonnes
Chlorure de potassium	Europe > Montluçon	3 AR/semaine	~ 100 0000 tonnes

13.5.2 Rétablissement de la RD301

Les modalités de rétablissement de la RD301 sont en cours de définition ainsi que les études de trafic associées.

14 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC LES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

La notion de cumul des incidences se réfère à la possibilité que les incidences temporaires ou permanentes occasionnées par le projet étudié puissent s'additionner avec celles d'autres projets, existants ou approuvés.

L'objectif de ce chapitre est ainsi de répondre à l'objectif fixé à l'article R. 122-5, II, 5° e) du code de l'environnement, qui prévoit que l'étude d'impact comprend :
« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
(…)
e) du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
¨ ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
¨ ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

14.1 NOTION D'EFFETS CUMULÉS

La notion de cumul des incidences se réfère à la possibilité que les incidences temporaires ou permanentes occasionnées par le projet objet du présent dossier puissent s'additionner avec celles d'autres projets, existants ou approuvés.
Il y a cumul d'incidences entre des projets :

- Lorsqu'il y a conjonction entre les aires d'influences d'une même incidence ;
- Lorsque les incidences individuelles des projets considérés concernent les mêmes facteurs environnementaux / enjeux (des espèces ou des habitats par exemple).

Ce cumul des incidences de plusieurs projets peut être égal, inférieur ou supérieur à la somme des incidences individuelles. Ainsi, à titre d'exemples :

- Cumul égal à la somme des incidences individuelles : le volume des matériaux consommés par deux projets correspond à une simple addition des volumes des deux projets (en tenant toutefois compte de leur provenance en cas de réutilisation de matériaux) ;
- Cumul inférieur à la somme des incidences individuelles : le bruit résultant de plusieurs sources de bruit ne correspond pas à une addition linéaire. Par exemple, l'addition de deux sons de 60 dB chacun n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB ;
- Cumul supérieur à la somme des incidences individuelles : l'incidence de l'emprise cumulée de deux projets sur des habitats d'espèces peut engendrer une incidence supérieure à la simple addition de ces deux effets d'emprises sur l'état de conservation d'une espèce (cas où l'espèce ne disposerait plus d'habitat de report dans son domaine vital).

L'analyse des incidences cumulées implique donc :

- Le recensement des projets susceptibles d'avoir une conjonction de zone d'influence avec le projet EMILI ;
- L'identification, au sein de la liste établie des projets, de ceux susceptibles de présenter des incidences cumulées avec le EMILI ;
- L'analyse des incidences cumulées de ces différents projets avec le projet EMILI.

14.2 IDENTIFICATION DES PROJETS SUSCEPTIBLES DE PRÉSENTER DES INCIDENCES CUMULÉES

Sur la base de la méthode présentée au chapitre 16, 19 projets ont été recensés comme présentant un risque d'effet cumulé avec le projet.

Première étude d'impact et analyse des effets cumulés

Dans le cadre de cette première étude d'impact, les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées pour l'étape industrielle au stade de conception. Dans le cadre des prochaines demandes d'autorisation, la présente étude d'impact sera actualisée.
Les incidences du projet n'ayant pas pu être complètement appréciées pour l'étape industrielle, il est difficile d'analyser également complètement les effets cumulés avec cette étape.
Cette première approche des incidences cumulées, dont la temporalité est associée à l'étape pilote du projet, est ainsi également destinée à être actualisée :

- Mise à jour des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées : le maître d'ouvrage va suivre les projets à venir dans l'aire d'étude éloignée du projet afin d'identifier la nécessité de les prendre en compte ;
- Approfondissement des incidences cumulées avec le projet EMILI compte tenu des précisions apportées à la définition de l'étape industrielle.

Le tableau suivant liste ces projets et indique :

- La ou Les commune(s) d'implantation du projet ;
- La distance la plus proche des projets aux emprises potentielles ou secteur connu d'implantation du projet EMILI ;
- La décision ou avis obtenu et sa date.

Tableau 18 : Liste des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Commune	Intitulé du projet	Distance aux sites de surface	Décision ou avis obtenu
Audes (03)	Projet éolien d'Audes porté par la société Solvéo Énergie (Haute-Garonne)	+ de 12 km au Nord-Est de la Loue	Avis délibéré de la MRAe du 27 février 2024
Bellenaves (03)	Construction d'une centrale au sol d'une puissance de 998,4 kWc sur site dégradé	+ de 13 km à l'Est de Beauvoir	Décision de l'Autorité chargée de l'examen au cas par cas du 29 mars 2023
Bellenaves (03)	Adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations nationales et régionales de la transition énergétique : travaux au poste de Bellenaves	+ de 13 km à l'Est de Beauvoir	S3RenR approuvé le 15 février 2022
Échassières et Lalizolle (03)	Renouvellement et extension d'une carrière de granite kaolinisé présenté par la société Imerys Ceramics France	In situ	Avis délibéré de la MRAE du 8 décembre 2020
Beauvoir (03)	Campagne de sondages de reconnaissance de 210 à 510 m de profondeur, dans le cadre du permis exclusif de recherche de mines dit de Beauvoir – 2ème campagne	In situ	Décision de l'Autorité chargée de l'examen au cas par cas le 12 mai 2022 (pas d'évaluation environnementale)

Commune	Intitulé du projet	Distance aux sites de surface	Décision ou avis obtenu
Beauvoir (03)	Campagne de sondages de reconnaissance de 250 à 500 m de profondeur, dans le cadre du permis exclusif de recherche de mines dit de Beauvoir – 3ème campagne	In situ	Décision de l'Autorité chargée de l'examen au cas par cas le 9 février 2023 (pas d'évaluation environnementale)
Bourges (18) à Montluçon (03)	Modernisation de la ligne Bourges – Montluçon[8]	In situ au droit de la Loue	/
Coutansouze (03)	Révision de la carte communale	Plus de 5 km au Nord-Est de Beauvoir	Avis délibéré de la MRAE du 15 février 2022
Domérat (03)	Projet de parc photovoltaïque au sol à Domérat au lieu-dit "Givrette"	3,4 km à l'Ouest la Loue	Avis de la MRAE du 8 avril 2022
Domérat (03)	Projet de parc photovoltaïque au sol de Domérat	4,1 km au Sud de la Loue	Avis de la MRAE du 3 mars 2021
Ébreuil (03)	Création d'une micro-centrale hydroélectrique sur la Sioule	+ de 4 km au Sud-Ouest de la Fontchambertr	Avis de la MRAE du 23 décembre 2020
Ébreuil (03)	Demande d'autorisation d'exploiter une carrière de calcaire des Bagnettes	Environ 4 km au Sud-Ouest de la Fontchambert	Avis de la MRAE d'août 2016
Gannat (03)	Poursuite de l'exploitation et l'extension d'une carrière de roche massive et ses installations annexes par la société Semonsat Fils au lieu-dit "Ferme de Rouzat"	Environ 6 km au Sud-Est de la Fontchambert	Avis délibéré de la MRAE du 20 juin 2023
Lavault-Sainte-Anne et Néris-les-Bains (03)	Forage et prélèvement d'eau pour l'irrigation du Golf de Néris-les-Bains	+ de 14 km au Sud-Est de la Loue	Avis de la MRAE du 08 novembre 2022
Prémilhat (03)	Projet de parc photovoltaïque au sol de Prémilhat au lieu-dit « Les Moriaux »	5 km au Sud-Ouest de la Loue	Avis de la MRAE du 26 juin 2019
Saint-Victor (03)	Implantation d'un parc photovoltaïque au sol aux lieux-dits "Le Beury" et "La Prade"	2,5 m au Sud-Est de la Loue	Avis de la MRAE du 10 mai 2022
Saint-Victor (03)	Projet de Parc photovoltaïque	2,3 km à l'Est de la Loue	Avis de la MRAE du 11 janvier 2022
Vallon-en-Sully (03)	Adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations nationales et régionales de la transition énergétique : travaux concernant la ligne La Durre-Montluçon-Vallon	+ de 17 km au Nord de la Loue	S3RenR approuvé le 15 février 2022
Verneix (03)	Renouvellement et extension d'une carrière de roche massive aux lieux dits "Les Sats" et "Les Veaux"	5,1 km au Nord-Est de la Loue	Avis de la MRAE du 15 mars 2024

Pour les projets retenus, l'analyse du cumul des incidences est réalisée sur les facteurs à enjeux mis en évidence par l'Autorité environnementale dans ses avis ainsi que les enjeux notables relevés « à dire d'expert » susceptibles d'interagir avec le projet EMILI compte tenu de ses incidences potentielles.

Partant du postulat que des projets de même type ont le même type d'incidences potentielles sur leur environnement, les projets sont analysés selon un regroupement typologique.

[8] L'information est disponible sur le site de la SNCF (pas d'identification de décision) : https://www.sncf-reseau.com/fr/projets/centre-val-de-loire/modernisation-de-la-ligne-bourges-montlucon

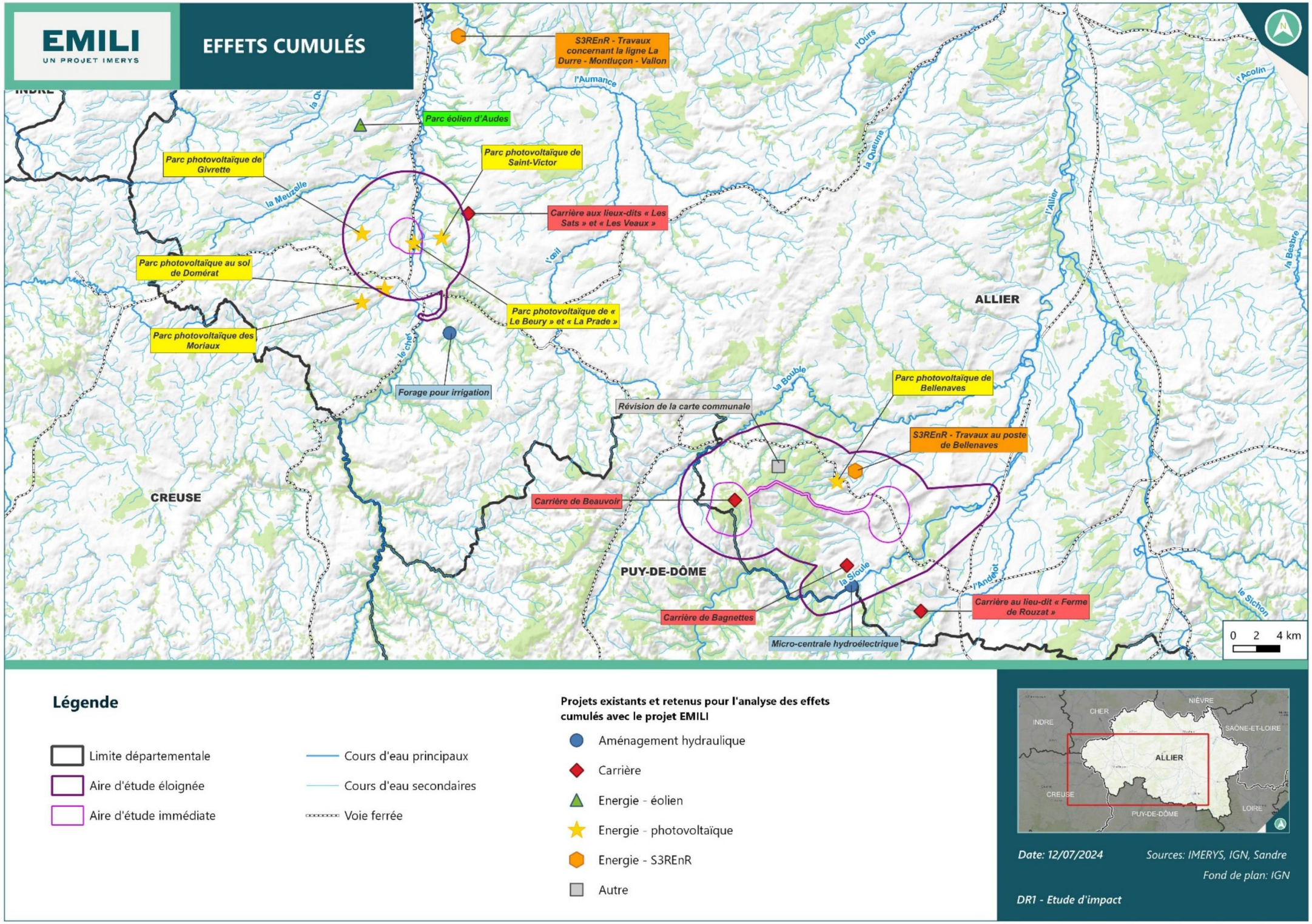


Figure 11 : Localisation des projets existants et retenus pour l'analyse des effets cumulés avec le projet EMILI (Source – EGIS)

14.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS PAR TYPOLOGIE DE PROJETS

Dans un premier temps, l'analyse des effets cumulés est réalisée par typologie de projet. Pour chaque typologie de projet :

- La nature des projets connus et leurs principaux enjeux sont décrits ;
- Un tableau de synthèse :
  - Précise les incidences des différents projets connus par thématique ayant été décrites dans les documents disponibles (principalement les avis de la MRAe). Lorsqu'aucun élément n'est décrit, « / » est indiqué dans le tableau, cela ne signifie pas strictement l'absence d'impact.
  - Rappelle les incidences pour cette thématique du périmètre DR1 du projet EMILI et du projet EMILI dans sa globalité
  - Conclut sur les incidences cumulées potentielles des différents projets.

Dans la partie suivante, un bilan transverse (à toutes typologies du projet) est réalisé.

14.3.1 Projets de carrière

14.3.1.1 Présentation des projets

14.3.1.1.1 Carrière existante de Beauvoir et des sondages de reconnaissance réalisés (renouvellement et extension)

Ont été regroupés ici, car cela concerne le même site :

- Le renouvellement et extension de la carrière de Beauvoir ;
- La campagne de sondages de reconnaissance de 210 à 510 m de profondeur, dans le cadre du permis exclusif de recherche de mines : il s'agit de la campagne n°2, déjà réalisée pour l'étude de la galerie souterraine du projet EMILI ;
- La campagne de sondages de reconnaissance de 250 à 500 m de profondeur, dans le cadre du permis exclusif de recherche de mines : il s'agit de la campagne n°3, en cours de réalisation en 2023 et début 2024 pour l'étude de la galerie souterraine du projet EMILI.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux du territoire et du projet sont :

- La préservation des milieux naturels et de la biodiversité : la carrière est incluse dans la ZNIEFF de type I Forêt des Colettes et satellites (intérêt essentiellement batrachologique) et en totalité dans la ZNIEFF de type II du même nom (oiseaux, amphibiens, invertébrés, chiroptères, plantes et habitats).
- La préservation de la qualité des eaux de surface et souterraines ;
- La préservation du cadre de vie et de la santé des riverains ;
- La limitation de l'impact paysager.

14.3.1.1.2 Demande d'autorisation d'exploiter la carrière de calcaire « des Bagnettes »

Il s'agit d'une demande de prolongation de l'exploitation initialement autorisée le 9 juin 1987 pour 30 ans. L'emprise représentait 3,5 ha pour une production maximale de 2 000 tonnes par an.

Le gisement n'ayant pas été extrait en totalité (1,3 ha encore exploitables), une demande de renouvellement d'autorisation d'exploiter la carrière de roches calcaires « des Bagnettes » portée par Pinel Frères, a été déposée.

D'après l'autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux concernés par ce projet sont la protection des espèces et des habitats situés à proximité du projet en phase d'exploitation.

14.3.1.1.3 Poursuite de l'exploitation et extension d'une carrière de roche massive et ses installations annexes par la société Semonsat Fils au lieu-dit "Ferme de Rouzat"

Le projet, porté par la société SARL Semonsat Fils Carrières et Travaux publics, se situe sur la commune de Gannat au lieu-dit « Ferme de Rouzat ». La carrière de granite dont les matériaux sont destinés à un usage en travaux publics ou en roche ornementale, est arrivée en fin d'autorisation d'exploitation en 2020. Cette dernière a été prolongée jusqu'au 31 décembre 2022 par arrêté préfectoral complémentaire. Le projet prévoit la poursuite de l'exploitation de la carrière de roches massives sur et en continuité de l'ancien site, sur une nouvelle période de 30 ans. La surface faisant l'objet de l'autorisation sera de 7,10 hectares. Le site poursuivra l'activité d'admission et de stockage de déchets inertes (ISDI) extérieurs et accueillera au total 250 000 m³ de déchets inertes.

L'installation de stockage de déchets inertes (ISDI) sera étendue à 2 ha, au lieu de 40 000 m³ de déchets stockés sur 0,6 ha actuellement.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux du territoire et du projet sont :

- Le cadre de vie et la santé des riverains, au regard des potentielles nuisances sonores et des rejets atmosphériques ;
- Les milieux naturels et la biodiversité, en raison notamment de la présence du hibou Grand-duc d'Europe ;
- Le changement climatique et les émissions de gaz à effet de serre.

14.3.1.1.4 Renouvellement et extension d'une carrière de roche massive aux lieux dits "Les Sats" et "Les Veaux"

Le projet, porté par la société Carrières & Matériaux Sud-Est (CMSE), consiste à poursuivre l'exploitation de la carrière de Verneix pour une durée de 30 ans. Il s'agit également de l'étendre sur un secteur boisé de 4,80 ha, à l'Est de la carrière, en remplacement d'un secteur de surface équivalente à l'ouest qui a fait l'objet d'un renoncement. L'emprise de l'exploitation totale projetée est de 22,90 ha.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- La ressource en eau ;
- Les milieux naturels et la biodiversité ;
- Le cadre de vie des riverains et leur santé ;
- Les émissions de gaz à effet de serre.

Le projet de renouvellement et d'extension de carrière prévoit une consommation d'eau de 1 100 m³/an provenant du réseau d'adduction d'eau potable (arrosage des pistes, brumisation des installations, lavage des matériaux et usages sanitaires). Les eaux sont collectées et en partie réutilisées. L'exploitant s'est engagé à mettre en place une démarche de substitution de l'usage de l'eau potable. L'objectif est de diminuer de 50 % les besoins en eau potable du site dans un délai de 5 ans.

14.3.1.2 Analyse des incidences cumulées des projets de carrières avec le projet EMILI

14.3.1.2.1 Analyse transverse

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et les projets connus de carrières est présenté dans le tableau en page suivante.
Dans le cadre de ces projets, se trouve l'actuelle carrière de kaolin de Beauvoir au niveau de laquelle s'implante le projet EMILI. Un focus est proposé ci-après.

Le site de Beauvoir et les différentes carrières sont suffisamment éloignés pour ne pas présenter d'effets cumulés liés au cadre de vie de manières large (nuisances acoustiques, qualité de l'air, paysage).
Ces projets génèrent, de fait, de l'artificialisation supplémentaire mais sur des territoires distants.
Les données disponibles ne font pas ressortir d'élément notable vis-à-vis du sujet de la consommation d'eau, le projet EMILI apparait comme le principal consommateur avec des mesures visant à limiter cette consommation.

14.3.1.2.2 Cas particulier de la carrière de kaolin de Beauvoir

Le projet de renouvellement et l'extension de la carrière de Beauvoir a été pris en compte tout au long du présent dossier, puisque le projet EMILI s'inscrit au sein de la carrière de Beauvoir.
En effet, comme précisé dans le chapitre 3 de description du projet, si l'activité d'exploitation du kaolin de la carrière de Beauvoir et celle d'extraction du lithium peuvent être réalisées indépendamment l'une de l'autre, il existe des synergies de fonctionnement entre ces projets : le minerai exploité est localisé dans le secteur géographique de la carrière existante, l'usine de concentration est contiguë à l'implantation industrielle d'Imerys pour les kaolins de Beauvoir.
Ainsi, dans un objectif de réduction des incidences sur l'environnement, de limitation d'emprise foncière et rationalisation des coûts d'exploration, le projet EMILI est conçu en tenant compte des opportunités que présentent la carrière et l'implantation industrielle existante : réutilisation des surfaces déjà affectées par l'exploitation de kaolin, mutualisation des engins et de certains postes, réutilisation du vide d'exploitation kaolin pour le stockage des stériles et résidus de concentration,…
C'est pourquoi, une des opérations du projet EMILI est l'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir, en particulier vis-à-vis de l'intégration des activités du pilote d'extraction et de concentration mais aussi de la mise en verse d'une partie des matériaux extrait en étape industrielle.

Ainsi, en termes d'effets cumulés qui peuvent être évoqués comme des synergie entre les deux projets sont identifiés :

- Sol et sous-sol :
  - Étape pilote : les opérations d'extraction et de concentration s'inscrit au sein de la carrière sur des terrains déjà remaniés évitant ainsi une consommation supplémentaire d'espaces naturels ;
  - Étape industrielle : le fond de fosse de la carrière existante est utilisé pour le dépôt des stériles et résidus de concentration, ce qui permet d'éviter la consommation d'espaces naturels ou forestiers en dehors de la carrière ;
- Biodiversité : la conception de l'étape industrielle visera la préservation des sites de compensations des milieux naturels définis pour l'autorisation de la carrière de kaolin ;
- Cadre de vie : l'analyse en termes d'émergence, en étape pilote et industrielle (à venir) tient compte des émissions sonores des deux projets afin de respecter la réglementation en vigueur ;
- Paysage (étape industrielle) : à l'étape pilote, les installations seront peu perceptibles mais à l'étape industrielle, le projet EMILI va renforcer le caractère industriel de la zone, toutefois la zone forestière devrait permettre de conserver un masque visuel.

Les précédentes campagnes de sondage également évoquées en projet connus sont finalisées. Elles contribuent à la définition du projet EMILI.

La 4ème campagne de sondages – au sein du périmètre DR1, concernera principalement, sans perturber son fonctionnement, la carrière existante. Les effets cumulés sur le cadre de vie sont temporaires et dans le respect de la réglementation en vigueur.

Tableau 19 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets de carrières

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Qualité de l'air	Paysage	Climat (GES et énergie)
Renouvellement et extension de la carrière de Beauvoir et campagne de sondage	Continuité de la carrière existante, surface passant de 54 à 80 ha	L'absence de captages d'eau potable à proximité et en aval du site permet à l'étude de conclure à un impact négligeable du projet sur les eaux souterraines. L'eau utilisée pour les sondages sera d'environ 10 m^3/ jour et par sondage soit un volume total d'environ 3 000 m^3 ; eau écoulée par gravité et infiltrée dans les sols.	L'impact du projet sur les milieux naturels et la biodiversité est essentiellement lié au défrichement des 15,88 ha de forêts et au dérangement de la faune (circulation d'engins avec bruit et poussières). L'Ae recommande de préciser les mesures compensatoires environnementales concernant les habitats et espèces forestiers remarquables en démontrant leur efficacité et d'assurer leur mise en œuvre avant la destruction des habitats et espèces concernés. L'ensemble des 20 sondages aura lieu au sein de la carrière actuelle (pistes, carreau, etc.).	Aucun sondage ne sera réalisé sur un secteur identifié comme zone humide.	Les émissions sonores sont liées aux moteurs de la foreuse et de la pompe alimentant le forage en eau. L'habitation la plus proche du projet se situe à environ 330 m (au lieu-dit la Bosse). Au vu de cette distance, du contexte (exploitation d'une carrière) et de la nature du projet (émissions limitées en volume et en durée), le projet ne constituera pas une source de bruit significative susceptible d'engendrer des nuisances. Les nuisances sonores du projet d'extension restent inférieures aux seuils réglementaires pour les habitations les plus proches.	Le projet est à 330 mètres des habitations les plus proches. La configuration d'exploitation en fosse et l'environnement boisé contribuent à maintenir les émissions de poussière à des niveaux inférieurs ou conformes à la réglementation.	En l'absence de point haut à proximité, les lisières forestières atténuant les perceptions rapprochées, le site n'est visible que depuis la base de loisirs de Lapeyrouse.	L'Ae recommande d'évaluer les émissions de GES et la consommation d'énergie générées par le renouvellement et l'extension de la carrière et de l'usine attenante. Elle recommande également d'apporter la démonstration que des dispositions sont prises pour les réduire conformément aux objectifs de la loi énergie climat et de la stratégie nationale bas carbone.
Demande d'autorisation d'exploiter carrière de calcaire des Bagnettes	Continuité de la carrière existante, perte de 1,3 ha de surface exploitable pour l'agriculture.	Prise en compte satisfaisante des enjeux d'après l'Ae	D'après l'Ae, les impacts sont en liens avec : ● Plante invasive (buddleja davidii) sans mesure de réduction ● Remise en état progressive (recouvrement) ● Espèces protégées impactées, avec mesures mises en place	/	La carrière n'a pas d'effet direct sur les zones habitées proches (à 300 m).	Il manque l'évaluation des poussières (empêche l'évaluation d'impact). L'étude des risques sanitaires est néanmoins acceptable d'après l'Ae, du fait de l'éloignement des zones habitées	Continuité de la carrière existante avec mesures proportionnées aux enjeux	/
Poursuite de l'exploitation et l'extension d'une carrière de roche massive et ses installations annexes par la société Semonsat Fils au lieu-dit "Ferme de Rouzat"	Continuité de la carrière existante, la surface faisant l'objet de l'autorisation est de 7,10 ha.	Les flux principaux de ruissellement entraînant des matières en suspension seront dirigés vers des bassins en vue d'une rétention, d'une recirculation, d'une infiltration et d'une évaporation.	Présence du hibou Grand-duc d'Europe, mesures mises en place.	/	Habitations poches (150 m) : l'Autorité environnementale recommande d'intégrer les tirs de mine dans les simulations des niveaux de bruit afin de s'assurer de l'absence d'impact gênant pour le voisinage	Habitations proches (150 m) : l'Ae recommande de mesurer l'émission de particules fines émises lors du transport des matériaux, afin de déterminer précisément le niveau d'enjeu relatif à la qualité de l'air.	Exploitation en « dent creuse » et au sein d'un relief boisé dans sa périphérie, est peu perceptible depuis les alentours	Bilan carbone non réalisé

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Qualité de l'air	Paysage	Climat (GES et énergie)
Renouvellement et extension d'une carrière de roche massive aux lieux dits "Les Sats" et "Les Veaux"	Continuité de la carrière existante	Consommation d'eau de 11 00 m^3/an d'eau potable (réutilisation d'une partie). Engagement exploitant démarche de substitution de l'usage de l'eau potable (objectif - 50 % dans un délai de 5 ans).	L'Autorisation environnementale recommande, avant d'effectuer le transfert du cours d'eau vers la déviation et d'assécher le cours actuel, de vérifier l'absence de larves de Salamandre tachetée, et d'adapter le cas échéant le calendrier des opérations en fonction de leur présence pour permettre leur développement complet.	/	Impact résiduel du projet, sur la population, considéré comme faible.	L'Ae recommande de mieux justifier l'absence d'impact du projet sur la qualité de l'air de la commune de Verneix et la santé humaine en démontrant la pertinence du choix de son site témoin et en comparant les valeurs des particules fines en suspension aux nouvelles valeurs de référence publiées par l'OMS en 2021.	Mise en place d'une gestion environnementale des boisements concernés par l'évitement, et de mesures de suivi qui sont prévues dans le "plan de gestion dynamique" de l'exploitant.	L'Autorité environnementale recommande de revoir la quantification des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble de la durée d'autorisation du projet en y incluant la perte de carbone stocké dans les sols et les boisements à l'est du projet.
Incidences du projet EMILI – DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage)	Incidence résiduelle négligeable (implantation dans la carrière existante de Beauvoir ou dans une friche).	Pour l'opération de galerie pilote et de concentration, consommation un peu plus de 20 000 m^3/an issue des bassins de la carrière actuelle. Pour l'opération de conversion, consommation inférieure à 50 000 m^3/an issue du réseau d'eau industrielle de la zone de La Loue qui provient d'un pompage dans le canal du Berry. L'eau utilisée pour les sondages sera d'environ 10 m^3/ jour et par sondage. Cette incidence est faible en termes de consommation d'eau. Incidence résiduelle faible compte tenu des ressources utilisées	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (friche et carrière existante)	Évitement des zones humides.	Incidence résiduelle faible Nuisance temporaire en phase chantier Nuisance en phase d'exploitation respectant la réglementation en vigueur	Incidence résiduelle négligeable en phase travaux et faible en phase d'exploitation	La galerie exploratoire est souterraine. L'usine de concentration s'inscrit au sein de la carrière existante de Beauvoir et l'usine de conversion sur une friche industrielle. La campagne de sondage n'a qu'une incidence temporaire. Ainsi le périmètre DR1 a une incidence négligeable à faible sur le paysage	L'étape pilote représente 70 000 tCO2eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier de cette étape représente près de 60 % de ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Qualité de l'air	Paysage	Climat (GES et énergie)
Incidence du projet global EMILI	Incidence résiduelle faible à modérée compte tenu des emprises nécessaires aux différentes installations de surface. Le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols du projet, avec 70 ha affichés	Afin de limiter les besoins en eau, les usines fonctionnent en circuit fermé. Toutefois un apport reste nécessaire pour compenser l'humidité résiduelle contenue dans les produits et résidus, réalisé avec des prélèvements prévus dans la Sioule et dans les eaux rejetées de la station d'épuration de Montluçon. Ce besoin d'appoint est estimé à : - 600 000 m^3/an pour l'usine de concentration (Sioule) - 600 000 m^3/an pour l'usine de conversion (STEP Montluçon) Cette incidence est modérée en termes de consommation d'eau.	En cours d'évaluation (inventaires et analyse des impacts)	En cours d'évaluation	En cours d'évaluation. Respect de la réglementation en vigueur. Les nuisances concerneront les abords des sites de Beauvoir, la Fontchambert et la Loue. L'incidence résiduelle devrait être faible à modérée.	En cours d'évaluation	La phase travaux a des incidences temporaires limitées. La mine est en souterrain ce qui limite sa perception. L'implantation de l'usine de conversion nécessitera de défricher des espaces au Sud de la carrière existante. De nouvelles usines s'implanteront aux abords de l'autoroute A71 et dans une zone de friche à la Loue. Ces localisations permettent de grouper les incidences sur des zones déjà remaniées.	L'étape industrielle représente 340 000 tCO2eq par an pendant son exploitation. Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO2eq émises dans l'atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d'éviter.
Cumul des effets	Le projet EMILI, avec le projet d'extension de Beauvoir, renforce l'occupation industrielle sur le site de Beauvoir, au sein des emprises foncières d'Imerys.	Les différents projets mobilisent des besoins en eau supplémentaires. Dans le cadre du projet EMILI, l'enjeu de la consommation en eau fait l'objet de mesures de réduction et d'autres à venir grâce aux études en cours, notamment pour intégrer les évolutions liées au changement climatique.	Pas d'effet cumulé identifié à date	Pas d'effet cumulé identifié à date	Pas d'effet cumulé identifié compte tenu de la distance entre les sites	Pas d'effet cumulé compte tenu de la distance entre les sites	Pas de covisibilité ou intervisibilité entre les sites	Au vu des données disponibles, il est difficile d'évaluer les effets cumulés en termes d'émissions de GES. Toutefois, on soulignera sur cette thématique que le projet EMILI permettra de contribuer à la réduction des émissions des GES et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, participant donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

14.3.2 Projets ferroviaires

14.3.2.1 Présentation des projets

Le projet identifié est la modernisation de la ligne Bourges – Montluçon.
La ligne Bourges-Montluçon traverse les régions Centre-Val de Loire et Auvergne-Rhône-Alpes. Des limitations de vitesse y sont appliquées depuis 2017 sur certaines zones. Compte-tenu du niveau de dégradation de la ligne, des travaux sont devenus indispensables.
Les travaux concernent les emprises ferroviaires avec notamment un renouvellement complet de voie sur 15 km, un renouvellement de rail sur 5 km, des travaux sur des ouvrages d'art, etc.
Le projet de modernisation va permettre de :

- Maintenir une performance équivalente à l'offre de 2020 à l'horizon du service annuel 2025 : nombre de dessertes et temps de parcours ;
- Maintenir l'aptitude à la charge D pour les trains de fret lourds ;
- Pérenniser la ligne sur les zones traitées ;
- Supprimer des limitations de vitesse existantes et éviter la mise en place de nouvelles.

Les travaux sont prévus entre juin 2023 et octobre 2024.

Autres travaux sur le réseau ferré national

Les voies existantes du RFN doivent faire l'objet d'importants travaux de régénération. Ces travaux sont un prérequis essentiel pour le projet EMILI, mais leur nécessité est indépendante du projet. Ils permettent avant tout de pérenniser la ligne existante au bénéfice du territoire.

Les travaux de régénération du RFN relevant de la responsabilité de l'État et de la région, SNCF Réseau attire l'attention de l'État et de la région sur la nécessité de les programmer et de les financer (montant estimé : 80 à 100 M€) depuis plusieurs années (bien avant qu'Imerys ne se manifeste pour le projet EMILI). Le statut des lignes à régénérer ne permet pas à SNCF Réseau de financer les travaux.

Dans sa note juridique, SNCF indique que *« Les travaux de régénération des infrastructures ferroviaires doivent impérativement être financés pour maintenir le niveau de service actuel, que le projet EMILI voie le jour ou pas. Faute de financement, SNCF Réseau sera dans l'obligation de mettre des mesures conservatoires pour préserver l'état des infrastructures et la sécurité des circulations. »*

Hormis la modernisation de la ligne Bourges – Montluçon, il n'est pas programmé à date de travaux entre Montluçon et Gannat.

14.3.2.2 Analyse des incidences cumulées des projets ferroviaires avec le projet EMILI

Considérant l'achèvement des travaux avant le démarrage de ceux du projet EMILI et la nature des nuisances décrite dans la fiche travaux de la SNCF (nuisances sonores, fermeture temporaire de passages à niveau), il n'y a pas d'effet cumulé avec le projet EMILI.

L'effet de ces travaux de modernisation est positif pour le transport des produits entrants et sortants liés au projet EMILI.

14.3.3 Projets de parc photovoltaïque

14.3.3.1 Présentation des projets

14.3.3.1.1 Construction d'une centrale au sol à Bellenaves

Le projet consiste en la construction d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance de 998,4 kWc sur une superficie de 1,08 ha (parcelles ZR 63, 64, 65, 66 et 69), sur la commune de Bellenaves, au lieu-dit « Le Pain Bénit » dans le département de l'Allier.

Le projet se situe sur un site dégradé, en zone A1 du PLU, en lieu et place d'une ancienne décharge ayant accueilli des déchets du bâtiment et des travaux publics (principalement de la terre).

Le projet est localisé en dehors de toute zone d'inventaire ou de protection reconnues pour la protection des habitats, de la faune et de la flore.

Un retrait sera opéré sur la partie Nord du projet, afin de préserver la zone boisée et la biodiversité.

L'avis de l'autorité sur la demande d'examen au cas par cas conclut, compte-tenu des caractéristiques du projet présentées dans la demande, des enjeux environnementaux liés à sa localisation et de ses impacts potentiels, que le projet ne justifie pas la réalisation d'une étude d'évaluation environnementale.

14.3.3.1.2 Projet de parc photovoltaïque au sol au lieu-dit « Givrette »

Le projet, porté par la société SAS Centrale solaire des Genêts, consiste en l'implantation de 17,37 ha de panneaux photovoltaïques sur une superficie clôturée d'environ 70 ha sur la commune de Domérat (03), pour une puissance installée comprise entre 35 et 45 MWc.
Les structures supportant les panneaux, d'une hauteur maximale de 3 m et avec une garde au sol de 0,8 m, seront directement ancrées dans le sol (pieux battus ou vissés) sans fondation en béton, à une profondeur d'environ 1,50 m.
Le projet comportera en outre :

- Seize locaux techniques : treize postes de conversion et trois postes de livraison, pour une surface totale au sol d'environ 266 m² ;
- Une voirie interne de cinq mètres de large composée d'une piste lourde d'une longueur de 1 830 m et d'une piste légère d'une longueur de 6 771 m ;
- Une clôture périphérique (4 610 m).

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- La biodiversité liée notamment à la présence de nombreuses zones humides avérées sur le site ;
- La consommation d'espace agricole, le site étant actuellement classé en zone A du PLU de Domérat ;
- Le paysage, le site étant visible directement ou partiellement depuis deux hameaux ;
- Le changement climatique avec la production d'électricité décarbonée et son caractère renouvelable.

Le porteur de projet du parc photovoltaïque souhaite mettre en place une activité de pâturage ovin sous les panneaux photovoltaïques afin de redéployer l'usage agricole. En effet, la qualité des sols étant faible, cela réduit les choix culturaux. L'activité d'élevage est alors la plus appropriée sur ce secteur.

14.3.3.1.3 Projet de parc photovoltaïque au sol de Prémilhat au lieu-dit « Les Moriaux »

Le projet de parc photovoltaïque au lieu-dit « Les Moriaux » à Prémilhat et à la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Prémilhat (03) est développé par la société CPV SUN 34, filiale de la société LUXEL. Il prévoit une puissance installée d'environ 7 MWc. Les 16 200 modules photovoltaïques de type mono ou polycristallins reposeront sur des pieux battus, et culmineront à 2,5 m de hauteur. D'après le dossier, la production d'électricité estimée à 8,4 GWh/an représente la consommation d'une ville d'environ 8 000 habitants et permettra d'éviter l'émission d'environ 2 100 tonnes équivalent CO_2/an.

Le site est d'une surface d'environ 8,6 ha. Le projet se développe essentiellement sur des prairies agricoles entourées de haies et classées en zone d'urbanisation future à vocation d'accueil d'activités AUi dans le plan local d'urbanisme (PLU) de Prémilhat. Bien que situé en dehors de tout zonage d'inventaire et de protection du patrimoine naturel, le site abrite un cortège d'oiseaux assez caractéristiques des milieux bocagers (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune et proyer, etc.).

Le projet est à proximité immédiate (800 m) d'un autre projet de parc photovoltaïque d'une quarantaine d'hectares porté par le même pétitionnaire sur la commune voisine de Quinssaines dont est saisie simultanément l'Autorité environnementale.

Il est prévu pour permettre la mise en œuvre du projet, une déclaration de projet avec mise en compatibilité du PLU de la commune de Prémilhat comportant, d'une part, la transformation d'une des zones d'urbanisation future à vocation d'activité AUi (17,7 ha) pour partie en zone naturelle N (9,1 ha) et pour le reste en zone agricole A (8,4 ha) et, d'autre part, une diminution de la zone inconstructible de recul de la RCEA (30 m au lieu de 100 m).
Le projet de parc photovoltaïque et la mise en compatibilité du PLU feront l'objet d'une procédure commune d'évaluation environnementale dans le cadre prévu par les articles L. 122-14 et R. 122-27 du code de l'environnement.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux du territoire vis-à-vis de ce projet sont :

- La consommation d'espace agricole et naturel liée à l'emprise du projet ;
- La préservation de la biodiversité et des milieux naturels du site du fait de la présence de nombreuses espèces protégées et de milieux naturels ;
- L'intégration paysagère du projet, notamment au regard de la co-visibilité avec la RCEA, les habitations riveraines des lotissements de la Croix-Durand et du Clos de la Bergerote à Quinssaines, ainsi qu'avec les espaces situés en rive droite du ruisseau de la Vernoëlle (bourg de Prémilhat, Sault, Linard, Les Soulières).

14.3.3.1.4 Projet de parc photovoltaïque au sol de Domérat

Le projet porté par la société NEOEN consiste en la réalisation d'un parc photovoltaïque à Domérat (03). Occupant une surface d'environ 14 ha, ce parc développerait une puissance installée d'environ 13,4 MWc, la puissance produite annuellement étant de l'ordre de 16 GWh.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- Les surfaces non imperméabilisées, le site étant occupé par des espaces agricoles ;
- Les milieux naturels et la biodiversité ;
- Le paysage, au regard de la proximité immédiate du site avec des quartiers d'habitation.

14.3.3.1.5 Projet de parc photovoltaïque au sol aux lieux-dits "Le Beury" et "La Prade"

Le projet, porté par la société Neoen, consiste en la réalisation d'un parc photovoltaïque à Saint-Victor (03) d'une puissance d'environ 19 MWc prévu pour une durée d'exploitation minimale de 30 ans et une production annuelle de près de 15 300 MWh. Il consiste en la pose et l'exploitation de 49 788 panneaux et s'étend sur une surface totale clôturée de 21 ha.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- La biodiversité et les fonctionnalités écologiques avec plus des trois quarts du périmètre d'étude concernés par des zones humides ;
- La consommation d'espace, le site étant intégralement exploité en prairie semi-extensive pour le pâturage et la fauche ;
- Les paysages ;
- Le changement climatique avec notamment la production d'électricité décarbonée et son caractère renouvelable.

L'ensemble des parcelles concernées par le projet de parc photovoltaïque sont des parcelles agricoles, seuls 3,5 ha sont actuellement en friche. Cependant, le niveau de potentiel agronomique attribué aux terrains concernés demeure très variable tout au long du dossier.
Il a été recommandé par l'Autorité environnementale d'approfondir l'analyse de l'importance des prairies dans les systèmes d'élevage sur le territoire, se fondant sur des éléments de connaissance et une expertise permettant de caractériser correctement le niveau d'enjeu par rapport à l'usage actuel des parcelles.

14.3.3.1.6 Projet de Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Victor

Le projet, porté par la société URBA 159, consiste en l'implantation de 4,2 ha de panneaux photovoltaïques sur des prairies en friche, au sein de la commune de Saint-Victor (03), sur une surface clôturée de 7,4 ha, pour une puissance installée de 7,46 MWc.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe pour ce projet concernent :

- La biodiversité, le site comportant des habitats naturels et des espèces floristiques et faunistiques inféodées à ces milieux ;
- L'artificialisation des sols, le site étant classé majoritairement en zone agricole (A) par le PLU ;
- Le paysage, le site étant visible directement depuis les habitations et axes de circulations.

L'essentiel de la superficie du projet est prévu sur des prairies en friches depuis 8 ans mais fauchées tous les 5 ans. Les impacts sont qualifiés de modérés, voire faibles, compte tenu d'une activité agrivoltaïque. Toutefois, le dossier du projet de parc photovoltaïque ne décrit pas les incidences réelles en termes d'artificialisation des sols.

14.3.3.2 Analyse des incidences cumulées des projets de parc photovoltaïque avec le projet EMILI

Les projets de centrales photovoltaïques sont situés au maximum à 5 km du projet EMILI, et au minimum à 2,3 km pour le projet du parc photovoltaïque de Saint-Victor (cf. Figure 10).

En phase d'exploitation, ces projets ont des incidences négatives globalement très localisées. Les incidences sur le milieu physique notamment se concentrent aux abords directs des centrales photovoltaïques. Les incidences cumulées avec le projet EMILI concernant le milieu physique sont donc très faibles.

Les incidences cumulées sur les nuisances pour la population peuvent aussi être écartées au vu de l'éloignement entre les projets de centrales photovoltaïques et le projet EMILI.

Les principales incidences sur l'environnement des centrales photovoltaïques concernent ainsi plus spécifiquement la consommation d'espace, la biodiversité et le paysage et l'étape industrielle du projet EMILI.

- La consommation d'espace : les projets photovoltaïques concernent principalement des terres agricoles et ne génèrent pas forcément une artificialisation des sols mais plutôt des changements de nature. Le projet EMILI a certes une incidence sur des espaces agricoles à l'étape industrielle mais celles-ci sont limitées.
- Les zones humides : le projet au lieu-dit « Givrette » et le projet sur aux lieux-dits « Le Beury » et « La Prade » présentent des incidences sur les zones humides. Le projet EMILI à l'étape industrielle pourrait avoir une incidence sur des zones humides déjà identifiées sur le site de La Loue.

Enfin, les projets viennent modifier sensiblement les sites sur lesquels ils s'implantent par l'ajout d'une installation industrielle au sein d'un territoire peu urbanisé.

Il n'est pas attendu de cumul d'incidences sur le paysage entre ces projets.

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et les projets de parcs photovoltaïques est présenté dans le tableau qui suit.

Tableau 20 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets de parc photovoltaïque

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Biodiversité	Zones humides	Paysage	Climat (GES et énergie)
Construction d'une centrale au sol à Bellenaves d'une puissance de 998,4 kWc	/	/	/	/	/
Projet de parc photovoltaïque au sol au lieu-dit « Givrette »	Consommation d'espace agricole, le site étant actuellement classé en zone A du PLU de Domérat	/	Présence de nombreuses zones humides avérées sur le site	Le site est visible directement ou partiellement depuis deux hameaux	Production d'électricité décarbonée et à caractère renouvelable
Projet de parc photovoltaïque au sol de Prémilhat au lieu-dit « Les Moriaux »	Consommation d'espace agricole et naturel liée à l'emprise du projet	Présence de nombreuses espèces protégées et de milieux naturels	/	Co-visibilité avec la RCEA, les habitations riveraines des lotissements de la Croix-Durand et du Clos de la Bergerote à Quinssaines, ainsi qu'avec les espaces situés en rive droite du ruisseau de la Vernoëlle (bourg de Prémilhat, Sault, Linard, Les Soulières).	/
Projet de parc photovoltaïque au sol de Domérat	Le projet est d'une emprise de 6,01 ha, consommation d'espaces agricoles	Les milieux naturels et la biodiversité : la MRAe recommande d'assortir l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées, d'objectifs de performance vis-à-vis des espèces et des milieux cibles, ainsi que d'indicateurs de suivi pertinents, afin de démontrer l'atteinte d'un impact nul voire d'un gain de biodiversité final	La MRAe recommande : • de reprendre l'état initial des zones humides et de revoir l'évaluation des impacts résiduels du projet sur les zones humides, après proposition de toute mesure de réduction et de suivi adaptée ; • de prévoir une mesure de compensation relative aux milieux humides réellement impactés par le projet, à même de garantir une équivalence fonctionnelle	Le paysage, au regard de la proximité immédiate du site avec des quartiers d'habitation (site visible directement depuis des habitations et des axes de circulation)	L'Autorité environnementale recommande de développer et justifier le calcul des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du parc photovoltaïque au sol incluant les milieux naturels, en appliquant la démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC) à ces émissions afin d'exposer clairement comment le projet contribue à la réalisation des engagements nationaux et internationaux pris par la France pour lutter contre les émissions de GES et le réchauffement climatique.
Projet de parc photovoltaïque au sol aux lieux-dits « Le Beury » et « La Prade »	La consommation d'espace, le site étant intégralement exploité en prairie semi-extensive pour le pâturage et la fauche	La biodiversité (espèces envahissantes et espèces à enjeux forts présentes) est impactée. La zone d'étude est concernée par des plans nationaux d'actions (PNA).	Plus des trois quarts du périmètre d'étude concernés par des zones humides	L'enjeu est qualifié de modéré sur des points de vue dynamiques tels que la Nationale 145 traversant la zone d'étude ou encore la voie ferrée et la route départementale 301 longeant la zone d'étude à l'ouest. Le canal de Berry bordant l'est de la zone d'étude est accompagné d'une ripisylve arborée le séparant des terrains et en quelques secteurs très ponctuels, le rideau d'arbres n'est plus totalement occultant.	Production d'électricité décarbonée et à caractère renouvelable
Projet de Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Victor	L'artificialisation des sols, le site étant classé majoritairement en zone agricole (A) par le PLU	Le site comporte des habitats naturels et des espèces floristiques et faunistiques inféodées à ces milieux	/	Le paysage, le site étant visible directement depuis les habitations et axes de circulations.	/
Incidences du projet EMILI – DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage)	Incidence résiduelle négligeable (implantation dans la carrière existante de Beauvoir ou dans une friche).	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (friche et carrière existante)	Évitement des zones humides.	La galerie exploratoire est souterraine. L'usine de concentration s'inscrit au sein de la carrière existante de Beauvoir et l'usine	L'étape pilote représente 70 000 tCO2eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier de cette étape représente près de 60 % de

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Occupation des sols	Biodiversité	Zones humides	Paysage	Climat (GES et énergie)
				de conversion sur une friche industrielle. La campagne de sondage n'a qu'une incidence temporaire. Ainsi le périmètre DR1 a une incidence négligeable à faible sur le paysage	ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).
Incidences du projet EMILI	Incidence résiduelle faible à modérée compte tenu des emprises nécessaires aux différentes installations de surface. Le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols du projet, avec 70 ha affichés	valuation (inventaires et analyse des impacts)	En cours d'évaluation	La phase travaux a des incidences temporaires limitées. La mine est en souterrain ce qui limite sa perception. L'implantation de l'usine de conversion nécessitera de défricher des espaces au Sud de la carrière existante. De nouvelles usines s'implanteront aux abords de l'autoroute A71 et dans une zone de friche à la Loue. Ces localisations permettent de grouper les incidences sur des zones déjà remaniées.	L'étape industrielle représente 340 000 tCO2eq par an pendant son exploitation. Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO2eq émises dans l'atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d'éviter.
Cumul des effets	Les projets photovoltaïques concernent principalement l'aire d'étude de la Loue, ils permettent de maintenir une occupation au sol non artificialisée. Sur l'aire d'étude sur site de la Loue, le projet EMILI s'inscrit de son côté principalement sur une ancienne friche industrielle. e cumul d'artificialisation du sol est faible.	Pas d'effet cumulé identifié à date	Pas d'effet cumulé identifié à date.	Les panneaux photovoltaïques ont souvent une hauteur limitée. Au vu de leur localisation, il n'est pas identifié de risque de covisibilité ou intervisibilité entre les différents projets photovoltaïques et le projet EMILI	Globalement les projets photovoltaïques et le projet EMILI contribuent à la réduction des émissions des GES.

14.3.4 Projet éolien

14.3.4.1 Présentation du projet

Projet éolien d'Audes porté par la société Solvéo Énergie (Haute-Garonne) est situé à 12 km au Nord de Montluçon. Le projet consiste en la création de trois aérogénérateurs orientés, dans une configuration en ligne, selon un axe nord-Nord-Ouest, Sud-Sud-Est. Le parc éolien d'Audes est voisin de quelques kilomètres du parc éolien de Chazemais en développement par un autre pétitionnaire. Le choix des machines n'est pas totalement arrêté mais celles-ci mesureront environ 200 mètres de hauteur en bout de pale pour environ 60 mètres de garde au sol. L'installation de ce parc est prévue dans le Bas Berry, où le développement éolien n'est pas encore effectif mais où les projets sont nombreux.

Les enjeux retenus par la MRAe pour ce parc éolien se concentrent sur :

- Les individus et les habitats d'espèces protégées, sensibles ou communes, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement ;
- Le paysage ;
- Le changement climatique.

14.3.4.2 Analyse des incidences cumulées des projets de parc éolien avec le projet EMILI

Le projet de parc éolien induit une perte de surface agricole de moins d'un hectare (l'emprise du projet est comprise entre 9 283 m² et 9 783 m²). Compte-tenu de leur nature et des faibles surfaces agricoles impactées, ce projet n'a pas d'incidence sur l'économie agricole. Aucune incidence cumulée avec le projet EMILI n'est donc attendue.

Compte tenu de son éloignement avec le site de conversion de la Loue, aucune incidence cumulée vis-à-vis du patrimoine n'est attendue.

Concernant la biodiversité, les études et analyse d'incidence actuelle pour le projet d'EMILI sur le site de la Loue n'indique pas d'effet cumulé à date.

Le projet de parc éolien présente une incidence positive sur le climat en limitant l'utilisation de combustibles fossiles. Le projet EMILI contribue également à cette réduction. Les objectifs positifs énergétiques de ces deux projets se cumulent.

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et le projet de parc éolien est présenté dans le tableau qui suit.

Tableau 21 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et le projet éolien

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Biodiversité	Paysage	Climat (GES / énergie)
Projet éolien d'Audes porté par la société Solvéo Énergie	Les individus et les habitats d'espèces protégées, sensibles ou communes, en phase de travaux puis en phase de fonctionnement sont impactés par le projet.	Le versant est de la vallée du Cher, par son inclinaison et sa forte pente, est propice aux panoramas en direction du site d'implantation. D'autres points de vue liés notamment au patrimoine bâti, permettent des vues panoramiques de ce territoire et constituent un enjeu important, comme la chapelle Sainte-Agathe.	Contribution du projet au développement d'énergie renouvelable pour l'adaptation au changement climatique
Incidences du projet EMILI – DR1 Nota : le risque d'effet cumulé concerne plus spécifique le site de la Loue	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (friche industrielle)	L'usine de conversion s'implante sur une ancienne friche industrielle en zone périurbaine, ne modifiant pas significativement l'ambiance paysagère.	L'étape pilote représente 70 000 tCO2eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier de cette étape représente près de 60 % de ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).
Incidence du projet global EMILI Nota : le risque d'effet cumulé concerne plus spécifique le site de la Loue	En cours d'évaluation (inventaires et analyse des impacts) L'usine de conversion en étape industrielle concerne également principalement une friche industrielle et une terre agricole, les enjeux devrait rester faible à modéré.	En étape industrielle, l'usine de conversion s'étend sur la friche industrielle autour de l'usine pilote. La conception de l'usine n'étant pas achevée, il n'est pas possible de déterminer les éventuelles co-visibilités avec les cheminées de l'usine, bien que celles-ci soient éloignées de 12km.	L'étape industrielle représente 340 000 tCO2eq par an pendant son exploitation. Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO2eq émises dans l'atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d'éviter.
Cumul des effets	Au vu des incidences réduites sur le site de la Loue et l'implantation plus au Nord du projet éolien, il n'apparait pas d'effet cumulé à date	Au vu de la distance entre les projets, il ne devrait pas y avoir d'effet de covisibilité. Cela reste à confirmer	Globalement le projet éolien et le projet EMILI contribuent à la réduction des émissions des GES.

14.3.5 Projets de raccordement électriques

14.3.5.1 Présentation des projets

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) identifie les adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations nationales et régionales de la transition énergétique, sa nouvelle version est entrée en application le 15 février 2022 (cf. chapitre 11.2 présentant les documents de planification).

Ce schéma est piloté par Réseau de transport d'électricité, RTE, en accord avec les gestionnaires du réseau de distribution de l'électricité possédant des postes sources en Auvergne Rhône-Alpes.
Dans l'aire d'étude du projet EMILI, deux projets sont issus de l'application de ce schéma :

- Les travaux au poste de Bellenaves : il s'agit d'ajouter un second transformateur d'une puissance de 36 MVA dans le poste source existant de Bellenaves.
- Des travaux concernant la ligne La Durre-Montluçon-Vallon : il s'agit d'augmenter des capacités de transit du tronçon Vallon-dérivation-Durre pour favoriser l'accueil de gisements d'énergie renouvelable sur le poste existant de Vallon.

14.3.5.2 Analyse des incidences cumulées des projets de raccordement électrique

Les deux projets nécessitent des travaux :

- Sur le poste existant de Bellenaves : ces travaux nécessitent une extension du poste existant (faible augmentation de surface). Ces travaux sont prévus entre octobre 2025 à mai 2026 soit en amont des travaux de l'étape industrielle du projet EMILI.
- Sur le tronçon Vallon-dérivation-Durre : des travaux sont prévus sur le poste en 2024 soit également en amont des travaux de l'étape industrielle du projet EMILI. Ces travaux ne présentent pas d'impact significatif.

Il n'apparait donc pas d'effet cumulé entre ces différents projets et le projet EMILI.

Ces projets ne sont pas incompatibles avec les raccordements électriques du projet EMILI.

L'ensemble de ces projets est sous maîtrise d'ouvrage RTE qui en assure la coordination.

14.3.6 Projets liés à l'eau

14.3.6.1 Présentation des projets

14.3.6.1.1 Création d'une micro-centrale hydroélectrique sur la Sioule

Le projet de création d'une micro-centrale hydroélectrique sur la Sioule est porté par la société SASSU Ébreuil Energie « Moulin de la Porte ». La durée prévisionnelle d'exploitation est de trente ans.

Ce projet s'inscrit dans le cadre des objectifs de la politique énergétique française en faveur du développement des filières industrielles de la croissance verte et des énergies renouvelables. Il consiste principalement dans la construction d'une usine hydroélectrique sur un seuil ancien et conservé, dans le réaménagement d'une passe à poissons existante en rive droite et dans la réalisation d'une nouvelle passe accolée à l'usine.

Le projet présente une sensibilité importante, en raison notamment du classement de la Sioule en liste 1 et 2 au titre de l'art. L.214-17 du code de l'environnement, et de l'intersection du périmètre du projet avec deux zones Natura 2000 et deux ZNIEFF qui présentent une richesse avérée en matière de biodiversité.

Pour l'autorité environnementale, les principaux enjeux du territoire et du projet sont :

- La restauration de la continuité écologique en raison du classement en liste 1 et 2 au titre de l'art. L.214-17 du code de l'environnement de cette partie de la Sioule, de la présence de poissons migrateurs, et des effets cumulés liés aux différents aménagements hydroélectriques implantés sur la Sioule ;
- La protection des milieux aquatiques : le maintien du bon état écologique de la masse d'eau et de la qualité physique et fonctionnelle du cours d'eau ;
- La protection de la biodiversité, car le périmètre du projet concerne des ZNIEFF de type 1 et 2, des sites Natura 2000 (zone de protection spéciale et zone spéciale de conservation), des zones humides, et également la présence observée d'espèces protégées ;
- La prise en compte du bruit généré par la centrale hydroélectrique et de son impact sur les habitants situés à proximité et également sur la faune locale.

14.3.6.1.2 Forage et prélèvement d'eau pour l'irrigation du Golf de Néris-les-Bains

Le golf de Sainte-Agathe est localisé en rive gauche du Polier (ou ruisseau de Saint-Jean) entre Montluçon au Nord-Ouest et Néris-les-Bains au Sud-Est, dans l'ouest du département de l'Allier.

Cet équipement, qui s'étend sur environ 71 ha, dont 51 dédiés aux parcours de golf, a été créé en 1984. L'entretien des différentes zones du golf nécessite une tonte régulière et un arrosage abondant sur environ onze hectares. Le volume d'eau nécessaire est estimé à 40 000 m³ annuels.

Le système d'irrigation actuel, qui n'est pas autorisé, est constitué d'un plan d'eau de plusieurs milliers de m³, alimenté par une prise d'eau sur le Polier. Le projet consiste en un forage d'une profondeur de 116 m pour atteindre les formations schisto-gréseuses et niveaux houillers du Carbonifère du Massif central (aquifère Stéphanien) et remplacer ainsi la prise d'eau de surface.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux du territoire et du projet, renforcés par le contexte du changement climatique, sont :

- La ressource en eau, sur le plan qualitatif et quantitatif, le volume annuel prélevé dans l'aquifère étant conséquent pour un usage non essentiel ;
- La biodiversité et le paysage ;
- Le changement climatique dans un contexte ou la ressource en eau du bassin du Cher reste fragile.

14.3.6.2 Analyse des incidences cumulées des projets liés à l'eau avec le projet EMILI

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et les projets liés à l'eau est présenté dans le tableau qui suit.

Il n'y a pas d'effet cumulé en étape pilote compte tenu de la distance entre les sites et des incidences faibles du projet EMILI.

En étape industrielle, il s'agira d'approfondir les éventuels effets cumulés :

- De la consommation en eau ;
- Des incidences sur la Sioule (cours d'eau, biodiversité, paysage) par rapport à la station de pompage à mettre en œuvre pour le projet EMILI.

Tableau 22 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets liés à l'eau

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Paysage	Climat (GES et énergie)
Création d'une micro-centrale hydroélectrique sur la Sioule	Pas de précisions sur les effets induits. En particulier la MRAe souligne que les effets induits par le volume de la retenue (30 000 m³) sur la température du cours d'eau, notamment en période d'étiage n'ont pas été pris en compte. La MRAE demande à ce que l'EI soit complétée.	La MRAe précise qu'au vu des caractéristiques du projet et de ses différents dispositifs, ceux-ci ne peuvent garantir que la continuité écologique de la Sioule soit rétablie : incidence sur la faune piscicole.	Incidence faible : 35 m² de ZH impactées (la MRAe précise néanmoins que l'état initial et incomplet donc pas possible d'apprécier les incidences réelles du projet sur ces ZH).	Bruit généré par la centrale hydroélectrique : Incidence réduite aux abords immédiats de la centrale, notamment sur les habitants situés à proximité et également sur la faune locale.	Localisation du projet à proximité d'habitations, de patrimoine classé remarquable, et d'une zone nautique : faible impact compte-tenu de l'emprise au sol du bâtiment	Participe au développement d'énergies renouvelables et mix énergétique visé par la France et par le SRADDET région AURA : effet positif
Forage et prélèvement d'eau pour l'irrigation du Golf de Néris-les-Bains	Le volume annuel prélevé dans l'aquifère étant conséquent, pompage de l'ordre de 40 000 m³/an, pour un usage non essentiel : l'Ae recommande de compléter l'étude hydrogéologique	Milieu fortement anthropisé (tonte régulière à fréquente)	/	/	Peu d'impact compte-tenu de la très faible surface concernée par les travaux, de leur nature et du caractère anthropisé du lieu	Le changement climatique dans un contexte ou la ressource en eau du bassin du Cher reste fragile. : à noter que la MRAe recommande de revoir les conclusions au regard des résultats de l'étude hydrogéologique complétée
Incidences du projet EMILI – DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage)	Pour l'opération de galerie pilote et de concentration, consommation un peu plus de 20 000 m³/an issue des bassins de la carrière actuelle. Pour l'opération de conversion, consommation inférieure à 50 000 m³/an issue du réseau d'eau industrielle de la zone de La Loue qui provient d'un pompage dans le canal du Berry. L'eau utilisée pour les sondages sera d'environ 10 m³/ jour et par sondage. Cette incidence est faible en termes de consommation d'eau. Incidence résiduelle faible compte tenu des ressources utilisées	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (friche et carrière existante) Pas d'incidence sur la Sioule	Évitement des zones humides.	Incidence résiduelle faible Nuisance temporaire en phase chantier Nuisance en phase d'exploitation respectant la réglementation en vigueur	La galerie exploratoire est souterraine. L'usine de concentration s'inscrit au sein de la carrière existante de Beauvoir et l'usine de conversion sur une friche industrielle. La campagne de sondage n'a qu'une incidence temporaire. Ainsi le périmètre DR1 a une incidence négligeable à faible sur le paysage	L'étape pilote représente 70 000 tCO2eq pour 3 ans d'exploitation. La phase chantier de cette étape représente près de 60 % de ces émissions, principalement liées à des émissions issues des constructions et livraisons des équipements (véhicules machines, mobilier, etc.).
Incidence du projet global EMILI	Afin de limiter les besoins en eau, les usines fonctionnent en circuit fermé. Toutefois un apport reste nécessaire pour compenser l'humidité résiduelle contenue dans les produits et résidus, réalisé avec des prélèvements prévus dans la Sioule et dans les eaux rejetées de la station d'épuration de Montluçon. Ce besoin d'appoint est estimé à : ● 600 000 m³/an pour l'usine de concentration (Sioule) ● 600 000 m³/an pour l'usine de conversion (issue de la STEP de Montluçon) Cette incidence est modérée en termes de consommation d'eau.	En cours d'évaluation (inventaires et analyse des impacts)	En cours d'évaluation	En cours d'évaluation. Respect de la réglementation en vigueur. Les nuisances concerneront les abords des sites de Beauvoir, la Fontchambert et la Loue. L'incidence résiduelle devrait être faible à modérée.	La phase travaux a des incidences temporaires limitées. Les sites de Beauvoir et de la Loue sont éloignés de ces deux projets. L'implantation de la station de pompage sur la Sioule est en cours d'étude.	L'étape industrielle représente 340 000 tCO2eq par an pendant son exploitation. Ces émissions doivent être analysées au regard des 8 à 11 millions de tonnes de CO2eq émises dans l'atmosphère que la transition vers des véhicules électriques permet d'éviter.
Cumul des effets	Les différents projets mobilisent des besoins en eau	Étape pilote : pas d'effet cumulé au vu de la distance entre les sites	Pas d'effet cumulé identifié à date	Pas d'effet cumulé identifié compte tenu de la distance entre les sites	Étape pilote : pas de covisibilité ou intervisibilité	Au vu des données disponibles, il est difficile

Intitulé du projet \ Thématiques environnementales	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Bruit	Paysage	Climat (GES et énergie)
	supplémentaires. Dans le cadre du projet EMILI, l'enjeu de la consommation en eau fait l'objet de mesures de réduction et d'autres à venir grâce aux études en cours, notamment pour intégrer les évolutions liées au changement climatique.	Étape industrielle : étude en cours sur le projet EMILI pour pouvoir conclure	Incidence cumulée négligeable dans tous les cas au vu de l'incidence des projets connus		entre les sites compte tenu de leur distance Étape industrielle : étude en cours sur le projet EMILI pour pouvoir conclure	d'évaluer les effets cumulés en termes d'émissions de GES. Toutefois, on soulignera sur cette thématique que le projet EMILI et la microcentrale contribuent à la réduction des émissions des GES et à proposer une chaîne de valeur de la mobilité plus durable, participant donc à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

14.3.7 Autres projets

14.3.7.1 Présentation du projet

La révision de la carte communale de Coutansouze concerne principalement sa modification en vue de l'implantation d'un projet de camping « écologique » à proximité du bourg, le long de la forêt des Colettes.

Ce projet est localisé à plus de 5 km au Nord-Est du site de Beauvoir. La carte communale a été révisée en 2022 et inclut cette modification.

L'avis de l'autorité environnement insistait sur les enjeux écologiques vis-à-vis de ce projet d'extension.

14.3.7.2 Analyse des incidences cumulées avec le projet EMILI

Le détail de l'analyse des éventuelles incidences cumulées entre le projet EMILI et les projets identifiés est présenté dans le tableau qui suit.

Il n'y a pas d'effet cumulé en étape pilote compte tenu de la distance entre les sites et des incidences faibles du projet EMILI.

En étape industrielle, il s'agira d'approfondir les éventuels effets cumulés en termes de biodiversité et de tourisme. Toutefois, considérant la faible ampleur du projet de camping et sa distance au projet, il ne devrait pas y avoir d'effet cumulé notable.

Tableau 23 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets autres

Intitulé du projet / Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Trafic	Activité de tourisme	Paysage
Révision de la carte communale de Coutansouze concerne principalement sa modification en vue de l'implantation d'un projet de camping « écologique » à proximité du bourg le long de la forêt des Colettes	Modification de la carte communale en faveur de l'implantation d'un camping	Augmentation des besoins en assainissement et en eau potable non étudié	Dérangement / destruction d'espèces aquatiques emblématiques potentiellement présentes dans le ruisseau en contre-bas : Écrevisse à pattes blanches, Truite fario et Sonneur à ventre jaune, notamment ; fortes potentialités d'accueil pour la faune des milieux ouverts et forestiers : avifaune en nidification, entomofaune variée et potentiellement patrimoniale, nombreux arbres gîtes potentiels pour les chiroptères ; réservoir de biodiversité à protéger identifié par le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes ainsi que par le projet de SCOT de Saint-Pourçain Sioule Limagne	Zone humide en fond de vallon	L'augmentation du trafic automobile générées par l'accueil touristique n'est pas évaluée ni leurs conséquences (nuisances et risques).	Développement touristique : impact positif	Pas d'impact identifié
Projet « camping écologique » sur la commune de Coutansouze	Artificialisation des sols	Réutilisation des eaux pluviales et mises en place de mesures d'économies d'eaux (toilettes sèches, douches économiques)	Pas d'incidence notable sur les milieux naturels	Pas d'incidence notable sur les zones humides	/	Développement du tourisme favorisé à la suite à la modification de la carte communale	Pas d'incidence notable sur les enjeux paysagers
Incidences du projet EMILI – DR1 (étape pilote et 4ème campagne de sondage) Nota : le risque d'effet cumulé concerne plus spécifique le site Beauvoir / la Fontchambert	Incidence résiduelle négligeable (implantation dans la carrière existante de Beauvoir).	Pour l'opération de galerie pilote et de concentration, consommation un peu plus de 20 000 m^3/an issue des bassins de la carrière actuelle. Cette incidence est faible en termes de consommation d'eau.	Incidence résiduelle faible compte tenu des milieux concernés (carrière existante)	Évitement des zones humides.	Les études trafics réalisées ne mettent pas en avance de risque de congestion lié à l'augmentation du trafic.	Sans objet	La galerie exploratoire est souterraine. L'usine de concentration s'inscrit au sein de la carrière existante de Beauvoir. La campagne de sondage n'a qu'une incidence temporaire. Ainsi le périmètre DR1 a une incidence négligeable à faible sur le paysage
Incidence du projet global EMILI Nota : le risque d'effet cumulé concerne plus spécifique le site Beauvoir / la Fontchambert	Incidence résiduelle faible à modérée compte tenu des emprises nécessaires aux différentes installations de surface. Le projet EMILI est identifié dans la liste des projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur concernant la lutte contre l'artificialisation des sols du projet, avec 70 ha affichés	Afin de limiter les besoins en eau, les usines fonctionnent en circuit fermé. Toutefois un apport reste nécessaire pour compenser l'humidité résiduelle contenue dans les produits et résidus, réalisé avec des prélèvements prévus dans la Sioule. Ce besoin d'appoint est estimé à 600 000 m^3/an pour l'usine de concentration (Sioule) Cette incidence est modérée en termes de consommation d'eau.	En cours d'évaluation (inventaires et analyse des impacts). Des espèces communes vont être concernées.	En cours d'évaluation		Un travail avec les acteurs locaux est en cours afin de mieux définir les incidences ou les opportunités du projet EMILI sur le tourisme.	La phase travaux a des incidences temporaires limitées. La mine est en souterrain ce qui limite sa perception. L'implantation de l'usine de conversion nécessitera de défricher des espaces au Sud de la carrière existante. La station de chargement s'implante aux abords de l'autoroute A71. Cette localisation permet de grouper les incidences sur des zones déjà remaniées. Le raccordement électrique et la

Intitulé du projet / Thématiques environnementales	Occupation des sols	Ressource en eau	Biodiversité	Zones humides	Trafic	Activité de tourisme	Paysage
							canalisation de produits sont prévus en souterrains (pas d'incidence visuelle)
Cumul des effets	Les projets renforcent l'artificialisation des sols dans des secteurs proches. L'artificialisation pour le projet EMILI est toutefois compté dans le cadre des projets d'envergure nationale.	Les projets mettent des mesures en œuvre pour réduire la consommation d'eau et préserver la ressource. De fait les besoins en eau de ces projets se cumulent mais les données disponibles n'en permettent pas l'analyse.	Pas d'effet cumulé identifié à date. Toutefois l'étape industrielle pourrait affectée des espèces communes.	Pas d'effet cumulé	Au vu des éléments disponible, il n'y a pas d'effet cumulé identifié	Pas d'effet cumulé (négatif ou positif) à date	Au vu de l'implantation du camping et de son intégration paysagère, il n'apparait donc pas d'effet cumulé.

14.4 BILAN TRANSVERSE SUR TOUS LES PROJETS

L'analyse réalisée par groupe de projets concerne certains facteurs communs. L'objet de cette partie est de s'assurer que les effets cumulés n'ont pas été sous-estimés.

14.4.1 Périmètre DR1 du projet EMILI

Le périmètre DR1 a des incidences relativement limitées et circonscrites aux abords de ses emprises.
Ainsi il n'est pas identifié d'effets cumulés avec des projets connus et les opérations du périmètre DR1 du projet EMILI.
On soulignera le travail de synergie avec la carrière existante de kaolin de Beauvoir pour les pilotes d'extraction et de concentration qui permet, précisément, de limiter des effets cumulés sur l'environnement.

14.4.2 Projet global EMILI

L'étape industrielle est en conception. Les effets cumulés qui ressortent sont de manière transverse :

- Occupation des sols (consommation d'espaces naturels, agricoles) : de fait les différents projets connus cumulent des phénomènes d'artificialisation des sols. Toutefois :
  - Il n'a pas été identifié de projets avec une imperméabilisation élevée des sols et concentrée sur une même zone (même bassin versant) ;
  - On rappellera que les surfaces nécessaires au projet EMILI sont « comptabilisées » dans le cadre des projets d'envergure nationale.
- Milieu naturel et biodiversité : les inventaires sont en cours pour l'étape industrielle, il est donc difficile de conclure dans le cadre de cette première version de l'étude d'impact ;
- Eau : l'enjeu de préservation de la ressource en eau est un enjeu clef du projet EMILI. Les analyses se poursuivent sur les modalités de prélèvement dans un soucis global d'équilibre de cette ressource ;
- Cadre de vie et santé (nuisances sonores et qualité de l'air) : les nuisances liées au projet EMILI et aux autres projets connus restent limités aux abords des sites. A noter toutefois :
  - Site de Beauvoir : les effets du projet EMILI et de la carrière existante se cumulent et cela est pris et sera pris en compte pour le respect de la réglementation en vigueur.
  - Site de la Fontchambert : les effets du projet s'inscrivent dans un environnement déjà marqué par l'autoroute A71 et le trafic ferroviaire.
- Changement climatique et émissions de gaz à effet de serre : le projet EMILI, comme un certain nombre d'autres projets associés aux énergies renouvelables contribuent à la décarbonation même si, par ailleurs, les phases chantier génère, de fait des GES.
- Paysage : les projets identifiés étant assez éloignés les uns des autres, il n'a pas été identifié de risque d'effet cumulé.

15 SYNTHÈSES DES MESURES PRÉVUES, MODALITÉS DE SUIVI ET ESTIMATION DES DÉPENSES

Le présent chapitre a pour objectif de présenter une synthèse :

- Des mesures ERCA (Éviter Réduire Compenser Accompagner) définies dans le cadre du projet EMILI et de la présente étude d'impact ;
- Des modalités de suivi de ces mesures et des dispositifs de surveillance mis en place ;
- De l'estimation des dépenses correspondantes à la mise en place de ces mesures ;

15.1 SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant propose une synthèse de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement définies dans le cadre du présent dossier.
Ce tableau reprend les informations des blocs introduction des mesures concernant :

- L'opération visée ou l'installation au sein d'une opération ainsi que le maître d'ouvrage concerné ;
- L'étape et la phase du projet concernée ;
- La thématique / facteur environnemental cible de la mesure afin d'éviter, réduire ou compenser une incidence ;

De plus, une colonne identifie spécifiquement les mesures s'appliquant au DR1.

Enfin, afin que le lecteur puisse aisément retrouver la description détaillée de la mesure au sein du dossier :

- Le chapitre qui présente la mesure est indiqué ;
- La cellule de la thématique au sein de laquelle la mesure est détaillée apparait colorée ; la corrélation avec le découpage du chapitre est directe quand la mesure est intégrée au chapitre 6.

Concernant les thématiques listées, on rappelle que la thématique « Population et cadre de vie » couvre les thématiques air, bruit, vibrations…

Tableau 24 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
ME1 – Implantation en dehors des zones naturelles sensibles	X		Concentration (hors raccordement électrique et canalisation), conversion, Transport des produits (station de chargement)	X	X	X		X			6.1					X								
ME2 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de concentration pour éviter les milieux sensibles	X		Concentration	X		X		X			6.1					X								
ME3 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de conversion pour éviter les milieux sensibles	X		Conversion	X		X		X			6.1					X								
ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
ME5 – Déclarations de projet de travaux et d'intention de commencement de travaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1									X				
ME6 – Arrêt des travaux en cas de découverte fortuite de vestiges	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1										X			
ME7 – Conception de la galerie exploratoire, de la mine industrielle et des plans de tir type associés	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
ME8 – Transport par canalisations entre le site de Beauvoir et site de chargement ferroviaire de la Fontchambert	X		Transport des produits		X				X		6.2						X		X					
ME9 – Transport de matières par voie ferrée	X		Transport des produits, Gestion des déchets		X				X		6.2						X		X					
MR1 – Choix de conception d'une mine en souterrain	X		Extraction et Concentration	X	X	X		X	X		6.1	X	X	X		X		X				X		
MR2 – Choix d'implantation des pilotes	X		Adaptation de l'exploitation de la carrière, Concentration et Conversion	X		X		X			6.1		X	X		X		X				X		
MR3 – Choix d'implantation de l'opération de concentration en étape industrielle	X		Concentration		X			X			6.1		X	X		X		X				X		
MR4 – Choix d'une solution technique de transport par canalisation souterraine	X		Transport des produits		X			X			6.1	X	X				X	X				X		
MR5 – Choix d'implantation de l'usine de conversion	X		Conversion	X	X	X		X			6.1	X	X	X		X		X						
MR6– Organisation des zones de travaux	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1		X	X		X		X	X			X		
MR7 – Etude de conception et équilibre des matériaux	X	X	Toutes les opérations		X			X			6.1		X	X										
MR8 – Gestion de la couche superficielle des sols pour réutilisation	X	X	Transport des produits, concentration (dont raccordement électrique enterré)					X			6.1		X			X								
MR9– Réduction du risque de tassement des sols lié aux travaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1		X	X	X									
MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1		X	X	X	X								
MR11 – Économie des eaux en phase travaux	X		Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1				X									

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR12 – Recyclage des eaux pour les besoins de la phase travaux	X		Adaptation de l'exploitation de la carrière, Concentration, Transport des produits des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1				X									
MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire)	X	X	Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1		X	X	X	X								
MR14 – Modalités de traversé de fossés ou cours d'eau par les travaux d'infrastructure linéaires	X	X	Concentration, Transport des produits, Conversion		X			X			6.1				X	X								
MR15 – Gestion des eaux souterraines en phase chantier (études et travaux)	X	X	Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X	X	X			6.1			X	X	X								
MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1		X	X	X	X								
MR17 – Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux	X		Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1		X	X	X	X								
MR18 – Respect des limites du chantier	X	X	Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1		X	X		X		X						
MR19 – Réduire l'incidence sur les zones humides	X	X	Toutes les opérations		X			X			6.1				X	X								
MR20 – Maintien, dans la mesure du possible, de boisements de feuillus en bon état de conservation	X		Extraction du minerai (sondages miniers), Concentration		X			X			6.1					X		X						
MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors	X		Transport des produits, Conversion	X	X	X		X			6.1		X			X						X		
MR22 – Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X						X		
MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X	X		6.1					X								
MR24 – Balisage des arbres gîtes potentiels à abattre et protocole spécifique d'abattage	X	X	Concentration, Conversion		X			X			6.1					X								
MR25 – Réduction de l'attractivité de l'emprise travaux pour le Crapaud calamite	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MR26 – Création d'abris pour les amphibiens et les reptiles	X		Conversion		X			X			6.1					X								
MR27– Clôture anti-pénétration	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MR28 – Mise en place de dispositifs de sortie des tranchées dans les zones sensibles identifiées	X		Transport des produits (raccordement électrique enterré), Concentration	X	X	X		X			6.1					X								
MR29 – Éloignement des activités bruyantes des zones bâties	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1						X	X						
MR30 – Limitation des horaires de chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1						X	X						
MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1						X	X	X					
MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et de poussières	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X	X	X						
MR33 – Arrosage des pistes du chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X	X	X						

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X	X	X						
MR35 – Limitation des éclairages nocturnes	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X	X		6.1					X	X	X						
MR36 – Réduction de l'incidence agricole dans le cadre des raccordements électriques		X	Concentration et Conversion		X			X			6.1							X						
MR37 – Adaptation de la circulation autour et au sein du chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1								X				X	
MR38 – Information des usagers de la route	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1								X					
MR39 – Respect des mesures de protection et recommandations techniques relatives aux travaux à proximité des réseaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1									X				
MR40 – Information préalable des usagers des interruptions temporaires de réseaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1									X				
MR41 –Réalisation potentielle de diagnostics archéologiques voire de fouilles	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1										X			
MR42 – Réduction de l'impact visuel du chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1											X		
MR43 – Remise en état des sites à l'issue de la phase travaux	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1											X		
MR44 – Intégration des bâtiments des usines pilotes	X		Concentration et Conversion	X		X		X	X		6.1											X		
MR45 – Conception paysagère des installations de surface en étape industrielle	X		Concentration, Transport des produits (station de chargement et station de pompage) et Conversion		X		X				6.1											X		
MR46 – Réduction de la quantité de résidus par valorisation de co-produits (concentré de feldspath)	X		Adaptation de l'exploitation de la carrière, Extraction et concentration		X				X		6.2		X	X										
MR47 – Remblaiement coordonné des chambres d'exploitation par les résidus de concentration	X		Adaptation de l'exploitation de la carrière, Extraction et concentration		X				X		6.2		X	X										
MR48 – Gestion des résidus de conversion	X		Conversion		X				X		6.2			X										
MR49 – Creusement de la galerie dans les règles de l'art, par une entreprise spécialisée, selon les recommandations d'une étude géotechnique	X		Extraction	X		X			X		6.2			X	X									
MR50 – Maintenir une épaisseur suffisante de terrains non exploités entre le fond définitif de la carrière de kaolin et la mine	X		Extraction		X				X		6.2			X										
MR51 – Gestion des stocks de minerai en carrière pour récupération des eaux de ruissellement	X		Extraction	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X							X	
MR52 – Gestion des résidus en attente d'enlèvement sur le site de conversion	X		Conversion	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR53 – Mise en place de mesures préventives et curatives contre les déversements accidentels	X		Extraction, Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR54 – Conception et dispositifs de surveillance des canalisations de transports de produits	X		Transport des produits		X				X		6.2		X	X	X	X								
MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage	X		Toutes les opérations en surface		X				X		6.2		X	X	X	X								
MR56 – Recyclage de l'eau dans l'installation de concentration en circuit fermé	X		Concentration, Transport des produits	X	X	X			X		6.2				X									
MR57 – Mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides »	X		Conversion		X				X		6.2				X	X								
MR58 – Économie des eaux en phase d'exploitation	X		Toutes les opérations	X	X	X			X		6.2				X									
MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière	X		Extraction	X		X			X		6.2			X	X									
MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir	X		Extraction	X		X			X		6.2			X	X									
MR61 – Alimentation en eau par pompage dans la Sioule plutôt que des ressources locales	X		Concentration, Transport des produits		X				X		6.2				X									
MR62 – Utilisation des eaux de la STEP de Montluçon plutôt qu'un prélèvement direct dans un milieu naturel	X		Conversion		X				X		6.2				X									
MR63 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales (et de ruissellement) sur le site de Beauvoir	X		Adaptation de l'exploitation de la carrière, Extraction et Concentration	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR64 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales du site de conversion	X		Conversion	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR65 – Mise en place d'un réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales de la station de chargement	X		Transport des produits (station de chargement des trains)		X				X		6.2		X	X	X	X								
MR66 – Gestion des eaux pluviales sur le site de stockage des résidus de conversion	X		Gestion des résidus de conversion		X		X		X		6.2		X	X	X	X								
MR67 – Gestion des eaux usées domestiques par systèmes d'assainissement autonomes	X		Extraction, Concentration, Transport des produits	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR68 – Gestion des eaux usées domestiques par raccordement au réseau public	X		Conversion	X	X	X			X		6.2		X	X	X	X								
MR69 – Collecte des eaux usées industrielles de l'usine de conversion en étape pilote pour traitement ex-situ	X		Conversion	X		X			X		6.2				X	X								
MR70 – Collecte des eaux industrielles issues des utilités de l'usine de conversion en étape industrielle	X		Conversion		X				X		6.2				X	X								
MR71 – Privilégier les accès miniers, descenderies et puits d'aérage dans des matériaux non fracturés	X		Extraction		X				X		6.2			X	X	X								
MR72 – Étanchéification dans les horizons altérés les plus perméables et éventuelles zones fracturées par les meilleures techniques disponibles	X		Extraction	X	X	X			X		6.2			X	X	X								
MR73 – Adapter la séquence d'exploitation	X		Extraction	X	X	X			X		6.2			X	X	X								
MR74 – Adapter les tirs de mine	X		Extraction	X	X	X			X		6.2			X	X	X								
MR75 – Mise en place d'un bassin de collecte des eaux d'extinction incendie	X		Extraction, Concentration, Transport des produits (station de	X	X	X			X		6.2		X		X	X							X	

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
			chargement des trains), Conversion																					
MR76 –Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeu et limitant leur installation	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction	X	X	X			X		6.2					X								
MR77 – Gestion écologique temporaire des habitats	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction	X	X	X			X		6.2					X								
MR78 – Création d'habitats refuges en faveur de l'Écrevisse à pieds blancs	X		Extraction	X		X			X		6.2					X								
MR79 – Mise en place d'un soutien hydraulique sur le ruisselet de la Gourdonne pour assurer le débit minimum biologique (enjeu Écrevisse à pied blanc)	X		Extraction		X				X		6.2				X	X								
MR80 – Aménagement de station de pompage dans la Sioule évitant la capture de la faune aquatique	X		Transport des produits (station de pompage en Sioule)		X				X		6.2					X								
MR81 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux sites (en surface) et information des riverains	X	X	Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction, Concentration, transport des produits (station de chargement), Conversion, Gestion des résidus de conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MR82 – Critères environnementaux intégrés dans la sélection de transporteurs routiers	X		Concentration, transport des produits, Conversion	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR83 – Limitation des rejets atmosphériques et nuisances sonores liées aux engins d'extraction et groupes électrogènes	X		Extraction, Concentration, transport des produits (station de chargement), Conversion	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR84 – Extraction et concassage du minerai en souterrain et remontée en surface par convoyeurs	X		Extraction		X				X		6.2					X	X					X		
MR85 – Réduction des émissions diffuses de poussières	X		Extraction	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR86 – Dispositif d'aérage de la galerie exploratoire et de la mine	X		Extraction	X	X	X			X		6.2					X	X						X	
MR87 – Procédé de concentration du minerai par voie humide	X		Concentration	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR88 – Dispositifs de captation et de traitement des émissions de poussières et de gaz	X		Concentration	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR89 –Traitement des rejets du four de calcination	X		Conversion	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR89b – Stockage du produit fini (sel de lithium) en intérieur et dispositif de captation et traitement des poussières	X		Conversion		X				X		6.2					X	X							
MR90 – Choix des caractéristiques de la chaudière et de son point de rejet	X		Conversion	X	X	X			X		6.2					X	X							
MR91 – Dispositifs d'atténuation des émissions sonores à la source	X	X	Toutes les opérations	X	X	X			X		6.2						X							
MR92 – Réduction des nuisances sonores et vibratoires au niveau des ITE	X		Transport des produits, Conversion, Gestion des résidus de conversion		X				X		6.2						X							

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR93 – L'ensemble du concassage sera réalisé en carrière au droit de la plateforme à 700 m NGF à la sortie de la galerie exploratoire	X		Extraction	X		X			X		6.2						X							
MR94 – Fréquence des campagnes de concassage broyage criblage trimestrielle	X		Extraction	X		X			X		6.2						X							
MR95 – Choix des équipements de concassage sur le critère de puissance acoustique	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
MR96 –Merlon de 3 m de haut ceinturant partiellement les installations temporaires de concassage/criblage	X		Extraction	X		X			X		6.2						X							
MR97 – Adaptation du plan de tir théorique	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
MR98 – Mise en œuvre de dispositifs d'atténuation des vibrations mécaniques au niveau des équipements des usines de concentration et de conversion	X		Concentration et Conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MR99 – Réduction des vibrations liées à la circulation interne des engins sur les pistes	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
MR100 – Encourager les mobilités douces pour le transport des employés	X		Toutes les opérations	X	X	X			X		6.2						X		X					
MR101 –Adapter les accès des sites en fonction du trafic	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction, Concentration, Conversion		X				X		6.2						X		X					
MR102 – Mesure de réduction des incidences de la dégradation de la chaussée par les engins	X		Concentration, Transport des produits (station de chargement), Conversion	X	X	X			X		6.2								X		X	X		
MR103 – Aménagement de la gestion des résidus de concentration dans la carrière existante de Beauvoir	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction		X		X				6.2					X					X	X		
MR104 – Aménagement de la gestion des résidus de conversion	X		Gestion des résidus de conversion		X		X				6.2											X		
MR105 – Entretien des sites pour éviter un envahissement par des EVEE	X		Extraction, Concentration, Transport des produits (station de chargement), Conversion	X	X	X			X	X	6.3					X								
MR106 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase travaux	X	X	Toutes opérations		X			X			8.1												X	
MR107 – Mesures de prévention du risque d'incendie en phase exploitation	X		Extraction, Concentration, Transport des produits (station de chargement), Conversion		X				X		8.1												X	
MR108 – Mise en place d'un plan de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante	X		Conversion	X	X	X		X			8.1												X	
MR109 – Gestion du risque pyrotechnique	X		Conversion	X	X	X		X			8.1												X	
MR110 – Diagnostic sols pollués et plan de gestion	X		Conversion	X	X	X		X			8.1		X	X									X	
MR111 – Mesures de réduction prises face au risque d'arrachage des câbles		X	Concentration et Conversion (raccordements électriques)		X				X		8.2												X	
MR112 – Réduction des déchets à la source	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			11.6		X											X

Nom de la mesure	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération(s)	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population, cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MR113 – Collecte des déchets de chantier	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			11.6		X											X
MC1 – Restauration de milieux forestiers	X		Concentration et Conversion		X			X			6.1					X								
MC2 – Création d'îlots de vieillissement ou de sénescence	X		Concentration		X			X			6.1					X								
MC3 – Protection des arbres à l'échelle individuelle	X		Concentration		X			X			6.1					X								
MC4 – Protection et aménagement de gîtes en bâti ou en souterrain	X		Concentration		X			X			6.1					X								
MC5 – Aménagement de fourrés et déplacement de station de flore patrimoniale	X		Conversion		X			X			6.1					X								
MC6 – Compensation au défrichement	X		Concentration		X			X			6.1							X						
MC7 – Mise en place d'un soutien hydraulique sur le ruisselet de la Gourdonne	X		Extraction		X				X		6.2				X	X								
MA1 – Formation des responsables de chantier et d'exploitation	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MA2 – Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MA3 – Conservation et aménagement des bassins de décantation des sondages profonds	X		Extraction du minerai (sondage miniers)		X	X		X			6.1					X								
MA4 – Aménagement à vocation écologique des espaces verts au sein de l'usine de concentration	X		Concentration		X			X	X		6.1					X						X		
MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi	X		Toutes les opérations	X	X	X		X	X		6.1						X							
MA6 – Mise en place de tranchées drainantes ou de noues d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales et/ou d'exhaure	X		Extraction		X				X		6.2				X	X								
MA7 – Identification des opportunités de réutilisation des différents bâtiments, installations	X		Toutes les opérations à l'exclusion de l'Extraction	X	X	X				X	6.3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MA8 – Réalisation d'un plan de remise en état quinquennal	X		Toutes les opérations		X					X	6.3		X	X	X	X		X				X		
MA9 – Réalisation d'un diagnostic naturaliste des sites en amont des travaux de déconstruction	X		Extraction, Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X			X	X	6.3					X								
MA10 – étude socio-économique portant sur l'arrêt des activités	X		Toutes les opérations		X				X	X	6.3		X					X		X				
MA11 – Réalisation d'un diagnostic paysager et architectural des sites avant définition des travaux de déconstruction et de réaménagement	X		Toutes les opérations		X				X	X	6.3											X		
MA12 – Cahier des charges et engagement en termes de bilan carbone	X		Toutes les opérations	X	X	X		X	X		7.1	X												
MA13 – Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes	X		Toutes les opérations	X	X	X		X			7.1	X												

15.2 MODALITÉS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Les modalités de suivi des mesures mises en œuvre visent à s'assurer :

- De la mise en œuvre effective des mesures définies ;
- De l'efficacité de la mesure mise en œuvre. Il est à noter que, pour certaines mesures, la modalité de suivi peut s'arrêter au constat de mise en œuvre ; cela concerne par exemple certaines mesures d'évitement.

Les modalités de suivi varient en fonction de la nature de la mesure et du stade d'avancement du projet EMILI :

- Pendant les études : les études de conception, prenant en compte les différentes mesures définies, font l'objet d'un processus de contrôle. La fiabilité de ce processus est garantie par la mise en place d'un système d'assurance de la qualité.
- Dans le cadre des marchés travaux : l'engagement de prise en compte des mesures environnementales telles que définies dans les dossiers réglementaires – qui constituent des pièces du marché - est systématiquement inscrit au cahier des charges des entreprises. Il est demandé à ces entreprises de mettre en place une organisation qui doit leur permettre de suivre la mise en œuvre de ces mesures et de faire le reporting au maître d'ouvrage. Dans ce contexte, la rédaction d'un certain nombre de documents d'organisation et de suivi (un plan de respect de l'environnement, un plan d'assurance qualité, un plan de contrôle…), en conformité avec les mesures environnementales définies, est exigée des entreprises en charge des travaux.
- Pendant les travaux : une organisation pour conseiller et assurer le suivi environnemental de chantier – dont la nature et le fonctionnement est adaptée à chaque tranche de travaux et/ou maître d'ouvrage - est mise en place pendant toute la durée des travaux. Cette organisation s'applique à l'ensemble des phases pour guider et contrôler les entreprises travaux dans la bonne réalisation des mesures.
- Pendant l'exploitation : le maître d'ouvrage – ou la structure à laquelle il aura délégué ce suivi – s'assurera de l'efficacité des mesures. Au besoin des mesures correctives seront mise en place.
- Lors de la remise en état : le devenir sera défini pour gérer la cessation d'activité et les mesures à mettre en œuvre. Cela respectera également la réglementation en vigueur.

Des niveaux de contrôle vont être défini en fonction des enjeux locaux.
De manière plus spécifique, avant le démarrage des travaux, les derniers plans du projet, dit plans d'exécution, font l'objet d'une validation/ approbation formelle (point d'arrêt) attestant de leur conformité technique et aux exigences environnementales.
Pendant les travaux, chaque entreprise veillera à la bonne organisation du chantier, la sensibilisation et la formation du personnel intervenant, et réalisera ou fera réaliser des contrôles et visites régulières pendant toute la durée du chantier.
Il s'agit en particulier :

- De localiser les éléments à enjeux à partir de l'état initial et positionner le balisage et les barrières pour limiter les emprises travaux au strict nécessaire avec les entreprises en charge des travaux ;
- De former / sensibiliser les intervenants chantier aux enjeux (avec feuille d'émargement à signer à chaque accueil notamment) ;
- De déterminer les modalités de mise en œuvre du chantier (accès, emprises, bases vie) ;
- De vérifier régulièrement sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment, barrières anti-retours…).

Pour ce faire :

- Des visites sont régulièrement réalisées faisant l'objet de compte rendu de la bonne réalisation des mesures et/ou de propositions de mise en œuvre de mesures correctives ;
- Des registres permettent de consigner :
  - Les éventuelles incidences et accidents survenus sur le chantier et de suivre leur gestion ;
  - Les éventuels écarts ou non-conformité relevés par rapport aux engagements pris et les modalités mises en œuvre pour les corriger.

À l'issue des travaux, une étape de réception des ouvrages est réalisée qui permet :

- De vérifier le respect des mesures en termes de localisation, de dimension et éventuellement performance (exemple : cas d'écrans acoustiques) ;
- De solder le traitement des éventuels écarts ou non conformités.

Pour certaines mesures, un suivi se poursuit au-delà du chantier pour surveiller que le devenir du site est conforme aux engagements pris (par exemple le reprise de la végétation).

En plus des modalités de suivi, la surveillance de l'environnement a pour objectif de suivre l'impact des activités du projet EMILI sur son environnement et de prévenir tout risque de contamination, pollution ou nuisance.
La surveillance de l'environnement s'appuie sur un ensemble de dispositions dont le suivi dans le temps doit permettre :

- De vérifier le respect des exigences réglementaires en matière de protection de l'environnement notamment celles qui seront définies dans les différentes autorisations délivrées ;
- De détecter toute situation ou évolution anormale afin d'en localiser et d'en identifier les causes ;
- De définir, le cas échéant, de nouvelles mesures destinées à éviter la réapparition de situation ou évolution anormale.

En complément de cette description ci-dessus, des modalités de suivi et de surveillance ont été précisés dans le chapitre 6 des incidences et mesures et sont récapitulés dans le tableau suivant.

Tableau 25 : Mesures de suivi et de surveillance thématiques définies dans le cadre du projet EMILI

Suivi des mesures	Opération et maître d'ouvrage			Étape		DR1	Phase				Chapitre	Thématique / Facteur environnemental												
	Imerys	RTE	Opération voire installations	Pilote	Industrielle		Étude	Travaux	Exploitation	Remise en état		Climat	Sol	Sous-sol	Eau	Biodiversité	Population et cadre de vie	Activités	Infrastructure de transport	Réseaux	Patrimoine	Paysage	Risques	Déchet
MS1 – Suivi des différents chantiers par des écologues référents	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			6.1					X								
MS2 – Suivi des îlots de sénescence	X		Concentration	X	X	X		X	X		6.1					X								
MS3 – Suivi des arbres à potentialité de gîte protégés individuellement	X		Concentration	X	X	X		X	X		6.1					X								
MS4 – Suivi géologique et topographique (scan 3D) des chantiers d'extraction souterrains	X		Extraction	X	X	X			X	X	6.2			X										
MS5 – Surveillance des consommations d'eau	X		Extraction, Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X			X		6.2				X									
MS6 – Mesure de suivi des eaux de la carrière de Beauvoir	X		Adaptation d'exploitation de la carrière, Extraction	X	X	X			X		6.2				X									
MS7 – Surveillance des rejets d'eaux et de la ressource en eau du site de Beauvoir	X		Extraction, Concentration	X	X	X			X	X	6.2				X									
MS8 – Surveillance des rejets d'eaux du site de la Fontchambert	X		Transport des produits (station chargement)		X				X		6.2				X									
MS9 – Surveillance des rejets d'eaux pluviales et eaux usées industrielles du site de la Loue	X		Conversion	X	X	X			X		6.2				X									
MS10 – Suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs de la Gourdonne	X		Extraction	X	X	X		X	X		6.2					X								
MS11 – Suivi de la Gourdonne et des ruisseaux périphériques	X		Extraction	X	X	X		X	X		6.2				X	X								
MS12 – Surveillance des concentrations de poussières aux cheminées et des retombées de poussières dans l'environnement	X		Extraction, Concentration, Conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MS13 – Surveillance des émissions atmosphériques de l'usine de concentration	X		Concentration	X	X	X			X		6.2						X							
MS14 – Surveillance des rejets canalisés de l'usine de conversion (cheminées du four de calcination et de la chaudière)	X		Conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MS15 – Surveillance des émissions sonores sur les sites de Beauvoir, de la Loue et de la Fontchambert	X		Extraction, Concentration, Transport des produits, Conversion	X	X	X			X		6.2						X							
MS16 – Surveillance des vibrations liées aux tirs de mines autour du site de Beauvoir	X		Extraction	X	X	X			X		6.2						X							
MS17– Mise en œuvre d'un programme de suivi de la stabilité géotechnique	X		Extraction, transport des produits		X					X	6.3			X									X	
MS18– Mise en œuvre de programmes de suivi des eaux de surface et eaux souterraines	X		Toutes les opérations	X	X	X				X	6.3				X									
MS19 – Suivi de l'exposition des travailleurs au risque radon	X		Extraction	X	X	X		X			8.1												X	
MS20 – Traçabilité des déchets	X	X	Toutes les opérations	X	X	X		X			11.6		X											X

15.3 COÛT DES MESURES

Le présent chapitre présente l'estimation des dépenses correspondant aux mesures définies ains qu'aux suivis envisagées conformément aux exigences de l'article R. 122-5 II 8° du code de l'environnement.

Ces dépenses sont intégrées au montant prévisionnel des dépenses engendrées par la réalisation des investissements nécessaires à la mise en service du projet EMILI qui s'élève à environ 1 milliard d'euros dont 100 à 150 millions d'euros pour l'étape pilote.
Le surcoût représenté par l'ensemble des décisions prises à ce stade pour éviter ou réduire les incidences environnementales et sociales est évalué à environ 20 %. Cette estimation de cadrage sera précisée à chaque étape du projet, notamment avec l'étude de préfaisabilité qui est en cours.

15.3.1 Dépenses liées aux mesures d'évitement stratégiques

Les dépenses associées aux solutions stratégiques et d'implantation décrites dans le chapitre 5 correspondent à des budgets d'investissements retenus dans le projet EMILI et qui ont pour vocation principale de minimiser les impacts environnementaux.
Les dépenses liées aux études d'ingénierie ne sont pas indiquées ici. En effet, il s'agit des études de conception, nécessairement itératives et multicritères. Les dépenses de fonctionnement des infrastructures et installations concernées ne sont pas non plus intégrées dans cette estimation des dépenses.

Ces solutions stratégiques concernent :

- La réalisation d'une mine souterraine plutôt qu'à ciel ouvert : l'estimation du surcoût dépend de la nature de chaque gisement et des techniques d'exploitation. Elle ne peut être calculée précisément pour le projet EMILI mais le graphe du BRGM ci-dessous permet de distinguer les différentes techniques, et notamment la mine à ciel ouvert (MCO) avec la méthode choisie pour le projet EMILI « tranches montantes remblayées ».

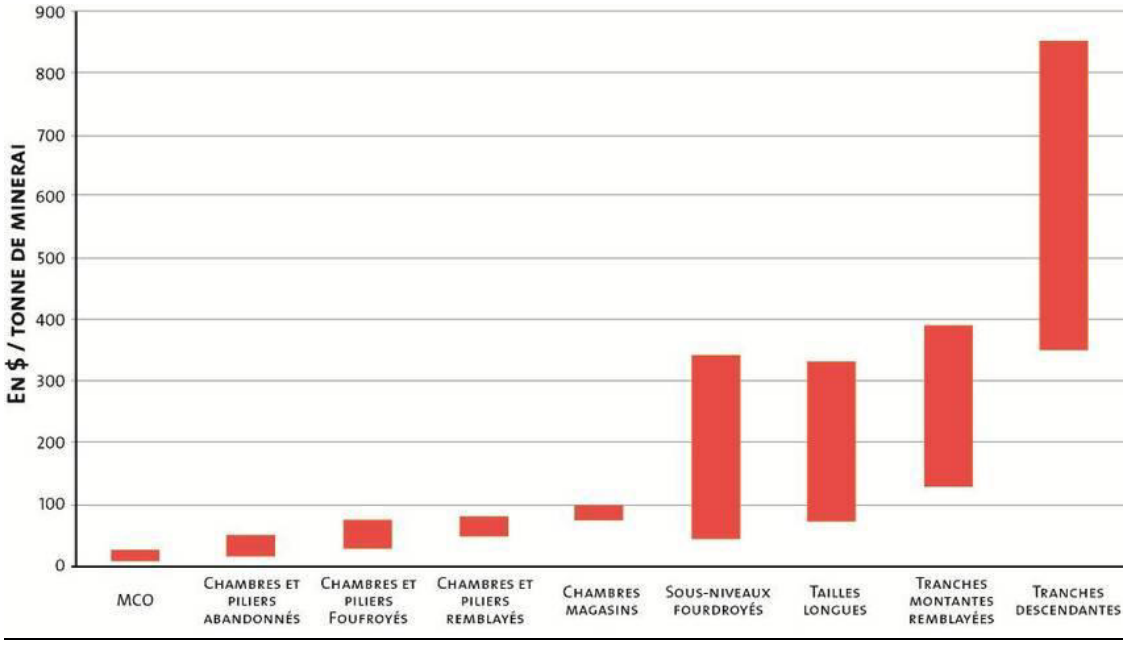


Figure 12 : Comparaison du coût de différentes techniques d'exploitation (Source - BRGM)

- La réalisation d'un transport par canalisation puis par rail : environ 170 M€ d'investissement ;
- La mise en place d'un circuit fermé dans le cadre des usines de concentration et de conversion afin de recycler l'eau : environ 3 M€ d'investissement.

15.3.2 Dépenses liées aux autres mesures d'évitement et aux mesures de réduction

Les mesures d'évitement et de réduction sont de plusieurs types :

- Des dispositifs techniques de conception ;
- Des dispositifs techniques de chantier et d'exploitation, dont l'intérêt est important pour la limitation des impacts, mais qui ne représentent pas un budget significatif (ex : arrosage de pistes, tri des déchets…) ;
- Des ajustements organisationnels difficilement chiffrables.

Pour l'étape industrielle, dont la conception est au stade d'étude de préfaisabilité et pour laquelle les études environnementales initiales sont en cours, seules certaines grandes mesures peuvent être évaluées à partir des investissements qu'elles nécessitent :

- Le choix d'implantation de l'usine de conversion sur une friche industrielle (MR5) : environ 30 à 40 M€ liés aux travaux de dévoiements de réseaux, de gestion de sols pollués ou d'espèces exotique envahissantes ;
- Le remblaiement coordonné des chambres d'exploitation et de la carrière par les résidus de concentration (MR47) : environ 15 M€ ;
- La mise en place de réseaux de collecte et de gestion des eaux pluviales (MR64 et 66) : environ 5 M€ ;
- La mise en place d'une installation de conversion « Zéro Rejets Liquides » (MR 57) : environ 13 M€.

Le chiffrage qui suit est donc proposé pour la seule étape pilote, en considérant l'avancement des études de conception.
Dans le cadre de l'étape pilote, certaines mesures sont d'ores et déjà intégrées au fonctionnement actuel de la carrière de kaolin (notamment le réseau de collecte et de gestion des eaux pluviales à Beauvoir) ou ne sont pas chiffrables car elles entrent dans les coûts directs des travaux, de la conception ou d'exploitation de l'étape pilote.
Les montants sont estimés sur la base de valeurs de référence Imerys sur d'autres dossiers ou par devis (valeur en €uros 2024).

Tableau 26 : Coût des mesures environnementales

Nom de la mesure	Estimation du coût Étape pilote
ME2 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de concentration pour éviter les milieux sensibles	Intégré au coût des travaux
ME3 – Adaptation de l'emprise des travaux de l'usine pilote de conversion pour éviter les milieux sensibles	Intégré au coût des travaux
ME4 – Mise en défens et balisage d'habitats et stations d'espèces hors emprise	5 k€
MR10 – Gestion préventive et curative des pollutions accidentelles en phase chantier	10 k€/an
MR16 – Gestion préventive et curative des eaux de foration	60 k€
MR13 – Collecte et gestion des eaux pluviales en phase travaux (assainissement provisoire)	Intégré aux coûts des travaux
MR17– Collecte et traitement des eaux usées domestiques (ou sanitaires) en phase travaux	10 k€
MR22– Contrôle de la dissémination des EVEE sur les chantiers	50 k€
MR21 – Plantation et renforcement de haies et corridors	5 k€
MR23 – Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	Intégré aux coûts des travaux
MR25 – Réduction de l'attractivité de l'emprise travaux pour le Crapaud calamite	Intégré aux coûts des travaux
MR27– Clôture anti-pénétration pour la petite faune pendant le chantier	10 k€
MR31 – Délimitation, signalisation, fermeture d'accès aux chantiers et information des riverains	30 k€

Nom de la mesure	Estimation du coût Étape pilote
MR32 – Mise en place de consignes opératoires pour les engins de chantier afin de limiter les émissions atmosphériques et poussières	Intégré aux coûts des travaux
MR33 – Arrosage des pistes du chantier	20 k€/an
MR34 – Réduction des nuisances sonores du chantier et contrôle des niveaux acoustiques	15 k€/an
MR35 – Limitation des éclairages nocturnes	Intégré aux coûts des travaux
MR38 – Information des usagers de la route	2 k€/an
MR44 – Intégration des bâtiments des usines pilotes (intégration paysagère)	Intégré aux coûts de conception
MR53 – Mise en place de mesures préventives et curatives contre les déversements accidentels	10 k€/an
MR55 – Politique raisonnée vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires et des sels de déverglaçage	Intégré aux coûts d'exploitation
MR59 – Recyclage des eaux d'exhaure et de ruissellement de la mine et de la carrière	10k€/an
MR60 – Utilisation des eaux de ruissellement de la carrière existante de kaolin de Beauvoir	Intégré aux coûts d'exploitation
MR76 –Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeu et limitant leur installation	5 k€/an
MR77 – Gestion écologique temporaire des habitats	5 k€/an
MR78 – Création d'habitats refuges en faveur de l'Écrevisse à pieds blancs	5 k€
MR96 – Merlon de 3 m de haut ceinturant partiellement les installations temporaires de concassage/criblage	20 k€
MR109 – Gestion du risque pyrotechnique	30 k€
MA1 – Formation des responsables de chantier et d'exploitation	1 k€/an
MA2 – Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	2 k€
MA5 – Mise en place de Commission Locale de Concertation et de Suivi	10k€/an
MA9 – Réalisation d'un diagnostic naturaliste des sites avant définition des travaux de déconstruction	2 k€
MS1 – Suivi des différents chantiers par des écologues référents	3 k€
MS4 – Suivi géologique, géotechnique et topographique (scan 3D) des chantiers d'extraction souterrains	50 k€/an
MS7 – Surveillance des rejets d'eaux et de la ressource en eau du site de Beauvoir	30 k€/an
MS9 – Surveillance des rejets d'eaux pluviales et eaux usées industrielles du site de la Loue	5 k€/an
MS10 – Suivi de la population d'Écrevisses à pieds blancs de la Gourdonne	5 k€/an
MS11 – Suivi de la Gourdonne et des ruisseaux périphériques	10 k€/an
MS12 – Surveillance des concentrations de poussières aux cheminées et des retombées de poussières dans l'environnement	30 k€/an
MS16 – Surveillance des vibrations liées aux tirs de mines autour du site de Beauvoir	30 k€/an
MS15 – Surveillance des émissions sonores sur les sites de Beauvoir, de la Loue et de la Fontchambert	30 k€/an
MS18– Mise en œuvre de programmes de suivi des eaux de surface et eaux souterraines	30 k€/an

16 MÉTHODES DE PRÉVISION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'objet de ce chapitre est de permettre au lecteur de l'étude d'impact de connaître les différentes méthodes qui ont été utilisées pour réaliser les études spécifiques nécessaires à l'établissement de l'état initial de l'environnement du projet, dans l'optique d'évaluer les incidences du projet sur l'environnement.

Ce chapitre est scindé en six parties :

- La démarche générale de l'étude d'impact environnementale ;
- Les études environnementales spécifiques ;
- L'évaluation des incidences du projet sur le climat global (bilan carbone) ;
- La démarche d'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- La méthode d'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- L'analyse des effets du projet sur la santé humaine

16.1 DÉMARCHE GÉNÉRALE

La démarche mise en œuvre pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement comprend trois étapes :

- Le recensement des composantes environnementales pour la qualification des enjeux et contraintes du territoire, ainsi que leur évolution probable sans mise en œuvre du projet, constitue la première étape. Cette étape est présentée au chapitre 16.1.3.
- L'évaluation des incidences brutes et résiduelles (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) du projet est basée sur la première étape de la démarche, qui définit les enjeux présents sur le territoire. Il s'agit d'analyser les incidences probables en phase de chantier et d'exploitation du projet, avant et après mise en œuvre des mesures Éviter-Réduire (ER). Cette deuxième étape est présentée au chapitre 16.1.5.
- La définition des mesures Éviter-Réduire-Compenser (ERC). Celle-ci découle directement de l'étape précédente et se base sur la méthode nationale présentée dans le guide THEMA (2018). Cette étape est présentée au chapitre 16.1.6.

Le processus de conception du projet correspond à l'application itérative de ces trois étapes et est présenté au chapitre 16.1.1.

16.1.1 Conception du projet

16.1.1.1 Processus itératif du projet

Les études de conception du projet, y compris l'étude d'impact, sont réalisées en suivant une démarche itérative.
Il s'agit d'effectuer des échanges continus entre les bureaux d'études (ensemble des experts mobilisés), l'équipe de conception, le maître d'ouvrage, les parties prenantes concernées par le projet et les services de l'État. Il en ressort des avis, conseils et demandes variées, à différentes étapes de la définition du projet et permettant la production de plusieurs solutions de substitution à comparer.

Cette démarche est particulièrement développée pour la conception de l'étape industrielle du projet.
En effet, l'étape pilote objet du DR1 consiste en une validation des procédés développés en laboratoires à une échelle très petite (environ 1/160ème de l'étape industrielle) et les incidences potentielles de cette étape sont donc proportionnées. La galerie exploratoire et l'usine pilote de concentration sont situées au sein des activités existantes de la carrière de kaolin de Beauvoir et l'usine de concentration est située dans une friche industrielle.
Pour l'étape industrielle, ce processus itératif est mené avec une envergure particulière pour les différents aspects du projet : choix des technologies, choix des sites d'implantation, mode de transports, …

Ainsi des concertations ont débuté en 2022 avec les acteurs locaux (communes, département, administrations, gestionnaires de réseaux…) pour définir des choix structurants de moindre impact pour le projet.
Le débat public mené du 11 mars au 31 juillet 2024 sur l'étape industrielle du projet et les concertations viendront vient également alimenter la conception du projet industriel. Les échanges seront poursuivis à l'issue de ce débat public avec la phase de dialogue continue.

Outre le process itératif de conception, l'étude d'impact considère différents états du territoire en l'absence ou en présence du projet, à des échelles de temps variables conformément aux exigences du Code de l'environnement :

- L'« état actuel » est privilégié pour présenter l'environnement à la date de rédaction du rapport et avant la mise en œuvre du projet ;
- L'aperçu de l'évolution des composantes environnementales considère un « état prospectif », afin de visualiser une évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- L'« état projet » est utilisé pour considérer une évolution des composantes environnementales durant l'exploitation du projet.

16.1.1.2 Études supports à l'étude d'impact

Pour alimenter l'étude d'impact, des études environnementales et techniques ont été menées.
Ces études permettent de préciser les travaux à mener et la conception des nouveaux ouvrages.

Les méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement mises en œuvre dans le cadre des études environnementales pour le projet EMILI sont présenté dans le § 16.2.

16.1.2 Définition des aires d'études

La caractérisation de l'état initial de l'environnement, l'appréciation de son évolution probable en l'absence de projet et l'évaluation des incidences du projet sont réalisées au travers différentes aires d'étude, au sein desquelles les facteurs de l'environnement sont susceptibles d'être affectés par le projet de façon positive ou négative, directe ou indirecte, temporaire ou permanente, cumulative le cas échéant, et à court, moyen ou long terme.
Les aires d'étude ont été définies pour chaque facteur en prenant en compte le principe de proportionnalité indiqué à l'article R. 122-5 du code de l'environnement : *« Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».*

16.1.2.1 Les périmètres associés à l'implantation du projet EMILI

Concernant le projet EMILI, à proprement parler, trois types d'emprise sont définies :

- L'emprise travaux ;
- L'emprise des installations ;
- L'emprise potentielle (compte tenu de l'avancement variable des études).

Emprise travaux : elle correspond aux surfaces nécessaires à la réalisation des travaux pour l'implantation des ouvrages, travaux et installations du projet global EMILI, quel que soit le maître d'ouvrage. Il s'agit d'un périmètre géographique délimité.
Cela comprend les emprises des ouvrages et installations à créer, les zones de stockages des matériaux, engins de chantier, les zones de dépôt temporaire, les bases vies, les pistes de chantier aménagées pour ces travaux. Cela inclut toutes les zones de chantier indépendamment de la propriété foncière ou du maître d'ouvrage.
Cette emprise travaux :

- N'inclut pas l'opération d'extraction se déroulant en souterrain ;
- N'inclut pas les zones de compensation.

Emprise des installations : elle correspond aux limites de propriété (limite foncière) à terme – en exploitation - ou de servitude (pour les liaisons électriques et les canalisations). Il s'agit d'un périmètre géographique délimité. Ces emprises des installations peuvent être en surface ou souterraines notamment pour l'opération d'extraction.

Emprise potentielle : elle correspond à une zone maximale envisagée pour des emprises travaux et des installations de certaines opérations compte tenu du niveau d'avancement des études. Il s'agit d'un périmètre géographique délimité.

En fonction de l'organisation du chantier, les emprises travaux et des installations peuvent être identiques.
Au stade de la présente étude d'impact et des études réalisées, sont définies les emprises décrites ci-après.

Pour le site de Beauvoir :

- Opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir : emprise (chantier et des installations) de l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir correspondant aux limites figurant dans les arrêtés préfectoraux ICPE autorisant le site kaolin de Beauvoir c'est-à-dire :

– Au périmètre ICPE de la carrière existante ;

– Au périmètre ICPE de l'usine de traitement ;

Ces périmètres sont inclus dans la limite de la propriété foncière d'Imerys (cf. Figure 13 ci-après).

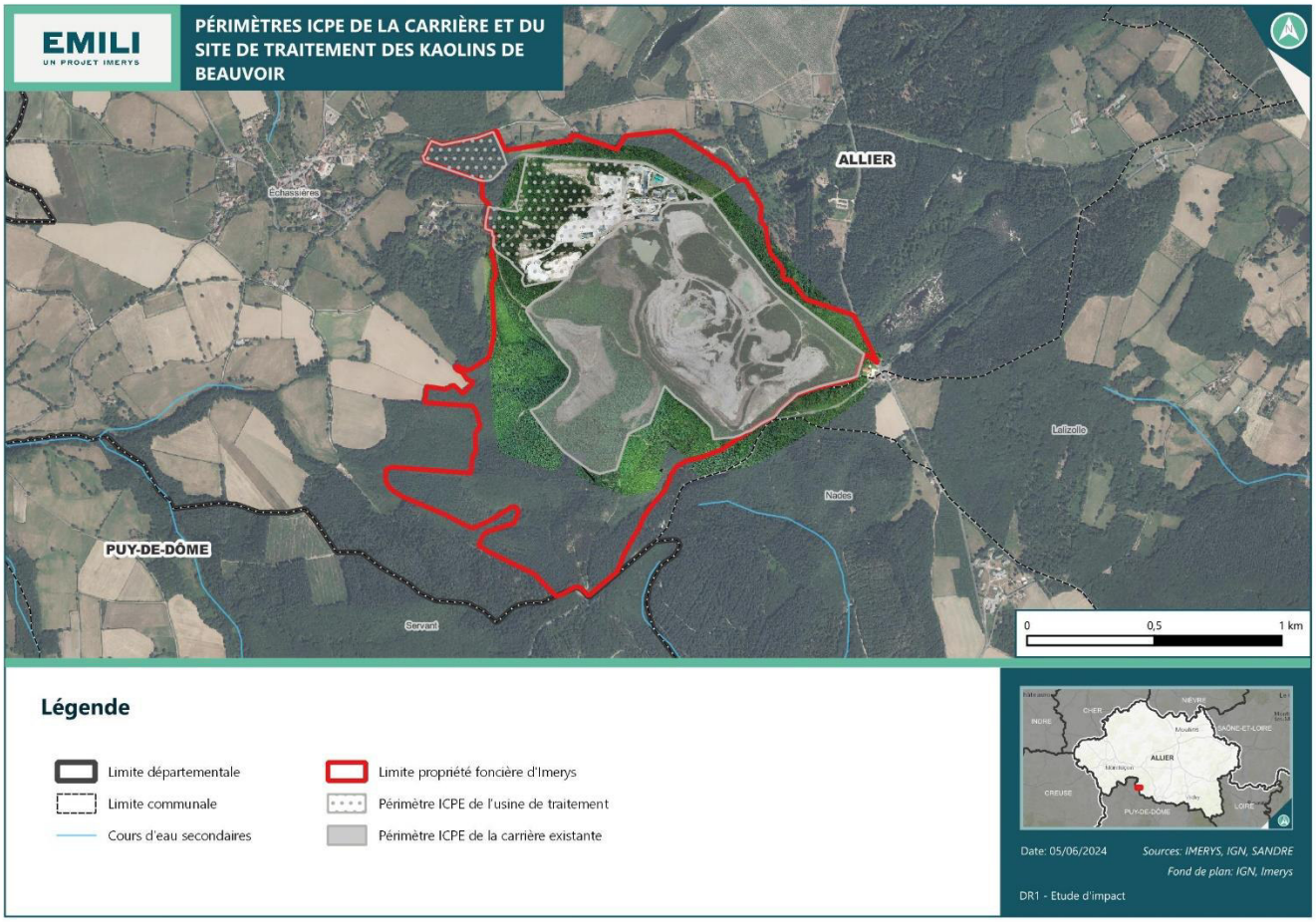


Figure 13 : Périmètres ICPE de la carrière et du site de traitement des kaolins de Beauvoir (Source - EGIS))

- Opérations d'extraction et de concentration en étape pilote (cf. Figure 14 qui suit) :
  - Emprise souterraine des installations ;
  - Emprise travaux et des installations ;

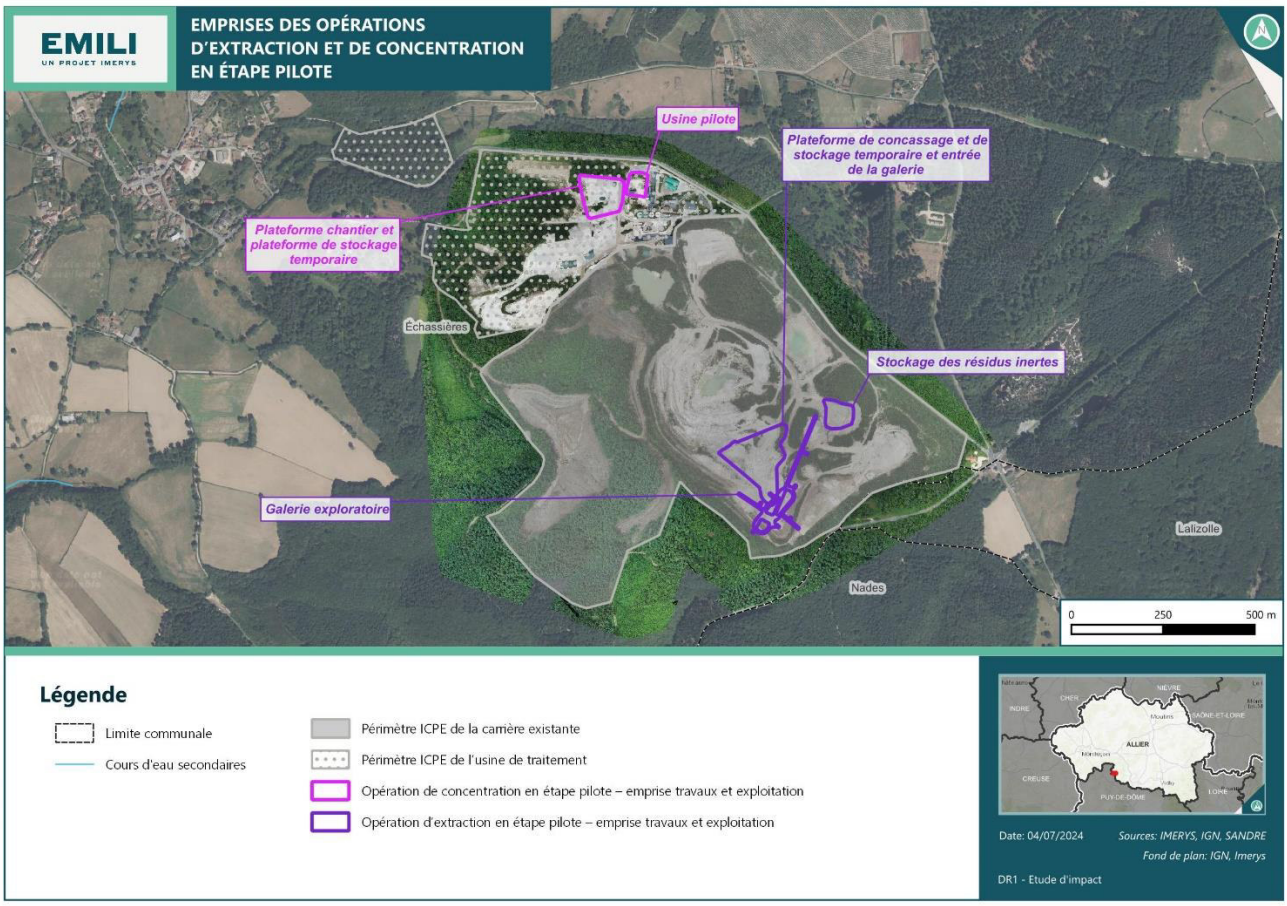


Figure 14 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration en étape pilote (Source - EGIS)

- Opérations d'extraction et de concentration en étape industrielle :
  - Emprise potentielle souterraine du projet industriel pour l'opération d'extraction ;
  - Emprise potentielle du projet industriel pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique) correspondant à la limite des propriétés actuelles d'Imerys sur le site de Beauvoir.

L'emprise potentielle du projet industriel pour l'opération de concentration inclut les autres emprises de surface du site de Beauvoir (celle de l'opération d'adaptation de l'exploitation de la carrière et celle du projet pilote pour l'opération de concentration).

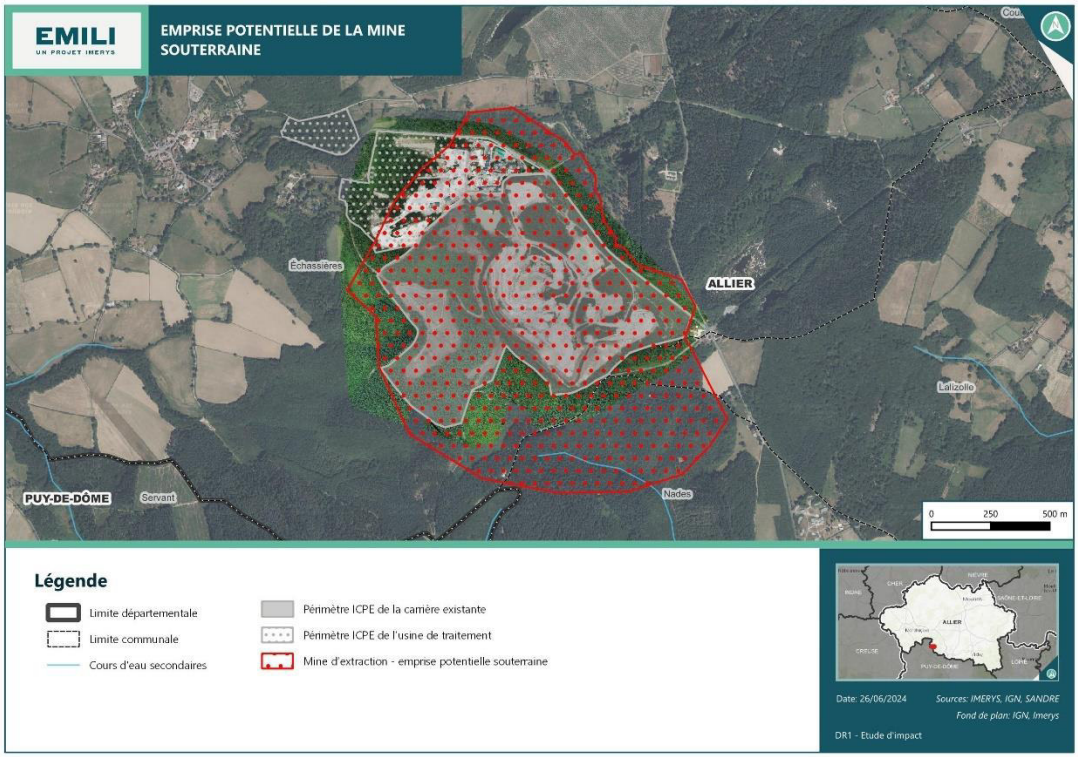


Figure 15 : Emprise potentielle souterraine du projet industriel pour l'opération d'extraction (Source – EGIS)

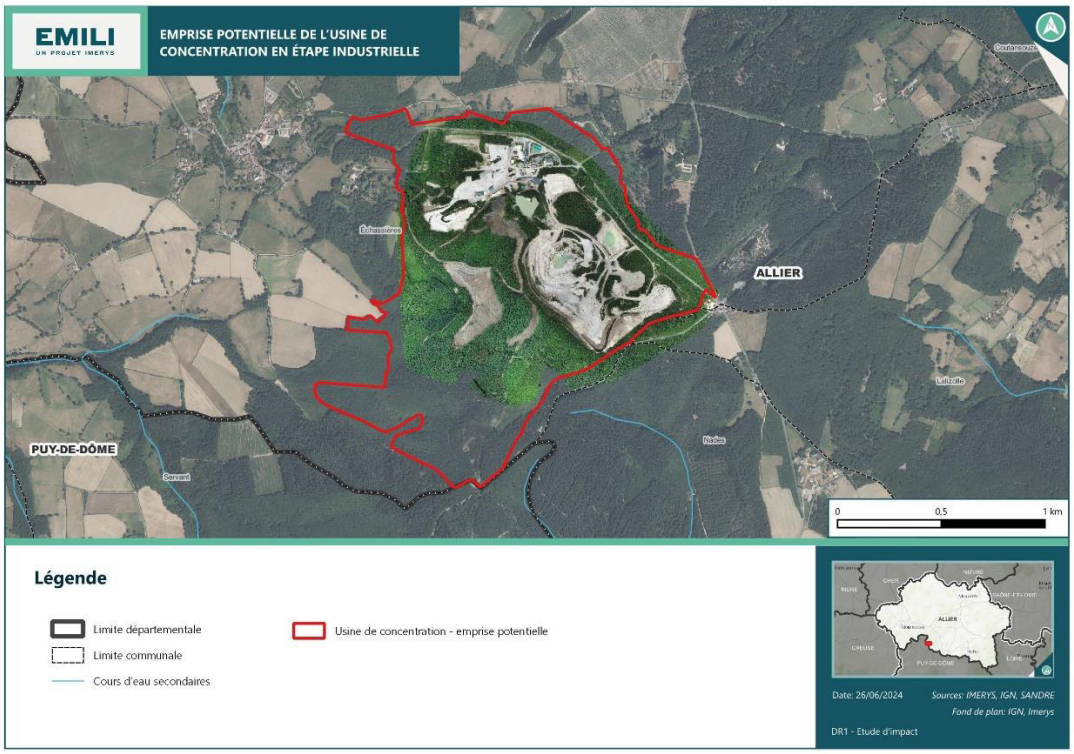


Figure 16 : Emprise potentielle du projet industriel pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique) (Source - EGIS)

Pour le site de la Fontchambert :

- Emprise potentielle de la station de chargement et de l'installation terminale embranchée ;
- Tracé préférentiel de la canalisation de produit. Dans le cas de la canalisation de produit, il est évoqué un tracé et non une emprise considérant le stade d'avancement des études et la nature de l'ouvrage.

L'emplacement de la station de pompage dans la Sioule et le tracé des canalisations entre cette station et La Fontchambert ne sont pas encore déterminés

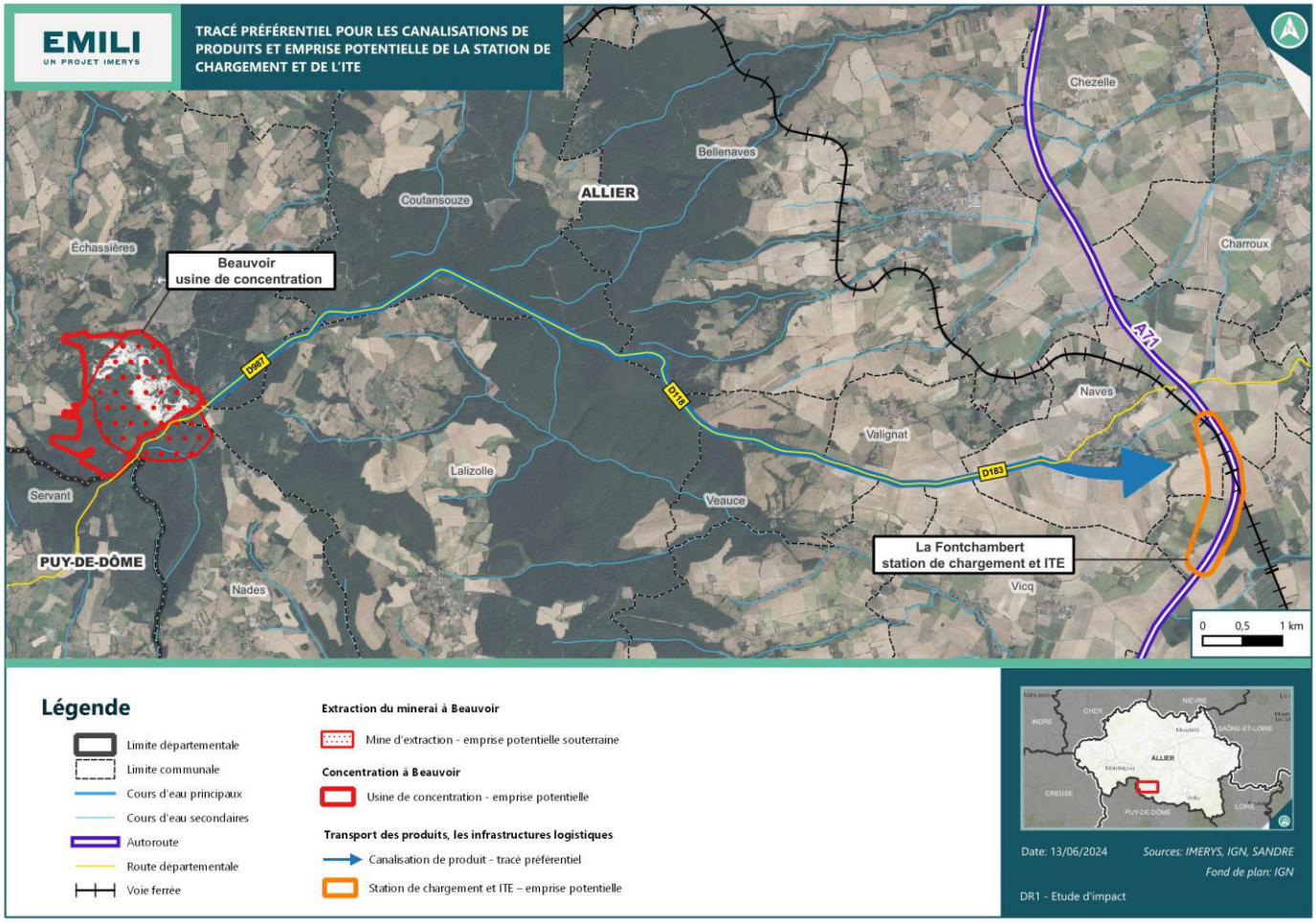


Figure 17 : Tracé préférentiel de la canalisation de produit et emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE (Source à l'étape industrielle EGIS)

Pour le site de La Loue :

- Emprise (chantier et des installations) de l'étape pilote pour l'opération de conversion ;
- Emprise potentielle de l'étape industrielle pour l'opération de conversion (hors raccordement électrique), y compris l'installation terminale embranchée.

L'emprise potentielle de l'étape industrielle pour l'opération de conversion inclut celle de l'étape pilote.

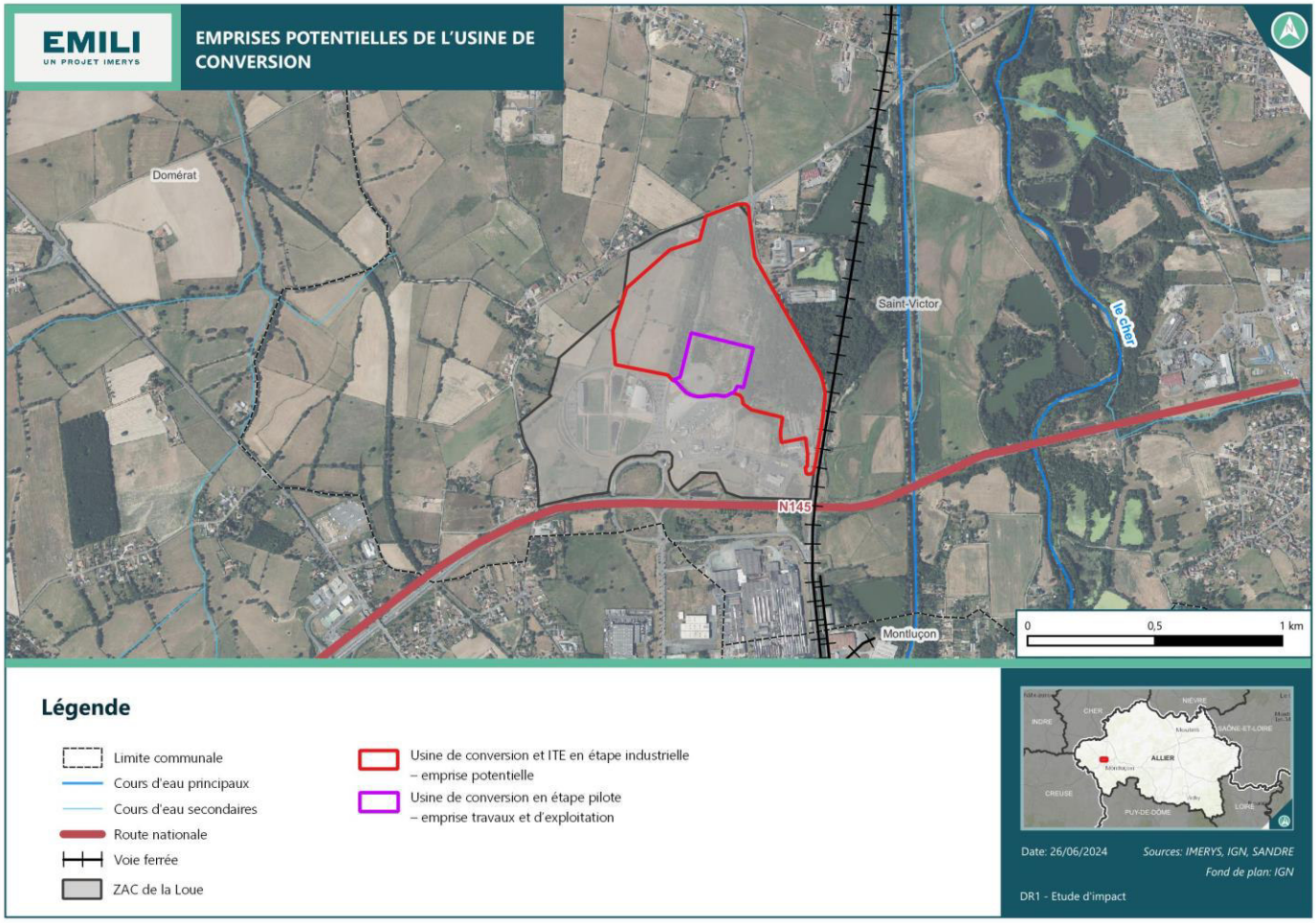


Figure 18 : Emprises potentielles de l'usine de conversion à l'étape industrielle (Source – EGIS)

16.1.2.2 Les aires d'études définies pour la qualification de l'état initial environnemental

En lien avec les caractéristiques physiques et opérationnelles du projet EMILI et les emprises définies à date, deux catégories d'aires d'étude sont définies afin de caractériser les facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés par les effets du projet EMILI :

- L'aire d'étude immédiate ;
- L'aire d'étude éloignée.

Ces aires d'études sont cartographiées à la fin du paragraphe.

16.1.2.2.1 Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspond à la zone géographique permettant d'appréhender les effets directs d'emprise des activités, installations, ouvrages et installations du projet EMILI, ainsi que les perturbations majeures liées aux travaux et activités.
Cette aire d'étude immédiate correspond ainsi à une zone tampon autour des emprises connues. De cette façon, cette aire d'étude immédiate ne couvre que les éléments de projet qui ont un niveau de définition suffisamment avancé.
Au stade de la première version de l'étude d'impact, l'aire d'étude immédiate a été définie comme suit :

- Opérations d'adaptation de l'exploitation de la carrière, d'extraction du minerai, de concentration (hors raccordement électrique) : zone tampon de 1 km, ajustée selon l'occupation du sol, autour de l'emprise potentielle de l'étape industrielle pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique). Compte tenu de la topographique du site et de l'occupation du sol, cette dernière est élargie (au-delà de 1 km) pour inclure les villages au sud et aux abords de l'aire ;
- Opération des infrastructures logistiques pour le transport des produits :
- Une zone tampon de 2 km autour de l'emprise potentielle de la station de chargement et de l'installation terminale embranchée ;
- Une zone tampon de 100 m de part et d'autre du tracé préférentiel de la canalisation de produit reliant le site de chargement et l'usine de concentration sur la portion où ce tracé peut être défini en lien avec l'emprise potentielle pour la station de chargement ;
- Opération de conversion : zone tampon de 1 km mètres, ajustée selon l'occupation du sol, autour de l'emprise des installations du projet industriel pour l'opération de conversion (hors raccordement électrique).

En raison des spécificités du projet EMILI, cette aire d'étude immédiate est donc disjointe et comprend plusieurs entités.
Cette aire d'étude immédiate sera, de fait, étendue ou localement restreinte lors des prochaines actualisations de l'étude d'impact pour tenir compte des précisions qui seront apportées à la définition des caractéristiques du projet.
Cette aire d'étude immédiate est commune à de nombreux facteurs environnementaux.

Concernant la thématique biodiversité, des zones de prospection spécifiques ont été définies dans lesquelles des inventaires de terrain ont été réalisés. Elles sont définies dans le cadre du § 16.2.3.

16.1.2.2.2 Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone géographique permettant :

- D'une part, d'évaluer les effets pour des opérations ou parties d'opérations du projet encore peu définies ; c'est en particulier le cas pour les raccordements électriques des opérations de concentration et de conversion, et le pompage dans la Sioule pour l'opération relative aux infrastructures logistiques de transport des produits ;
- D'autre part, d'appréhender les effets potentiels ou éloignés directs et indirects du projet EMILI.

L'aire d'étude éloignée contient, de fait, l'aire d'étude immédiate.

Au stade d'avancement des études techniques, les incidences du projet industriel EMILI n'ont pas fait l'objet d'études détaillées. L'approche reste encore sommaire puisque la définition du projet industriel est au stade de préfaisabilité lors du dépôt de la présente demande.
Ainsi, la définition des aires d'études éloignées en lien avec les effets potentiels ou éloignés tient essentiellement compte des effets du projet pilote.

Une aire d'étude éloignée commune à de nombreux facteurs environnementaux a été définie comme suit :

- Définition de zones géographiques larges pour intégrer les variantes possibles restant à étudier pour certaines parties d'opération du projet EMILI :
  - Opération de concentration : un secteur d'étude a été défini incluant les fuseaux possibles pour le raccordement électrique. Ce secteur d'étude ne présume pas – à date – de l'aire qui sera soumise à la première étape de la concertation Fontaine (appellation de la concertation pour les lignes électriques).
  - Opération de conversion : un secteur d'étude a été défini pour le raccordement électrique RTE. Ce secteur tient compte d'une part, des fuseaux possibles de raccordement souterrain et d'autre part, des travaux de renforcement de la ligne aérienne. Ce secteur d'étude ne présume pas – à date – de l'aire qui sera soumise à la première étape de la concertation Fontaine.
  - Opération des infrastructures logistiques pour le transport des produits : une zone d'étude a été définie pour tenir compte des variantes possibles pour l'implantation d'une station de pompage dans la Sioule et son raccordement, par une canalisation, à la station de chargement de la Fontchambert.
- Application d'une zone tampon de 5 km autour :
  - De l'emprise potentielle de l'étape industrielle pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique) ;
  - De l'emprise potentielle de la station de chargement et de l'installation terminale embranchée ;
  - De l'emprise des installations de l'étape industrielle pour l'opération de conversion (hors raccordement électrique).

Concernant le tracé préférentiel de la canalisation de produit, la zone tampon de 100 m de l'aire immédiate est conservée.

Cette application d'une zone tampon permet de tenir compte des effets indirects potentiels vis-à-vis des continuités écologiques et de la perception paysagère liée aux activités, installations, ouvrages et travaux regroupés sur les sites de Beauvoir, la Loue et la Fontchambert. L'approche de la biodiversité et du paysage implique d'avoir une vision multithématique générale au sein de cette aire d'étude ainsi définie pour les autres thématiques en raison des interrelations existantes.

Concernant l'opération de gestion des résidus de conversion, le niveau d'avancement des études ne permet pas de définir d'aire d'étude.

L'aire d'étude éloignée ainsi définit comprend, à ce stade, deux entités géographiquement distinctes : site de Beauvoir – La Fontchambert et site de la Loue

Pour certaines thématiques cibles, des aires d'études ou une présentation des enjeux sur un périmètre élargi peut être nécessaire. Cela est précisé en introduction de la thématique visée ; c'est notamment le cas pour la biodiversité.

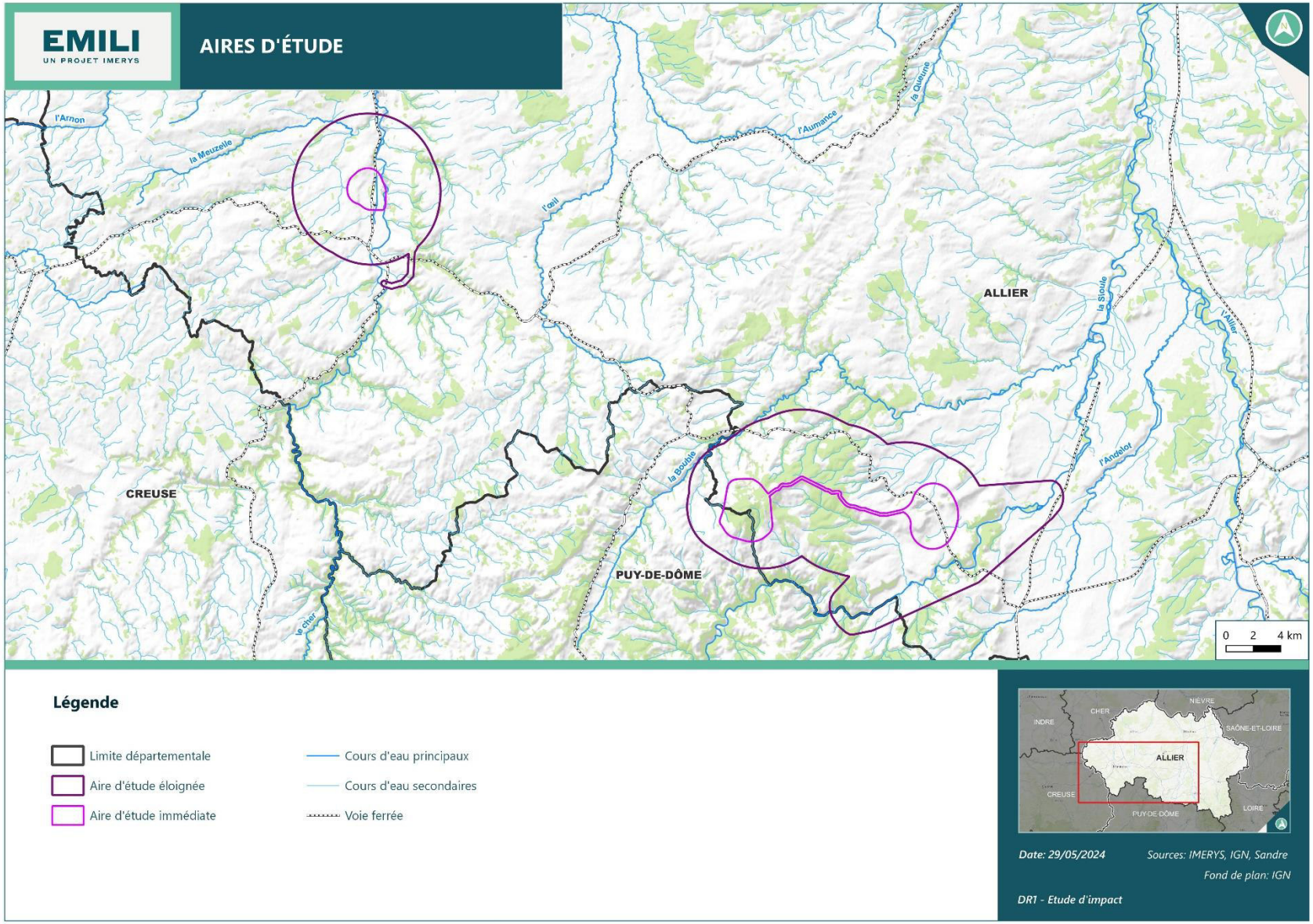


Figure 19 : Aire d'étude éloignée et aire d'étude immédiate (Source – EGIS)

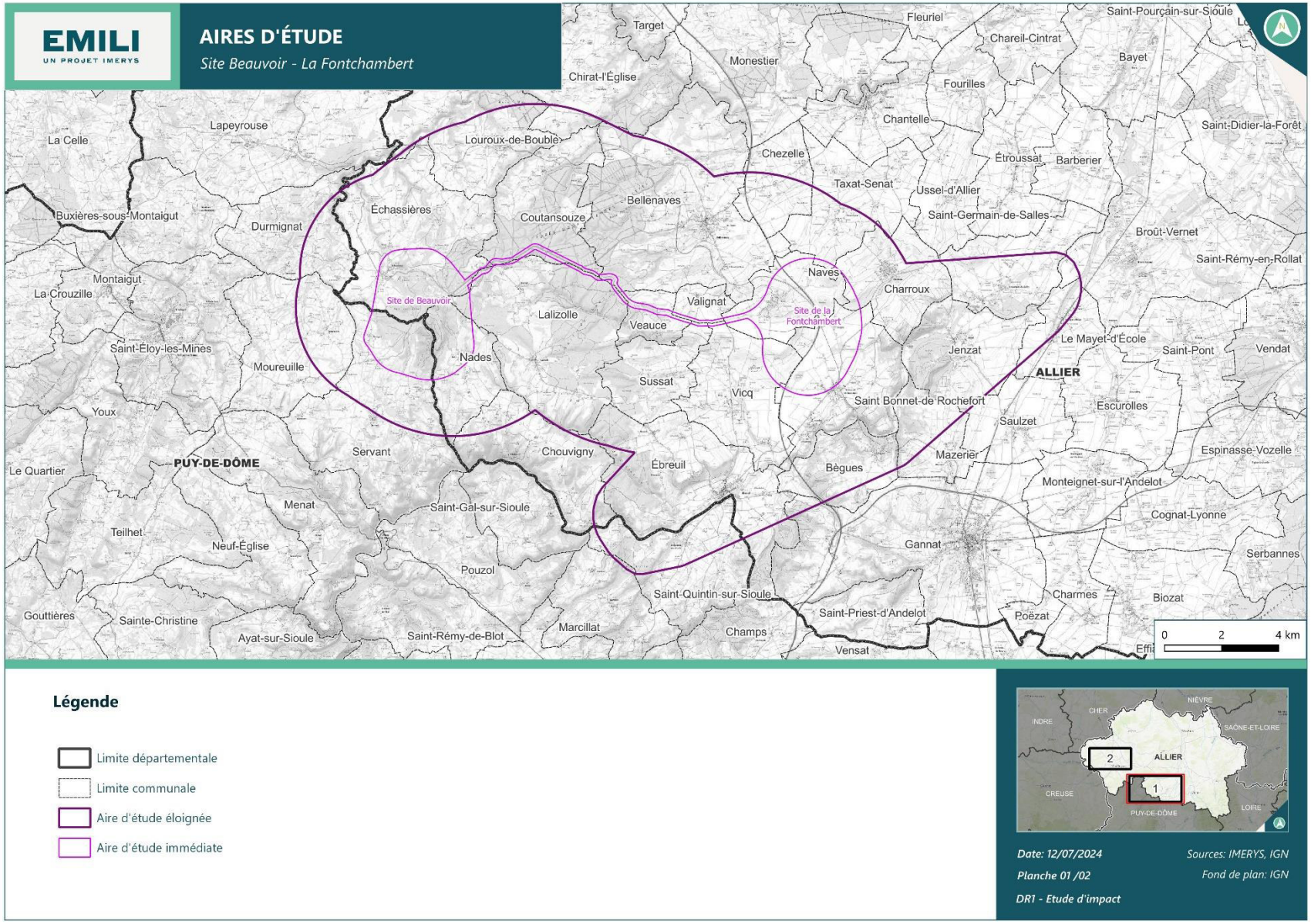


Figure 20 : Aire d'étude éloignée et immédiate, zoom sur le site de Beauvoir – la Fontchambert (Source – EGIS)

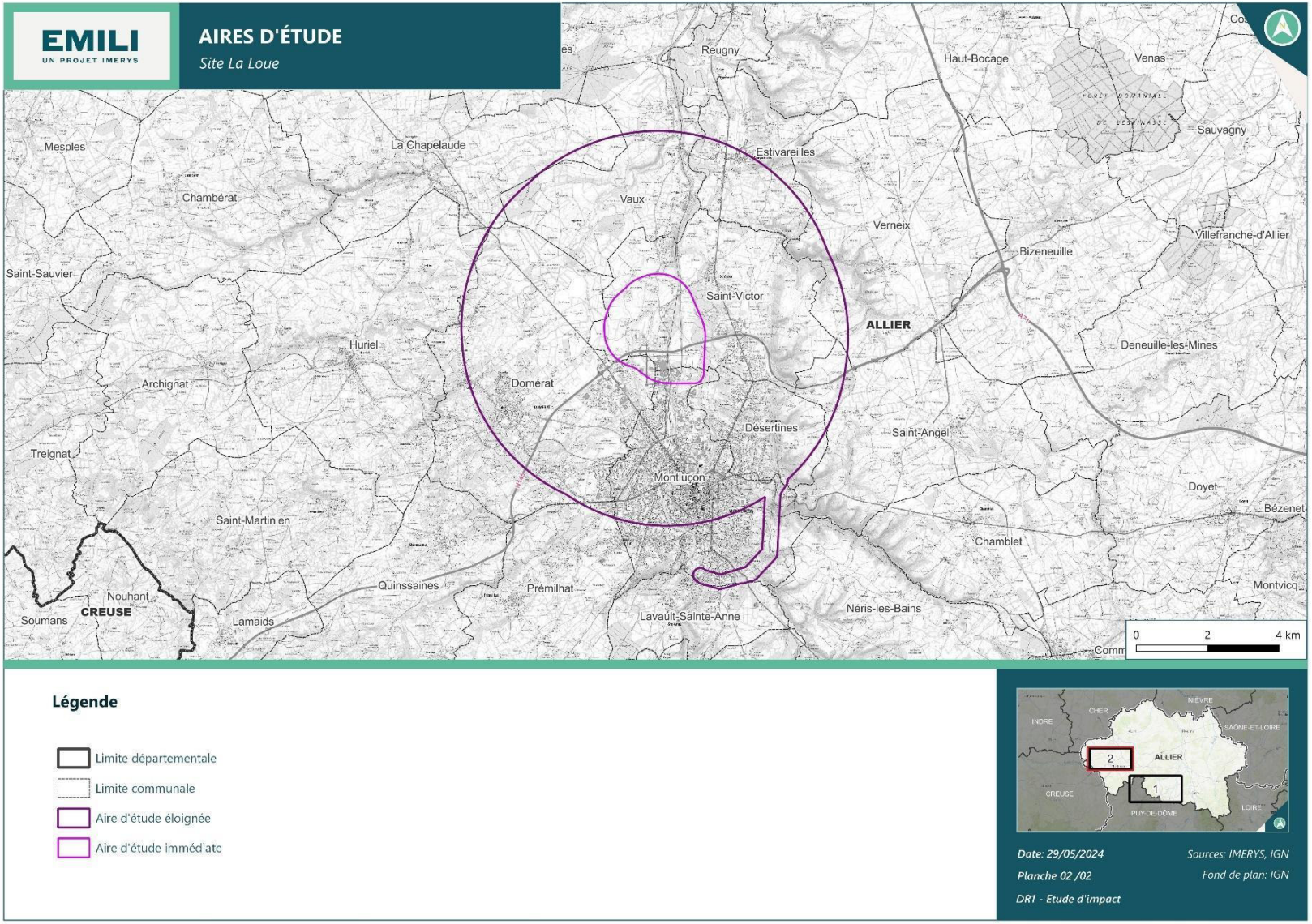


Figure 21 : Aire d'étude éloignée et immédiate, zoom sur le site de la Loue (Source – EGIS)

16.1.3 Recensement de facteurs environnementaux pour la qualification des enjeux et contraintes de l'aire d'étude

16.1.3.1 Collecte de données

La collecte de données comprend :

- Les bases de données consultées ;
- Les recherches bibliographiques effectuées ;
- Les administrations, organismes, associations consultés…

De nombreux organismes référents (données publiques disponibles sur internet) ont été consultés pour collecter des données et définir les enjeux du territoire notamment, les bases de données cartographiques : Géoportail, GoogleMaps, CorineLandcover.

Les différents sites consultés sont listés dans les tableaux ci-dessous par thématique, cela inclut notamment des documents de planification dont le contenu a été exploité.

- **Climat, sous-sol, sol, eaux**

Climat / Températures et précipitations	FICHECLIM_03185007.pdf (meteofrance.fr)
Climat / Rose des vents	https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/montlu%c3%a7on-dom%c3%a9rat_france_6694501
Sol / Topographie	https://fr-fr.topographic-map.com/map-cz/France-m%C3%A9tropolitaine/
Sol	http://ficheinfoterre.brgm.fr/Notices/0619N.pdf
Sous-sol, sol / Infoterre	Accueil | InfoTerre (brgm.fr)
Eaux / Qualité des eaux souterraines	https://sigescen.brgm.fr/Entites-hydrogeologiques-BD-LISA.html
Eaux / SDAGE	https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2022-2027/les-documents-du-sdage-2022---2027.html
Eaux / SAGE	https://sage-cher-amont.fr/
Eaux / Contrat de milieux	https://www.gesteau.fr/presentation/contrat
Eaux / SRCAE	https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/srcae-rapport-version-def_cle231824.pdf

- **Population et cadre de vie, activités, infrastructures de transport, réseaux de transport d'énergie et télécommunication**

Population / INSEE	https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-03262
Qualité de l'air	https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/dataviz/emissions?type_zone=1&zone_id=200071082&code_parametre=4
Ambiance sonore	https://www.allier.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Bruit https://www.orhane.fr/
Infrastructures de transport / Trafic routier	« Routes départementales et trafic routier 2022 – Conseil Départemental de l'Allier »
Infrastructures de transport / Transports en commun	https://www.maelis.eu/

- **Patrimoine et paysage**

Atlas des patrimoines	http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
Atlas des paysages	http://www.paysages.auvergne-rhone-alpes.gouv.fr/atlas-regional-des-paysages-d-auvergne-r93.html

- **Risques naturels et technologiques**

Risques naturels et technologiques	https://www.georisques.gouv.fr/
Foudre	https://www.meteorage.com/fr
Feux de forêt	https://bdiff.agriculture.gouv.fr/

- **Déchets**

Plan National de Prévention des Déchets	https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20national%20de%20pr%C3%A9vention%20des%20d%C3%A9chets%202021-2027.pdf
Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)	https://www.spiral-lyon.org/adoption-du-plan-regional-de-prevention-et-de-a153.html

16.1.3.2 Visites sur le terrain

En complément des données collectées et analysées, des études de terrain ont été menées dans le cadre des études spécifiques, notamment pour les inventaires faune et flore, les suivis hydrauliques et hydrogéologiques, le paysage.
Des visites de terrain ont également permis aux rédacteurs de l'étude d'impact de confirmer ou non les enjeux et incidences évalués en amont, ainsi que de réaliser des clichés requis pour le dossier d'étude d'impact.

16.1.3.3 Analyse des données, du territoire et hiérarchisation des enjeux et de la sensibilité au projet

L'enjeu est la valeur environnementale intrinsèque des milieux traversés au vu de leur état et de leur dynamique d'évolution, évolution naturelle des milieux et évolution en fonction des pressions extérieures. Cet enjeu est aussi dépendant de l'intérêt que porte la société aux différents facteurs de l'environnement du fait des avantages et ressources qu'elle en retire. Ainsi, la société humaine préfère par exemple un climat équilibré et régulier qui facilite son activité. Le maintien d'une bonne qualité de l'air ou de l'eau est une des préoccupations sociétales principales du fait de son lien direct avec la santé humaine et le bon état des écosystèmes. L'enjeu environnemental du territoire ou du milieu est indépendant du projet. Sur un même territoire, des zones présentant des niveaux d'enjeu différents peuvent être identifiées.
L'état initial vise à décrire et cartographier, dans la mesure du possible, ces enjeux.

La sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. Elle exprime ainsi le risque de perdre ou non une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet.
En conclusion de chaque thématique (ou sous-thématique) environnementale présentée (ou facteur environnement), une synthèse présente une approche sur l'enjeu et/ou la sensibilité environnementale de ce facteur au projet.
Plusieurs niveaux de sensibilité ou enjeu pour le projet sont définis, et reconnaissables par le code couleur associé ci-dessous.

Tableau 27 : Grille de synthèse des enjeux - sensibilité

Niveau de sensibilité	
Sensibilité négligeable	**0**
Sensibilité faible	★
Sensibilité modérée	★★
Sensibilité forte	★★★

16.1.4 Évolution de l'environnement sans mise en œuvre du projet - "état prospectif"

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir un aperçu de l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Cette exigence est traitée dans le chapitre 12.
L'objectif est d'évaluer l'évolution des composantes environnementales pour la durée d'exploitation prévisionnelle du projet.
L'évaluation de l'état prospectif est un travail complexe à réaliser et dépend des politiques qui seront mises en œuvre sur le territoire. Elle s'est ainsi appuyée sur :

- Les connaissances scientifiques actuelles (données Météo France, des agences de l'eau, du bureau de recherches géologiques et minières - BRGM, de l'institut national de la statistique et des études économiques - INSEE).
- Les documents cadres de politique prévisible d'évolution du territoire (rapports du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat – GIEC, Plan et programmes définis sur le territoire et présentés au chapitre 11 sur l'analyse de compatibilité aux documents de planification).

16.1.5 Évaluation des incidences potentielles et résiduelles du projet

L'analyse des incidences du projet se fait selon trois ou quatre grandes étapes dans le chapitre 6 :

- Identification des incidences potentielles ;
- Définition des mesures d'évitement et de réduction ;
- Évaluation de l'incidence résiduelle ;
- Définition des éventuelles mesures de compensation voire d'accompagnement.

Cette approche reprend – de manière simplifiée vis-à-vis des mesures d'évitement - le schéma d'application de la séquence ERC présentée sur le site du ministère (cf. Figure 22ci-après).

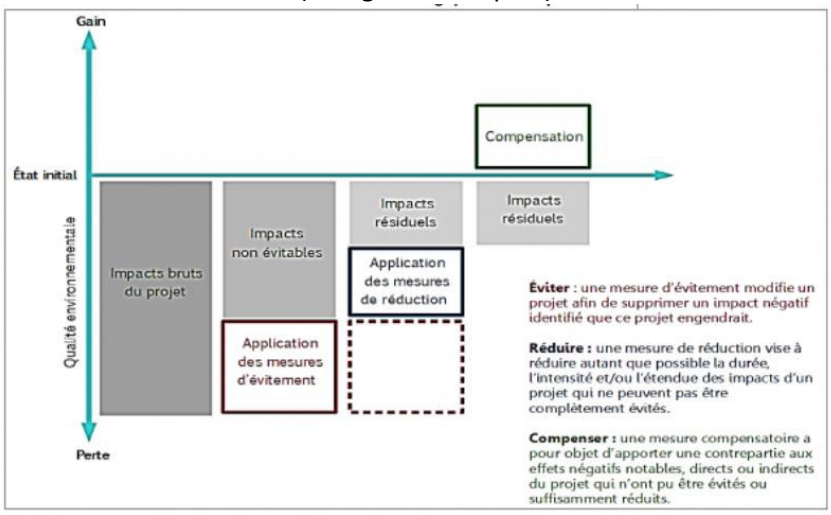


Figure 22 : Principe d'évaluation des incidences et de définition des mesures

L'évaluation du chapitre 6 porte sur le projet tel que décrit au chapitre 3 de l'étude d'impact et qui intègre donc le travail d'évitement réalisé dans le cadre de l'analyse des solutions de substitution et des variantes. L'incidence potentielle présentée ici correspond donc, pour partie, aux impacts non évitables (pour les éléments du projet dont la consistance est définie).
Dans la suite de ce document sont d'abord présentées les incidences potentielles puis résiduelles et enfin dans un chapitre à part, la définition des mesures.

16.1.5.1 Incidence potentielle et résiduelle

La démarche d'analyse des incidences distingue :

- L'incidence potentielle qui couvre deux aspects :
  - L'incidence estimée pour les éléments du projet dont la consistance n'est pas encore suffisamment définie. Cette incidence correspond à une première qualification des incidences possibles compte tenu des connaissances disponibles.
  - L'incidence évaluée avant mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction ou incidence dite « brute ».
- L'incidence résiduelle qui correspond à l'évaluation des incidences après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Concernant l'incidence potentielle, cette dernière est qualifiée par une approche générale. Cette incidence est qualifiée de non notable lorsqu'elle est nulle ou marginale sur le facteur de l'environnement considéré.

Il s'agit d'une pré-évaluation du niveau d'incidence.
Lorsque les incidences sont incertaines ou leur importance difficile à évaluer (incidences potentielles mais manque de connaissance pour les qualifier ou incertitude de la mise en place de mesures en amont adaptées pour les éviter), le principe de précaution conduit à identifier ces effets, selon la catégorie la plus élevée, sous forme de points de vigilance qui ne pourront être levés qu'une fois la consistance du projet mieux qualifier.

Concernant les incidences résiduelles, elles sont évaluées plus finement, sur chaque compartiment environnemental étudié et font l'objet d'une description dans laquelle figurera les notions décrites ci-après.

16.1.5.2 Appréciation du niveau d'incidence résiduelle

16.1.5.2.1 Identification du type d'incidence

Les termes « effets », « impacts » et « incidences » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences ou les incidences d'un projet sur l'environnement.

INCIDENCES DIRECTES/INDIRECTES

Les incidences du projet sur l'environnement sont principalement des incidences directes dans l'espace et dans le temps. Elles sont induites par l'implantation du projet, par exemple, la modification de l'occupation des sols, la destruction d'habitats d'espèces, la modification des paysages. Ils peuvent aussi être induits par les différentes émissions liées à sa construction, puis à son fonctionnement.
Des incidences indirectes secondaires, souvent conséquences d'incidences directes, se produisant parfois à distance, peuvent également être observées. Elles peuvent correspondre par exemple à des conséquences d'une évolution du contexte socio-économique ou d'une évolution des écosystèmes.

INCIDENCES TEMPORAIRES/PERMANENTES

Les incidences du projet sur l'environnement peuvent être :

- Permanentes : incidences qui perdurent tout au long de l'exploitation du projet et même au-delà ;
- Temporaires : incidences limitées dans le temps généralement liées à la période de réalisation des travaux (court terme) ou circonscrits à la phase d'exploitation du projet (moyen terme) et qui n'empêche pas le retour à l'état initial de l'environnement (avant travaux).

INCIDENCES À COURT/MOYEN/LONG TERME

Les effets d'un projet peuvent survenir à différentes échelles de temps. Ils sont qualifiés d'effets à court ou long terme. Dans la présente étude d'impact, il a été considéré que :

- Les incidences à court terme correspondent à celles de l'étape pilote (travaux et exploitation) ;
- Les incidences à moyen terme correspondent à celles de la phase de fonctionnement (jusqu'à l'horizon 2050) ;
- Les incidences à long terme correspondent à celles de la phase de remise en état de l'étape industrielle.

16.1.5.2.2 Appréciation du niveau d'incidence

La démarche d'évaluation des incidences intègre la séquence « éviter, réduire, compenser » et est itérative.
L'évaluation de l'incidence résiduelle dépend des phénomènes impliqués en lien direct avec la nature des opérations considérées (émissions, occupation de sols…), ainsi que de leur ampleur, de leur durée et des enjeux des différents facteurs de l'environnement.
La caractérisation des niveaux d'incidences résiduelles « fort », « modéré », « faible », « négligeable » ou « positif » sur les différents facteurs s'appuie sur les éléments d'appréciation présentés dans le Tableau 28 ci-après.
Certaines incidences du projet, compte tenu des spécificités du milieu, peuvent avoir une incidence positive. Il s'agit par exemple de la création d'emplois liés au projet contribuant au développement socio-économique local.

Les différents éléments d'appréciation des niveaux d'impacts sont synthétisés dans le tableau ci-dessous et sont utilisés comme « fil conducteur » pour apprécier le niveau des impacts.

Tableau 28 : Grille d'évaluation des incidences résiduelles

Positif	Amélioration directe ou indirecte du facteur par la réalisation du projet
Négligeable	Absence d'effet ou altération nulle ou marginale d'un facteur de l'environnement
Faible	Altération légère / effet peu perceptible d'un facteur de l'environnement qui ne modifie pas ses fonctionnalités Critères supplémentaires en appui de l'analyse (mais pas strict pour la qualification) : faible zone géographique concernée, durée limitée ou ponctuelle
Moyen	Modification perceptible d'un facteur de l'environnement Perturbation ou dégradation importante de facteurs à enjeu faible
Fort	Modification importante d'un facteur de l'environnement sur une période longue ou permanente Perturbation ou dégradation importante de facteurs à enjeu modéré à fort

16.1.6 Définition des mesures Éviter-Réduire-Compenser (ERC)

La séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) est un principe permettant d'intégrer les composantes environnementales dans la conception et réalisation d'un projet. Cette démarche est reconnue comme un outil incontournable des politiques de développement durable en France. Ses lignes directrices, définies par le Ministère de l'Environnement en 2013 (aujourd'hui Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires – MTECT), s'appliquent à tout projet d'infrastructure et par conséquent, aux projets d'ouvrages électriques.

Les mesures d'Évitement (E), de Réduction (R) ou de Compensation (C) des incidences identifiées sont prévues, afin d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement naturel et humain :

- Une mesure d'Évitement (E) est définie comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait » ;
- Une mesure de Réduction (R) est définie comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation » ;
- Des mesures de Compensation (C) sont définies en dernier recours, elles permettent « d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits ».
- En complément, une mesure d'Accompagnement (A) est définie comme étant une « mesure préservant les caractéristiques du milieu » ; elles ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire et peuvent être proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence ou leur efficacité mais ne peuvent en aucun cas s'y substituer.

16.1.6.1 Typologie de mesures

Cette typologie est valable pour l'ensemble des facteurs environnementaux (ou thématique).

16.1.6.1.1 Mesure d'évitement (ou de suppression)

Une mesure d'évitement (ou « mesure de suppression ») modifie un projet dans sa phase de développement, afin de supprimer une incidence négative identifiée que ce projet engendrerait. Le terme « évitement » recouvre généralement trois modalités :

- L'évitement lors du choix d'opportunité ;
- L'évitement géographique ;
- L'évitement technique.

16.1.6.1.2 Mesure de réduction

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les incidences négatives sur l'environnement n'ont pu être pleinement évitées. Ces incidences doivent alors être suffisamment réduites, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'incidence à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des incidences négatives résiduelles les plus faibles possibles.

16.1.6.1.3 Mesure de compensation

Lorsque le projet ne peut éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les résultats du suivi de l'efficacité des mesures indiquent que les incidences n'ont pas été suffisamment réduites (qualifiées significatives), il est nécessaire de définir des mesures compensatoires.

En effet, depuis la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, l'article R.122-14 du Code de l'environnement mentionne que les mesures Compensatoires (C) ont pour objet d'apporter une contrepartie aux incidences résiduelles négatives du projet (y compris les incidences résultant d'un cumul avec d'autres projets), qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles sont conçues de manière à produire des incidences qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à une échelle territoriale pertinente.

À noter également la possibilité de définir des mesures dites d'accompagnement qui sont proposées en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas, en elles-mêmes, suffisantes pour assurer une compensation.

Les mesures d'accompagnement ne sont pas mentionnées dans les textes législatifs et réglementaires. Même si elles ne sont pas en mesure de contrebalancer des impacts résiduels notables, elles peuvent renforcer l'efficacité des mesures de réduction et de compensation et permettre l'atteinte des objectifs de préservation de la biodiversité.

16.1.6.2 Présentation des mesures

Concernant les mesures, dans le chapitre 6, un encart introductif précise leur périmètre d'application selon les items suivants :

- Phase (étude – travaux – exploitation et remise en état) ;
- Étape (pilote – industrielle) ;
- Opération concernée (L'adaptation de l'exploitation de la carrière de Beauvoir – Extraction – Concentration – infrastructures logistiques – Conversion – Gestion des résidus) ;
- Thématique (climat – air – eau – sols – sous-sols – patrimoine naturel et biodiversité – santé – population et cadre de vie – paysage – patrimoine culturel – infrastructures) ;
- Maitre d'ouvrage (Imerys – RTE).

MRX – Titre mesure

Phase :

Étape :

Opération concernée :

Thématique :

Maitre d'ouvrage :

16.2 ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES SPÉCIFIQUES

En complément de la démarche générale de conception (qualification des enjeux et analyse des variantes), des études spécifiques environnementales ont été réalisées, sous pilotage d'Imerys ou de Montluçon Communauté (site de la Loue) pour :

- Soit préciser les enjeux thématiques ;
- Soit pour aider à l'implantation du projet ;
- Soit qualifier les incidences sur ces thématiques.

Des études complémentaires sont en cours ou vont être lancées en lien avec l'étape industrielle.

Études spécifiques à venir

En complément des études présentées ci-après, un certain nombre d'autres études sont en cours ou à venir en complément des études techniques dont l'objectif est de préciser les enjeux et incidences pour certaines thématiques de l'environnement.

Les objectifs de ces études sont présentés :

- Soit dans les chapitres thématiques qui suivent ;
- Soit dans le dernier chapitre « Autres études à venir » pour les thématiques non présentées ci-après.

Les études sont présentées en lien avec le découpage thématique retenu dans le chapitre 4 de l'état initial.
La présentation de ces études vise à mettre en avant les méthodes mises en œuvre qui ont permis d'identifier et d'évaluer les incidences sur l'environnement.

16.2.1 Sol

Un diagnostic de sols a été réalisé sur le site de la Loue. Le site de la Loue est ciblé pour cette investigation particulière compte tenu de son passé industriel.

16.2.1.1 Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude est de qualifier la nature des sols en place sur le site de la Loue en particulier en termes d'éventuelles pollutions.
Ce diagnostic du site de la Loue sur la commune de Saint-Victor a été confié par Montluçon Communauté au bureau d'étude FONDASOL en 2023.

Cette étude est basée sur une approche documentaire et des investigations de terrain. Les informations présentées ici sont soumises à l'exhaustivité et la fiabilité des documents disponibles et consultables : l'existence d'une information « non identifiée » ou « erronée » est possible. L'exhaustivité et la véracité des informations dont FONDASOL Environnement n'a pas la maîtrise ne peuvent être garanties.

16.2.1.2 Référentiel

La méthodologie retenue par FONDASOL Environnement pour la réalisation de cette étude prend en compte notamment :

- La circulaire ministérielle du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués – Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, complétée en avril 2017 ;
- Le référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués dite « certification LNE SSP » du 30 mai 2011 – Révision n°7 de février 2022 ;
- Les exigences de la norme NF X 31-620-1 à 5 « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » de décembre 2021.

Les différents prélèvements (sol, eaux souterraines) réalisés respectent les normes en vigueur.

16.2.1.3 Investigations

Les prélèvements ne peuvent pas offrir une vision continue et exhaustive de l'état des terrains du site.
L'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux prélèvements et/ou à plus grande profondeur, qui aurait échappé aux investigations, ne peut être exclue. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation.

D'autre part, le diagnostic permet d'établir un état des lieux de la qualité environnementale des milieux à un instant donné. La survenue d'un incident ou d'une pollution ultérieure à la réalisation des investigations de terrain dans le cadre du diagnostic peut remettre en cause la validité des résultats et des conclusions du diagnostic.

L'échantillonnage du fait de son caractère ponctuel ne permet pas de représenter la totalité des impacts anthropiques (activités et installations humaines ciblées, lors des investigations, en fonction des données disponibles).

La mission A200, en l'absence d'analyses répondant aux critères ISDI, ne permet pas de définir totalement les filières d'évacuation des déblais de terrassement à ce stade des études.

INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

Les investigations menées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 39 fouilles de sols, à la pelle mécanique, conduits jusqu'à une profondeur maximale de 4,4 m et de 7 fouilles au droit des stockages de terres présents sur site.

Certaines fouilles ont été prolongées en fonction des épaisseurs de remblais, et d'autres raccourcies pour cause d'arrivée d'eau.

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des sondages et a nettoyé les outils avant et entre chaque utilisation. Les sondages ont été immédiatement rebouchés avec les *cuttings* de forage. Aucun matériau excédentaire n'a été laissé sur site.

Les prélèvements ont été réalisés par un ingénieur du Département Environnement de FONDASOL qui a procédé au relevé des coupes lithologiques et au prélèvement d'échantillons, à raison d'au moins un échantillon par mètre linéaire de terrains traversés et par faciès géologique rencontré, ou moins en cas d'identification d'indices organoleptiques. De plus, il a reporté toutes les observations utiles à la sélection des échantillons (aspect, couleur, ...) dans les fiches de prélèvements.

Pour les terres excavées (tas) : les prélèvements composites ont été réalisés tous les mètres de hauteur.

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire, étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie – conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025:2017, accréditation reconnue par le COFRAC.

PROGRAMME ANALYTIQUE SUR LES SOLS

Sur la base des observations de terrain au droit du site, 107 échantillons de sols ont été sélectionnés afin d'obtenir une caractérisation de l'ensemble des profondeurs et transmis au laboratoire pour analyses.

Ainsi, les échantillons envoyés en analyses et les paramètres recherchés :

- COHV ;
- PCB ;
- Pack ISDI + 12 ML + COHV + HCT C5-C10 ;
- Pack traitement du bois + phénols et chlorophénols + cyanures.

VALEURS DE RÉFÉRENCE POUR LES SOLS EN PLACE

Conformément à la méthodologie pour la gestion des sites et sols pollués, les concentrations doivent être comparées en priorité au bruit de fond ou fond géochimique local.

En l'absence de données locales, les résultats d'analyses sur les sols sont comparés à titre indicatif, aux données :

- Du programme ASPITET (INRA, 1994) pour les métaux. Les résultats et les stratégies d'interprétation sont rassemblés dans l'ouvrage de Baize D. (1997) – Teneurs totales en éléments métalliques dans les sols (INRA Editions, Paris) ;
- De la base de données BDSolU qui propose des teneurs de centile 98 pour les HAP et le naphtalène pour les zones urbaines de la France entière.

Par ailleurs, pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.

En l'absence de valeur caractérisant le bruit de fond pour les autres substances, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
Les valeurs de comparaison retenues sont rappelées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyses.

VALEURS DE RÉFÉRENCE POUR LA GESTION DES TERRES EXCAVÉES

Afin d'appréhender la gestion de terres qui seront potentiellement excavées dans le cadre du projet d'aménagement, les concentrations sur le sol brut et lixiviats ont été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ainsi qu'aux seuils d'admission en ISDI+, ISDND et ISDD établis par la FNADE2.

INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Deux prélèvements ont été réalisés au droit de puits existants.

Les prélèvements ont été réalisés le 19/04/2023 par un ingénieur du Département Environnement de FONDASOL.
Les observations de terrain (aspect, couleur, paramètres physico-chimiques, ...) sont reportées dans les fiches de prélèvement.

Compte tenu de l'absence de produit flottant ou plongeant, les prélèvements d'eau ont été effectués à l'aide d'un seau. Aucune purge n'a été réalisée compte tenu du volume des puits. Les eaux prélevées n'ont pas été filtrées sur site. La filtration a été réalisée au laboratoire avant l'analyse des métaux.

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des prélèvements. Il a été utilisé du matériel à usage unique pour la réalisation des prélèvements (seau).

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flaconnages spécifiques fournis par le laboratoire (cf. Annexe 5), étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie – conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025 :2017, accréditation reconnue par le COFRAC.

PROGRAMME ANALYTIQUE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

L'objectif des investigations dans les eaux souterraines est de déterminer la présence ou non d'impact engendré par la présence des sources potentielles de pollution dans les sols.
Les paramètres recherchés sont :

- HCT (Hydrocarbures Totaux C_{10}-C_{40})
- HV (Hydrocarbures Volatils C_5-C_{10})
- HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 composés US EPA))
- BTEX (Hydrocarbures mono-aromatiques : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes)
- COHV (Composés Organiques Halogénés Volatils)
- PCB (Polychlorobiphényles)
- 8 ETM (8 éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)).

VALEURS DE RÉFÉRENCE POUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les résultats des analyses d'eaux souterraines sont comparés[9] :

- Entre les résultats amont et les résultats aval ;
- Aux valeurs de « limite de qualité » de l'Annexe 1 de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (modifié par les arrêtés du 9 décembre, du 4 août 2017, du 19 octobre 2017 et du 30décembre 2022), qui constituent les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ; ces valeurs s'appliqueraient effectivement si l'eau prélevée était directement destinée à la consommation humaine ;
- Aux valeurs de « références de qualité » de la partir II de l'annexe 1 de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (modifié par l'arrêté du 4 août 2017 et du 30 décembre 2022) pour les eaux destinées à la consommation humaine) ; les valeurs doivent être respectées au point d'utilisation de l'eau pour la consommation humaine ;
- Aux valeurs seuils de l'Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007 (modifié par l'arrêté du 4 août 2017 et du 30 décembre 2022), qui constituent les limites de qualité des eaux brutes de toute origine, utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, pris en application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7(II), R. 1321-17 et R.1321-42 du Code de Santé Publique ; ces valeurs sont communément appelées « limites de potabilisation des eaux » et s'appliqueraient effectivement si un captage d'eau potable était réalisé au niveau du piézomètre considéré.

16.2.1.4 Limites de l'étude de sol

L'étude de sol doit être utilisée dans son entier.

Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des différents milieux investigués (sols, eaux souterraines, gaz du sol, ...). Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de la société Fondasol.

Par ailleurs, ce document a été établi pour un projet d'aménagement spécifique. Toute évolution de ce projet devra donner lieu à une actualisation du présent document. Tout changement d'usage ultérieur pourra conduire à l'établissement de nouvelles mesures de gestion.

Par ailleurs, ce rapport est réalisé sur les données disponibles à la date de réalisation : il rend compte de l'état du milieu à un instant donné et sur un périmètre donné. Des évènements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, accidents, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

[9] Conformément au rapport de « synthèse des données réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, les denrées alimentaires et dans l'air en France au 30 juin 2020 » - rapport 20-200358-2190502-v 1.0 du 19/10/2020.

Études spécifiques à venir – Thématique sol

Des études de sols complémentaires vont être réalisées au droit :

- Du site de Beauvoir ;
- Du site de la Fontchambert et station de pompage sur la Sioule ;
- Du site de la Loue.

Il s'agira notamment :

- Ensemble des sites : d'acquérir des données géotechniques pour la conception des installations ;
- Site de Beauvoir, au vu des enjeux connus :
  - D'analyser le niveau de radioactivité naturelle au droit des emprises et d'effectuer les propositions de mesures de prévention si nécessaire ;
  - D'analyser les teneurs en arsenic et autres métaux au niveau des emprises et d'effectuer des propositions de mesures de prévention si besoin.
- Site de la Loue : de délimiter les zones de remblais et sols contaminés pour définir un plan de gestion des terres et préparer la gestion des déblais/remblais lors des phases de chantier de l'usine de conversion.

16.2.2 Eau / Eaux souterraines, modélisation

En plus de l'analyse des données bibliographiques et sur la base des campagnes de relevés de terrains déjà réalisées (puits, piézomètres, cours d'eau, …), une modélisation hydrogéologique des incidences de la galerie souterraine de l'opération d'extraction à l'étape pilote (site de Beauvoir) a été confiée au bureau d'étude ANTEA.

16.2.2.1 Objectif de l'étude

L'étude menée a pour objectif de :

- Préciser le fonctionnement de la nappe au droit du site de Beauvoir ;
- Évaluer les incidences de l'étape pilote sur cette nappe.

16.2.2.2 Métrologie employée pour l'élaboration d'un modèle conceptuel

Un modèle conceptuel est une schématisation du fonctionnement d'un système aquifère tel qu'elle peut être déduite des données disponibles (bibliographie, investigations de terrain, etc.). La robustesse du modèle conceptuel dépend directement de l'exhaustivité et de la précision de ces données.

Un modèle conceptuel est défini par les éléments suivants :

- Les types d'écoulements pris en compte ;
- L'extension du domaine modélisé (extension latérale et verticale) ;
- Les caractéristiques hydrodynamiques (c'est-à-dire vis-à-vis des écoulements) des formations géologiques de la zone modélisée ;
- Les conditions hydrauliques prévalant aux limites du domaine modélisé.

L'élaboration d'un modèle conceptuel résulte de la recherche d'un compromis satisfaisant entre ces points. En effet, s'il peut paraitre souhaitable d'étendre le domaine jusqu'à des zones où les conditions hydrauliques peuvent être établies avec un minimum d'incertitude, l'augmentation du domaine peut impliquer l'introduction d'incertitudes significatives en termes de caractéristiques hydrodynamiques des terrains modélisés. Ainsi, préalablement à l'élaboration d'un modèle numérique, plusieurs modèles conceptuels peuvent être envisagés. Le choix d'un modèle repose alors sur la cohérence des éléments qui le constituent et sur la caractérisation détaillée de ces éléments à partir des données disponibles.

Enfin, le modèle conceptuel est élaboré et choisi au regard des objectifs attendus des différentes simulations, tout en tenant compte de la durée prévisionnelle de l'étude.

Le modèle conceptuel doit également inclure les observations permettant de vérifier la pertinence du modèle numérique, de façon à simuler correctement les phénomènes observés.

Il est précisé qu'un modèle conceptuel est évolutif et peut être amené à être modifié au cours de la construction du modèle numérique.

Le modèle conceptuel proposé pour la modélisation de la galerie exploratoire est présenté ci-après.

16.2.2.2.1 Types d'écoulements pris en compte et choix du code de calcul pour la modélisation

Les écoulements à prendre en compte sont les écoulements souterrains au sein des formations géologiques (zone saturée).

Par ailleurs, comme cela a été vu précédemment, la baisse de la nappe pourrait induire une baisse des débits d'étiage des cours d'eau. Il est alors pertinent de considérer également les échanges hydriques nappe/cours d'eau et les impacts sur les débits des cours d'eau.

Les écoulements à prendre en compte sont alors les écoulements souterrains et les écoulements au sein des cours d'eau.

Le code de calcul qui permet de prendre en compte ces deux types d'écoulement et leurs interactions est le code MODFLOW. Dans le cadre de la présente étude c'est l'interface MODELMUSE[10] qui a été utilisée. Le module RIV permet de prendre en compte les écoulements dans les cours d'eau.

16.2.2.2.2 Régime d'écoulement

Du fait des relativement faibles variations des niveaux piézométriques (campagnes de terrain effectuées en novembre 2022, avril 2023 et octobre 2023, Cf. rapports PFS-C9110-HH-REP-004_01A et PFS-C9110-HH-REP-005_01A) et du peu de chroniques piézométriques locales, les écoulements pris en compte seront des écoulements en régime permanent. Les interactions avec les cours d'eau correspondront à une situation d'étiage (alimentation des cours d'eau uniquement par la nappe).

16.2.2.2.3 Extension du domaine modélisé

EXTENSION LATÉRALE

La zone modélisée doit inclure la zone de la galerie exploratoire et les zones sensibles pouvant être impactées par la galerie (dont l'étang des Colettes).

Dans la mesure où l'influence éventuelle de la nappe pourrait impacter les débits d'étiage de la Bouble et de la Sioule il est pertinent d'étendre la zone modélisée jusqu'à ces cours d'eau (au nord et au sud).
Des affluents de la Bouble et de la Sioule constituent la limite ouest de la zone modélisée.
À l'est une limite assez éloignée du site minier est adoptée.

L'emprise globale de la zone modélisée est présentée sur la figure suivante.

[10] MODFLOW et MODELMUSE sont des codes développés par l'USGS (United State Geological Survey)

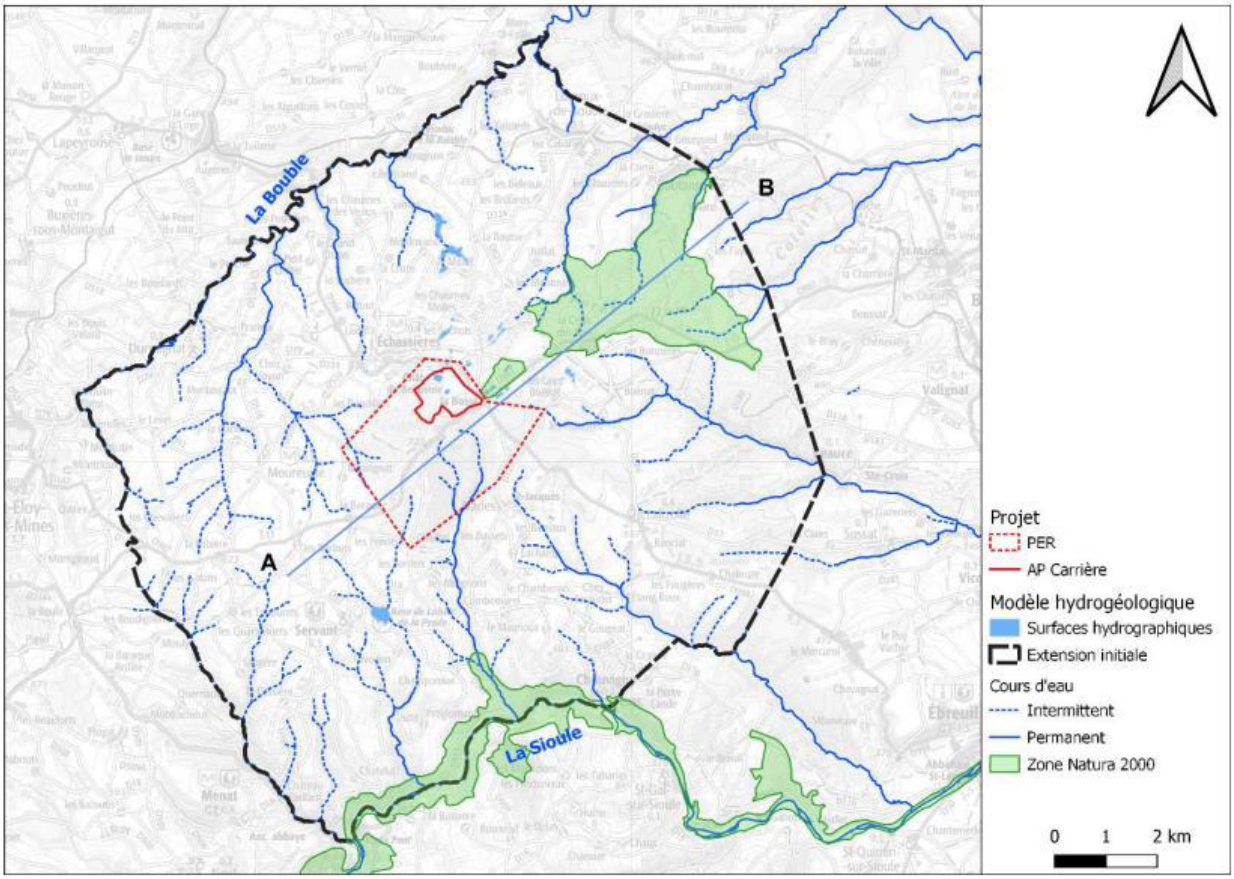


Figure 23 : Extension initiale de la zone modélisée (Source – ANTEA Group)

Cette emprise globale de la zone à modéliser sera affinée au moment de définir les conditions hydrauliques prévalant aux limites du modèle (Cf. § Conditions hydrauliques prévalant aux limites de la zone modélisée ci-après).

EXTENSION VERTICALE

La limite supérieure du modèle correspond à la topographie issue du LIDAR et de la BD TOPO issue de l'IGN.

La limite inférieure doit être définie de telle façon que les écoulements souterrains atteignant la galerie exploratoire soient correctement pris en compte et en particulier les écoulements souterrains ascendant verticaux atteignant la base de la galerie.

Le point le plus bas de la galerie exploratoire étant situé à la cote 585 m NGF, la base de la zone modélisée a été étendue à une cote significativement plus basse (cote 300 m NGF) pour s'affranchir des effets de bord (cf. figure suivante).

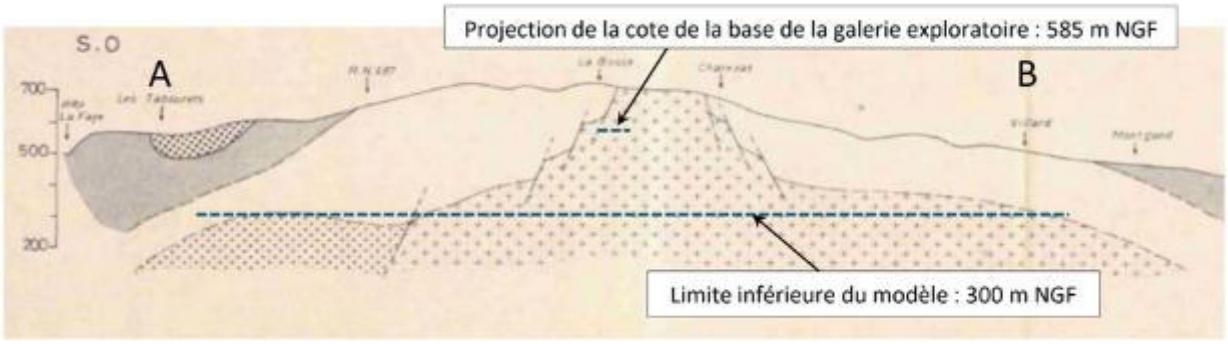


Figure 24 : Limite inférieure du modèle (la localisation de la coupe est indiquée sur la figure précédente) sur coupe issue de Belkessa, 1981

16.2.2.2.4 Formations géologiques prises en compte et leurs caractéristiques hydrodynamiques

LES FORMATIONS GÉOLOGIQUES PRISES EN COMPTE

Des travaux relativement anciens ont permis de déterminer les grandes lignes du contexte géologique local. Des travaux plus récents sont en cours et préciseront ce contexte, en particulier la cartographie de la géologie structurale rapprochée au niveau de l'emprise de la future mine.

Dans le cadre de l'étude actuelle, ce sont les travaux (de référence pour le contexte global) de Belkessa (1981) qui ont été pris en compte avec des ajustements au niveau de l'emprise minière issus des travaux de sondages en cours.

En effet par rapport aux travaux de Belkessa, qui a délimité l'extension (latérale et en profondeur) des différentes formations géologiques sur le secteur d'étude, les travaux de forages récents ont montré qu'il y avait une zone altérée sus-jacente au granite sain (qui pouvait localement atteindre une quarantaine de mètres) (Cf. Figure 25 ci-après).

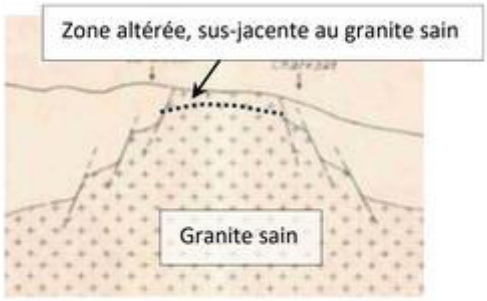


Figure 25 : Zone altérée sus-jacente au granite sain (sur coupe issue de Belkessa, 1981)

Cette zone altérée peut correspondre à des arènes granitiques, des zones kaolinisées ou encore à des micaschistes altérés sans que les données disponibles permettent de déterminer une zonation précise à l'échelle du domaine modélisé.

Du point de vue de la modélisation des écoulements souterrains il importe surtout de retenir qu'il y a deux types de formations : les granites sains (très peu perméables) et les formations sus-jacentes de perméabilité plus élevée.

Il a également été pris en compte une couche superficielle de faible épaisseur (quelques mètres) correspondant à la partie superficielle des formations géologiques affleurantes.

Emploi terme nappe

Dans le cas du projet EMILI, des formations altérées (micaschistes altérés, arènes granitiques, ...) surmontent un massif granitique non altéré (granite 'sain'). Du point de vue hydrogéologique il y a une continuité hydraulique entre l'eau souterraine présente dans le granite non altéré et les formations sus- jacentes. De ce fait, d'un point de vue hydrodynamique le terme de 'nappe' sera utilisé dans les deux cas (granite sain et formations sus-jacentes au granite sain) même si stricto-sensu le terme de nappe ne s'applique pas aux granites sains.

LES CARACTÉRISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES PRISES EN COMPTE

Des essais de pompage sont prévus pour estimer la perméabilité des formations géologiques. Ils permettront de confirmer les caractéristiques bibliographiques retenues ou de faire évoluer le modèle. Il n'y a actuellement pas de données issues du terrain pour estimer ce paramètre.

Outre les données bibliographiques, les investigations de terrain (sondages et analyse de carottes) permettent de considérer le granite sain comme globalement peu perméable. Au niveau de cette formation, des failles sont cartographiées mais leur extension en profondeur n'est pas connue sur l'ensemble de la zone modélisée et leurs caractéristiques hydrodynamiques ne sont pas connues (ces failles peuvent être colmatées ou perméables). In fine, au vu de la connaissance actuelle de la géologie du site c'est la perméabilité 'en grand' des granites qui a été considérée.

La perméabilité du granite a ainsi été prise égale à 1.10^{-9} m/s (en cohérence avec les données issues de la littérature).

Les perméabilités de l'horizon sus-jacent au granite sain sera ajusté par calage à la piézométrie observée tout en s'assurant que les valeurs considérées soient cohérentes avec la littérature.

La perméabilité de la couche très superficielle est variable suivant les secteurs (de 3.5 10^{-6} m/s à 10^{-4} m/s).

LES ANCIENS TRAVAUX MINIERS

Sur le site de la carrière actuelle, des anciens travaux miniers existent (principalement des galeries subhorizontales et puits). Ils contribuent à accroitre la transmissivité globale des formations géologiques dans lesquels ils se situent. Une transmissivité variant de 4.10^{-3} m^2/s à 10^{-2} m²/s a été considérée pour les formations géologiques traversées pour prendre en compte localement l'impact de ces anciens travaux miniers.

16.2.2.2.5 Conditions hydrauliques prévalant aux limites de la zone modélisée

Pour déterminer les écoulements au sein de la zone modélisée, il est nécessaire de définir les conditions hydrauliques prévalant aux limites de la zone modélisée. Ces conditions (dites 'conditions limites') vont régir les échanges hydriques entre la zone modélisée et l'extérieur du modèle. Ces conditions limites sont présentées ci-après.

CONDITIONS LIMITES LATÉRALES

Au nord de la zone modélisée, c'est le niveau de la Bouble (condition rivière avec niveau imposé et conductance) qui est pris comme condition limite (la Bouble va drainer les écoulements de la nappe).
Il en est de même au niveau de la Sioule au sud.

À l'ouest, les affluents de la Bouble et de la Sioule sont des cours d'eau intermittents. Une condition de type 'rivière' a également été prise en compte.

À l'est du modèle, très peu d'informations sont disponibles pour définir une condition hydraulique.
L'approche suivie a été d'estimer les niveaux piézométriques dans ce secteur (par analogie avec d'autres secteurs où des données piézométriques étaient disponibles). La limite est du modèle a été placée de façon à éviter les effets de bord et ajustée pour suivre des courbes de niveau piézométrique (courbes dites isopièzes). Ces niveaux ont été considérés comme condition limite (niveau imposé).

Les conditions aux limites et l'extension du modèle sont présentées à la figure suivante.

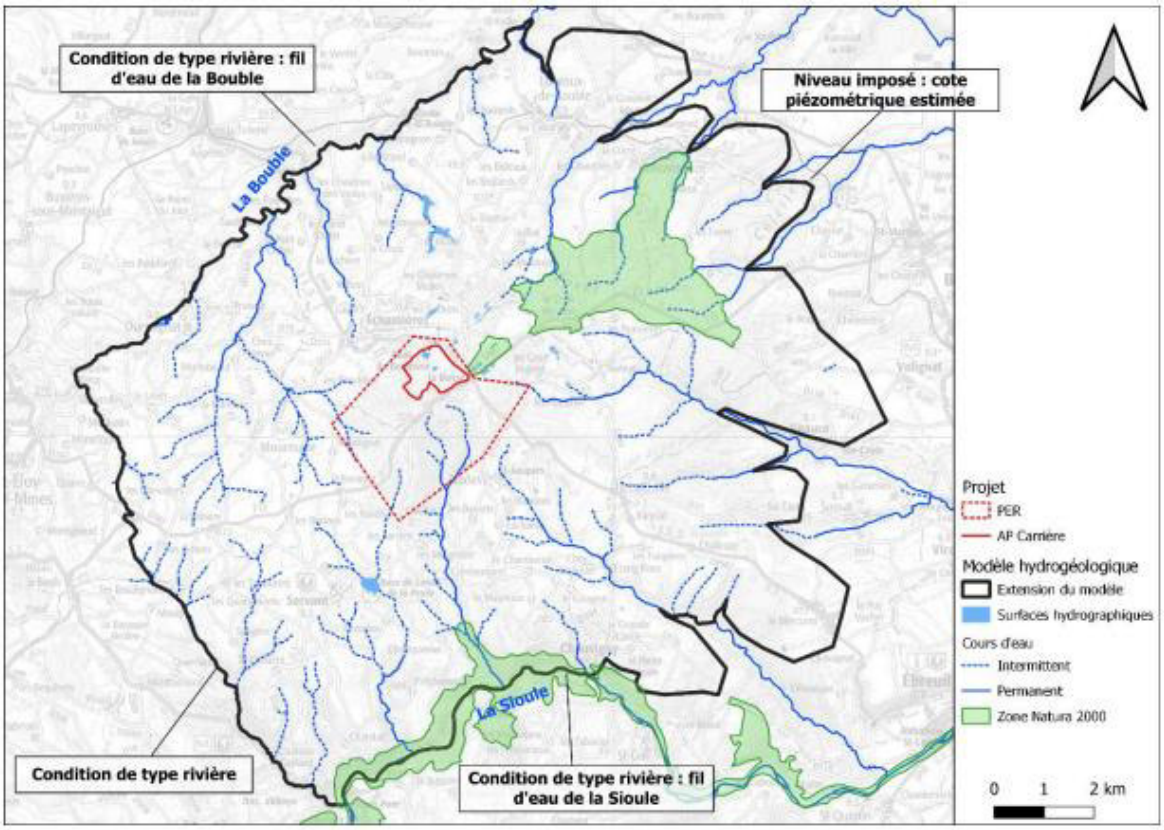


Figure 26 : Conditions limitées latérales et extension de la zone modélisée (Source - Antea Group)

CONDITIONS LIMITES VERTICALES

La partie supérieure du modèle correspond au niveau de la nappe. La condition limite correspond alors à la recharge de la nappe par les précipitations. C'est ce flux d'eau qui alimente la nappe.

Celui-ci a été estimé (Cf. Rapport phase 1 PFS-C9110-HH-REP-009_01) à 165 mm/an. Cette valeur est cohérente avec la publication de Margat & Louvrier (BRGM, 1983) qui donne une estimation des pluies efficaces sur l'ensemble de la France (et donc sur la zone d'échassières).

La base du modèle, dans les granites sains, est considérée comme imperméable.

16.2.2.2.6 Points de contrôle du calage du modèle

Pour apprécier la représentativité du modèle, il importe de comparer les mesures effectuées sur le terrain et ce qui est simulé par le modèle.

Il s'agit ainsi ici de comparer :

- Les niveaux piézométriques mesurés et ceux simulés par le modèle ;
- Le débit d'étiage de la Bouble mesuré et celui simulé par le modèle.

La carte piézométrique de référence prise en compte est celle qui correspond à la campagne piézométrique réalisée en avril 2023 (Cf. Figure 27 ci-après).

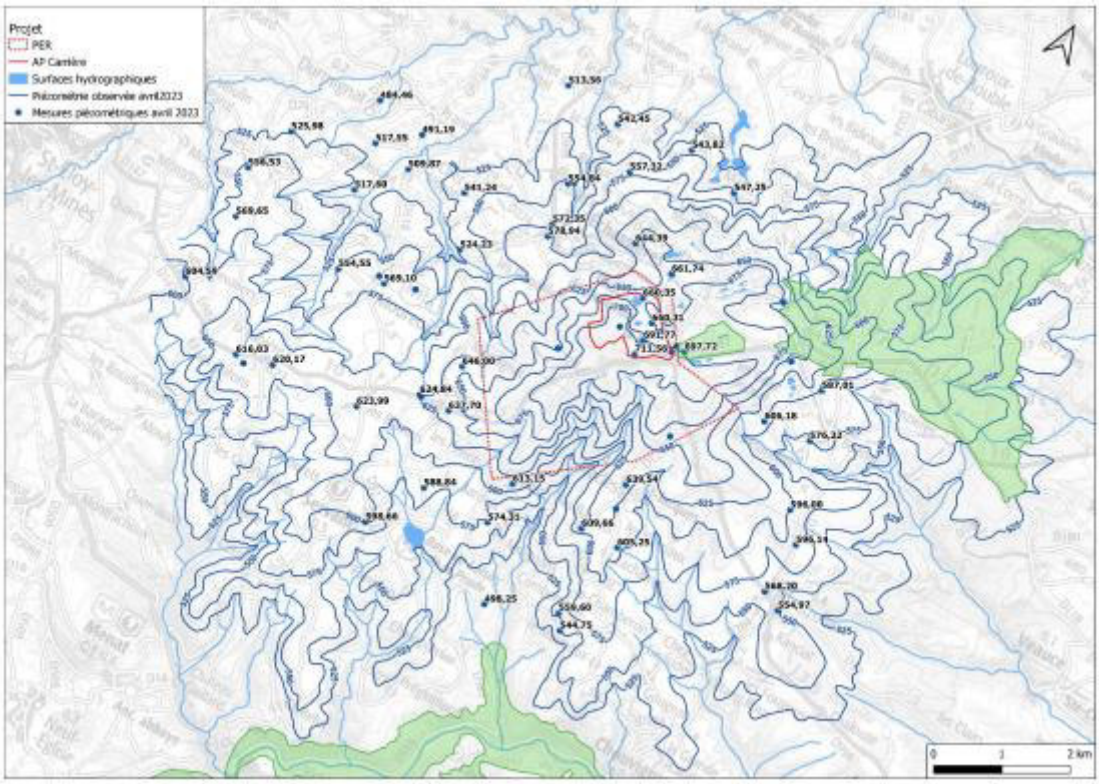


Figure 27 : Carte piézométrique avril 2023 (Source - Antea Group)

Dans la mesure où les données piézométriques disponibles, issues des campagnes de terrain de novembre 2022 et avril 2023, montrent peu de variations piézométriques avec le temps (au maximum 1.5 à 2 m) et que les gradients piézométriques sont importants sur la zone modélisée (il y a plus de 200 m d'écart entre les niveaux piézométriques hauts et bas observés sur la zone modélisée), la carte piézométrique d'avril 2023 est pertinente pour comparer avec la piézométrie qui sera simulée par le modèle en régime permanent.

La représentativité du modèle sera alors évaluée par la comparaison piézométrie simulée/observée relative :

- Aux directions d'écoulement ;
- Aux gradients ('pente') piézométriques ;
- A l'ordre de grandeur des cotes piézométriques (surtout dans les zones les plus sensibles).
- A sa capacité à reproduire l'ordre de grandeur du débit d'étiage mesuré à la station hydrométrique de la Bouble. Dans la mesure où seulement une partie (32.5%) du bassin versant de la Bouble se situe sur la zone modélisée, la comparaison se fera entre le débit du cours d'eau simulé par le modèle et le débit de la Bouble mesuré ajusté du ratio Bassin versant sur la zone modélisée/Bassin versant global.

La figure suivante présente ces différents bassins versants.

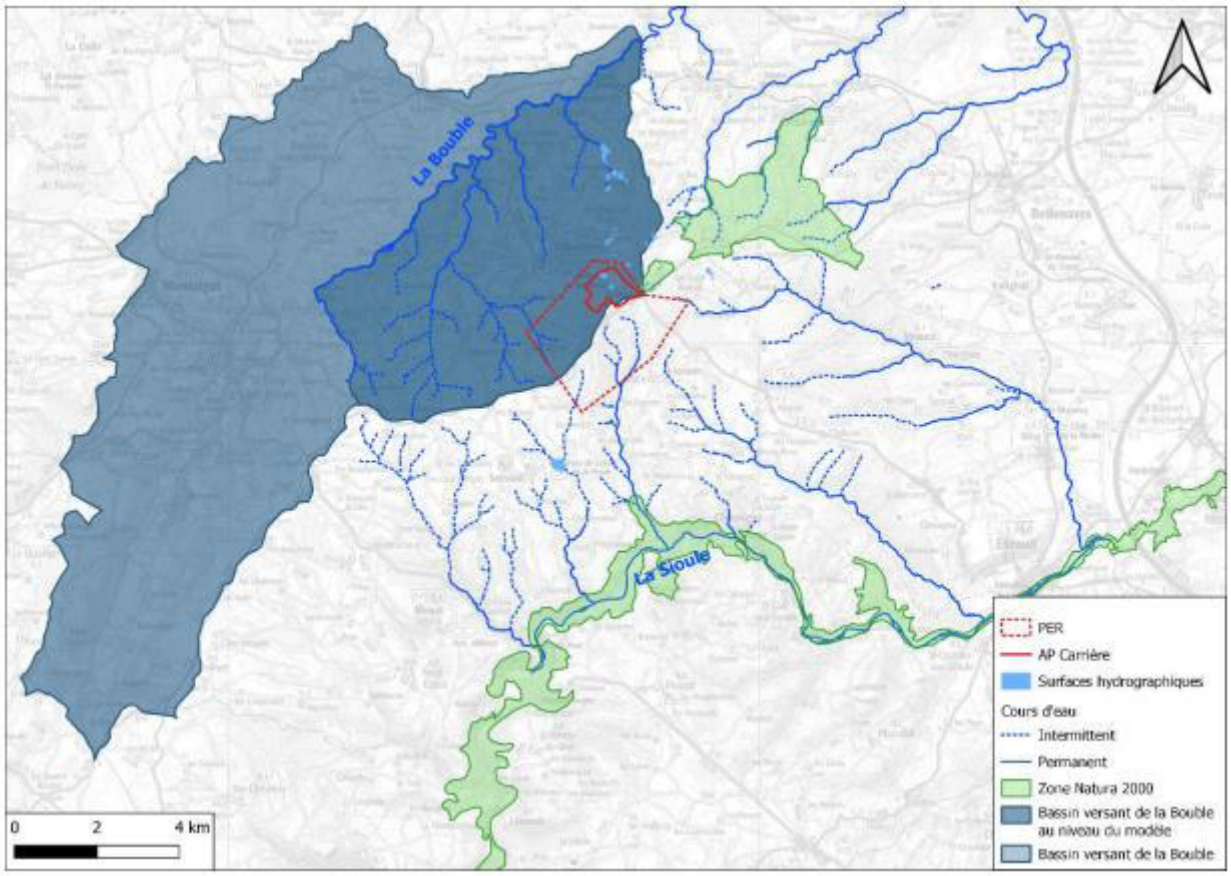


Figure 28 : Bassin versant de la Bouble à la station hydrométrique et partie du bassin versant se trouvant sur la zone (Source - Antea Group)

Les débits mesurés des surfaces des bassins versants sont corrigés.

16.2.2.3 Construction du modèle numérique

La construction du modèle numérique consiste à définir, sur l'ensemble de la zone modélisée, des mailles dont les caractéristiques sont issues des paramètres issus du modèle conceptuel. Au sein d'une maille tous les paramètres issus du modèle conceptuel sont constants.

Cette 'discrétisation' de la zone modélisée permet ensuite de résoudre les équations décrivant les phénomènes d'écoulement. Le résultat de ces calculs (via le code de calcul utilisé) est notamment l'obtention, au niveau de toutes les mailles du modèle, de niveaux piézométriques de la nappe correspondant aux éléments du modèle conceptuel. Ces niveaux constituent la piézométrie simulée par le modèle.

Au niveau des zones présentant un intérêt marqué (zone minière, galerie exploratoire, anciens travaux miniers, étang des Colettes) des mailles plus fines ont été prises en compte.

16.2.2.4 Calage du modèle

Le calage consiste à ajuster les paramètres les moins bien connus (tout en restant dans des gammes réalistes) de façon à reproduire de façon satisfaisante les variables d'intérêt (ici la piézométrie de la nappe et l'ordre de grandeur du débit d'étiage de la Bouble).

Le calage a été fait en régime permanent dans la mesure où la piézométrie mesurée présente un faible marnage, que les paramètres hydrodynamiques de certaines formations géologiques sont peu connus (les perméabilités des granites sains sont issues de la bibliographie) et que l'objectif visé était d'obtenir des ordres de grandeur de l'impact de la galerie de reconnaissance sur la nappe et les cours d'eau adjacents.

Dans le cas de la présente étude ce sont surtout les valeurs de perméabilité des niveaux sus-jacents au granite sain qui ne sont pas connues et qui seront ajustées par calage.

16.2.2.5 Limite d'utilisation

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui sont mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés.

Études spécifiques à venir / Thématique Eaux souterraines

Des études complémentaires sur l'eau vont être réalisées au droit du site de Beauvoir.

- **Qualification du niveau de la nappe**

En complément des piézomètres profonds en cours de réalisation début 2024, la pose de nouveaux piézomètres complémentaires permettrait d'affiner encore le niveau de la nappe pour les différentes zones de travaux et la caractérisation de la qualité des eaux.

- **Modélisation hydrogéologique de la mine souterraine**

Une modélisation hydrogéologique des incidences de la mine souterraine en étape industrielle va être réalisée à partir d'un modèle hydrogéologique lus précis localement. Les risques vis-à-vis de la nappe souterraine sont considérés comme un enjeu clef du projet même si le granite exploité est considéré comme très peu perméable. Cette étude devra permettre notamment d'évaluer l'impact indirect potentielle du projet industriel sur la dynamique hydrologique de la Gourdonne et des autres ruisseaux de la Bosse et sur les milieux environnants notamment de la zone Natura 2000 des Colettes.

D'autres études complémentaires sur l'eau vont être réalisées :

- Sur la Sioule et sur le Cher pour modéliser l'impact du changement climatique sur ces cours d'eau et les incidences potentielles du prélèvement dans la Sioule pour l'usine de concentration et du non rejet d'une partie des eaux de la STEP dans le Cher pour l'usine de conversion ;
- Sur la Sioule pour définir l'implantation de la station de pompage et les éventuelles incidences qui y sont liées.

16.2.3 Biodiversité

16.2.3.1 Objectif des études

Les études menées ont pour objectif :

- De qualifier les enjeux via : un travail bibliographique et des inventaires de terrain ;
- D'évaluer les incidences du projet et de proposer des mesures pour les éviter, réduire voire compenser.

Les études ont été menées par :

- Le bureau d'étude Écosphère pour le site de Beauvoir ;
- Le bureau d'étude Crexeco, pour le site de la Loue.

Les méthodes présentées ci-après sont explicitées par site d'étude (Beauvoir et la Loue).

Les inventaires de biodiversité ont été menés de façon ciblée sur les zones concernées par l'étape pilote du projet. Des études complémentaires se poursuivent pour l'étape industrielle et seront présentées ultérieurement.

16.2.3.2 Méthode du diagnostic écologique Écosphère et Hydrosphère (site de Beauvoir)

16.2.3.2.1 Définition des aires d'étude

À ce stade des études, les inventaires ne sont pas disponibles pour l'ensemble des opérations du projet. Ils ont été menés de manière ciblée sur les sites concernés par l'étape pilote et sont en cours pour les autres zones en lien avec la définition de la conception. Des premiers éléments disponibles sont toutefois présentés.
Une zone d'inventaire a été défini pour le site de Beauvoir. Cette zone d'inventaire ou aire d'étude immédiate biodiversité correspond, pour le site de Beauvoir, aux limites du Permis Exclusif de Recherches de Beauvoir soit 746 ha. Toutefois, au sein de ce vaste périmètre, une zone de prospection fine, de 52,7 ha portant sur la zone pressentie pour l'aménagement de l'usine de concentration commerciale, fait l'objet d'une attention plus marquée.

À noter qu'Écosphère a été missionné pour poursuivre les inventaires pour les autres opérations au niveau de Beauvoir – la Fontchambert.

Pour les espèces animales à grand rayon d'action (chiroptères, grande faune, oiseaux) et les impacts indirects (risques de dégradation de milieux aquatiques, dérangements en phase chantier…), les investigations peuvent s'étendre au-delà de l'aire d'étude stricte, selon le contexte paysager et les continuités écologiques traversées par le projet.

Une aire d'étude écologique élargie a été définie sur les pourtours Nord et Est du PER afin de prendre en compte la zone d'influence potentielle de la mine en étape industrielle. En 2023 les inventaires n'y sont que ponctuels et partiels. Ils seront affinés en 2024/2025 sur certains secteurs particulièrement sensibles (zone Natura 2000 des Colettes par exemple).

Des périmètres plus larges (aire d'étude éloignée biodiversité) sont présentés pour l'analyse du contexte écologique, des zonages d'inventaire et de protection et des sites Natura 2000 (5 à 20 km).

16.2.3.2.2 Démarche générale et grandes étapes de la méthode

Les méthodes adoptées pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune sont présentées ici de manière synthétique.
Dans tous les cas, la chronologie est la même :

- 1.Recherche bibliographique et enquêtes ;
- 2.Analyse des documents cartographiques et photographiques ;
- 3.Investigations de terrain ;
- 4.Traitement et analyse des données recueillies ;
- 5.Interprétation des résultats et évaluation des enjeux.

Le but recherché a avant tout était d'atteindre un état initial écologique aussi précis que possible du site du projet pilote de Beauvoir (galerie d'exploration et usine pilote de concentration) et un état initial suffisamment précis à l'échelle du périmètre exclusif de recherche, afin de localiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques et fonctionnels au sein de l'aire d'étude immédiate biodiversité.

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE ET ENQUÊTES

Préalablement aux prospections de terrain, il a été nécessaire de rassembler la documentation disponible sur les zonages officiels de biodiversité (ZNIEFF, sites protégées, sites Natura 2000, etc.), les habitats naturels, la flore, la faune, la Trame Verte et Bleue, les zones humides, etc.
Pour ce faire, les données des anciennes études menées sur le site de la carrière de Beauvoir, la base Lobelia du CBNMC, ont été consultées en tant que de besoin.
La consultation des associations de protection de la nature et de l'office national des forêts est prévue en 2024, le projet étant maintenant mieux défini dans l'espace.
Cette recherche et ces enquêtes permettent d'évaluer le niveau de connaissance du site à expertiser.
La recherche a globalement porté sur les vingt dernières années, mais seules les données bibliographiques les plus récentes (< 10 ans) ont généralement été prises en compte, à condition d'être bien localisées et fiables. Les données douteuses ou paraissant obsolètes n'ont pas été retenues. Dans tous les cas, les données issues de la bibliographie et des enquêtes font l'objet d'un regard critique.

ANALYSE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier s'est faite par l'intermédiaire des documents cartographiques (Scan25, cartes géologiques, cartes pédologiques, cartographie des habitats réalisées pour des études antérieures, etc.) et photographiques (BD-Ortho, Géoportail, Google Earth, Google Maps).

Ceux-ci ont été analysés et interprétés afin d'apprécier la complexité du site et localiser les secteurs qui semblaient avoir potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (milieux humides, espaces pionniers, pentes accusées, secteurs tourbeux, affleurements de roche mère, vastes boisements, etc.).

HISTORIQUE ET PERSPECTIVES DES INVENTAIRES

Les inventaires naturalistes pour l'étude du projet EMILI sur les sites de Beauvoir et La Fontchambert ont débuté à l'été 2022 dans l'ensemble du périmètre exclusif de recherche (PER) et ponctuellement aux abords.
Une attention particulière a été portée à une zone de prospection fine située au sud de la carrière de Beauvoir dans la zone envisagée pour l'aménagement de l'usine de concentration commerciale.
En 2023, les inventaires se sont poursuivis sur ces deux périmètres. Par ailleurs, la localisation des autres composantes du projet s'est affinée et des premiers inventaires (flore et faune pour partie) ont été menés :

- Le long du tracé des canalisations de produits envisagé ;
- Sur le site envisagé de la plateforme de chargement à la Fontchambert.

Par ailleurs, des inventaires localisés ont eu lieu de manière irrégulière dans la carrière de Beauvoir et l'ancienne carrière de la Bosse tout au long de cette période. Ces deux sites bénéficient également de suivis récents par le bureau d'études Mica Environnement (étude d'impact du renouvellement et de l'extension de la carrière de Beauvoir) et le Conservatoire d'Espaces Naturels (suivis des mesures compensatoires sur la carrière de Beauvoir et suivis de celle de la Bosse).

GROUPES CIBLÉS, PÉRIODES DE PASSAGE ET TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE POUR LES INVENTAIRES DE TERRAIN

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- Les habitats ;
- La flore phanérogame (plantes à fleurs), les bryophytes (mousses et sphaignes) et les ptéridophytes (fougères) ;
- Les mammifères, dont les chauves-souris ;
- Les oiseaux, notamment les espèces nicheuses ;
- Les amphibiens et les reptiles ;
- Les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères saproxyliques protégés.

Les méthodes d'inventaires Écosphère et Hydrosphère sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Méthodes d'inventaires du bureau d'étude Écosphère et Hydrosphère

Groupes ciblés	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore, habitats naturels et zones humides	• Périodes permettant un inventaire de la flore et des habitats naturels suffisant pour dégager les enjeux phytoécologiques du site • Cartographie des habitats et des zones humides via des relevés phytoécologiques Inventaires botaniques • Recherche des espèces exotiques envahissantes • Recherche des Bryophytes d'intérêt patrimonial • Sondages pédologiques à la tarière manuelle (à faire 2024-2025)
Oiseaux	• Recherche à vue (à l'aide de jumelles) et auditive de jour via des points d'écoute et transects pédestres et routiers • Étude de la migration depuis un point fixe à l'aide de jumelles et d'une longue-vue • Écoutes crépusculaires et nocturnes • Enregistrement audio ponctuel sur nuit entière (recherche de la Chouette de Tengmalm) • Sur zone de prospection fine, 4 recensements des nicheurs entre fin mars et début juin avec localisation systématique sur quadrillage du territoire d'étude (mailles 50 x 50 m)

Groupes ciblés	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Mammifères terrestres	• Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires • Pose de piège photographique
Chiroptères	• Examen visuel des gîtes potentiels dans les arbres favorables, les bâtiments et accès souterrains (de jour) • Recherche passive de nuit à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat) sur des nuits complètes (écoute passive) • Recherche ponctuelle au détecteur D1000x, par point d'écoute ou par transect (écoute active) • Analyse acoustique des enregistrements
Amphibiens	• Recherche et dénombrement à vue de jour et de nuit • Écoute crépusculaire et nocturne des chants
Reptiles	• Recherche à vue dans les habitats favorables • Pose et suivi de plaques refuges caoutchoutées
Insectes	• Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit • Capture au filet et relâcher immédiat sur place • Examen visuel des plantes hôtes potentielles • Analyse des stridulations des orthoptères (au détecteur d'ultrasons et à l'oreille) • Recherche des indices de présence pour les coléoptères saproxyliques en présence d'arbres favorables
Crustacés	• Prospections nocturnes sur les ruisseaux favorables pour recherche et dénombrement des écrevisses

Le tableau suivant synthétise les passages d'inventaire réalisés dans l'aire d'étude jusqu'au 15 février 2024. Une équipe de 11 naturalistes aux compétences complémentaires a été missionnée.

Tableau 29 : Synthèse des passages d'inventaire réalisés par les bureaux d'étude Écosphère et Hydrosphère

	Dates (temps de terrain en heures)	Groupes ciblés	Conditions météorologiques
1	06/06/2022 (4,5 h)	Flore et habitats naturels (PER) Toute faune (usine, carrière, PER, abords) Chiroptères (enregistrements passifs)	15°C, nuageux, vent faible
	07/06/2022 (16 h)		Assez Beau, 18°C, vent Sud-Ouest faible
	08/06/2022 (19,5 h)		Couvert, pluvieux en matinée, 13°C à 8h et 18°C à 17h, vent SO faible à modéré
	09/06/2022 (11,5 h)		Couvert, 12°C, vent Ouest faible
	10/06/2022 (4 h)		Assez Beau, 15°C, vent faible
2	02/08/2022 (20 h)	Flore/Habitats Invertébrés (PER) Oiseaux migrateurs (stationnement, migration active) Oiseaux nicheurs (aire de rapace) Chiroptères (enregistrements passifs)	Très Beau, 30°C, vent très faible
	03/08/2022 (15 h)		Beau, 27°C, vent faible
	04/08/2022 (3 h)		Assez Beau, 25°C, vent faible
3	27/09/2023 (5 h)	Relevés habitats des cours d'eau	Couvert, 11°C, vent faible
	28/09/2023		Pluie, 10°C, vent faible
4	03/10/2022 (5 h)	Oiseaux migrateurs (carrière, usine)	Variable, bancs de brume, 14°C, vent très faible

	Dates (temps de terrain en heures)	Groupes ciblés	Conditions météorologiques
5	06/01/2023 (12 h)	Oiseaux hivernants (PER) Chiroptères (recherche de gîtes dans le PER)	Couvert 90%, 4°C, vent faible
	07/01/2023 (7,5 h)		Très Beau, -3°C, vent faible
6	13/03/2023 (14 h)	Bryophytes (zone de prospection fine, quai de chargement)	Couvert, 12°C, averses en soirée
	14/03/2023 (10 h)		Couvert, 7°C, averses
	15/03/2023 (4 h)		Couvert, 6°C, averses
7	27/03/2023 (10 h)	Toute faune (quai de chargement) Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine) Oiseaux migrateurs (PER) Amphibiens (PER)	Couvert, 6°C, vent faible
	28/03/2023 (18 h)		Beau, -1 à 9°C vent Nord modéré
	29/03/2023 (9 h)		Couvert, 9°C, vent Sud faible
8	17/04/2023 (6,5 h)	Oiseaux migrateurs (PER) Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine)	Couvert, 10°C, vent nul
	18/04/2023 (7 h)		Brumeux, 6°C, vent Nord-Est faible
	19/04/2023 (6 h)		Très Beau, 10°C, vent Sud-Ouest faible
9	24/04/2023 (2,5 h)	Toute faune (PER) Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine)	Couvert, 12 à 14°C, vent faible
	25/04/2023 (9,5 h)		Couvert, 4 à 12°C, vent faible
	26/04/2023 (2,5 h)		Couvert, 6 à 12°C, vent faible
10	10/05/2023 (10 h)	Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine, usine, carrière, abords) Amphibiens (carrière, abords) Chiroptères (enregistrements passifs)	Variable, 9°C, vent Ouest assez fort
	11/05/2023 (8 h)		Pluie le matin puis assez Beau, 8°C, vent nul
	12/05/2023 (6 h)		Couvert, averses, 7°C, vent nul
11	24/05/2023 (20 h)	Flore et habitats naturels (PER, canalisation, quai de chargement)	20°C, nuageux, pas de vent
12	12/06/2023 (10 h)	Toute faune (carrière, zone de prospection fine, carrière, PER) Chiroptères (écoutes actives et passives, gîtes en boisement dans la zone de prospection fine)	Variable, 20°C, vent faible
	13/06/2023 (17 h)		Assez Beau, 18°C, vent Est faible puis nul
	14/06/2023 (12 h)		Très Beau, 18°C, vent nul
13	24/06/2023 (20 h)	Flore et habitats naturels (PER, usine, canalisation, quai de chargement)	27°C ensoleillé, vent faible
	25/06/2023 (14 h)		28°C ensoleillé, vent faible
14	31/07/2023 (7 h)	Toute faune (pilote usine, carrière, tracé canalisation) Oiseaux nicheurs (zone de prospection fine)	Très Beau, 23°C, vent Ouest modéré
	01/08/2023 (8,5 h)		Variable (crachin matin), 20°C, vent Ouest/Sud-Ouest modéré
	02/08/2023 (5 h)		Variable, 20°C, vent Sud-Ouest modéré à assez fort
15	02/10/2023 (8 h)	Écrevisses à pieds blancs	Couvert, 10°C, vent faible

TAXONOMIE EN VIGUEUR

Les espèces sont définies conformément au référentiel Taxref de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), dont l'établissement et la mise à jour sont coordonnés par le Muséum National d'Histoire Naturelle et l'Office Français de la Biodiversité. La composition des lots est précisée par le ou les taxons de niveau supérieur regroupant les espèces bryophytiques concernées, avec leur nom scientifique, leur rang et leur code CD_REF. Les données d'espèces sont définies sous TAXREF v14.0, référentiel taxonomique pour la France. Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

Les données de syntaxons sont définies sous BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.C., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J. 2004. - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoines naturels 61).

Les données bryosociologiques sont définies sous BARDAT J. & HAUGUEL J.-C. 2002. — Synopsis bryosociologique pour la France. Cryptogamie, Bryologie 2002 (4) : 279-343 et Bardat J., 2003. Compléments méthodologiques au synopsis bryosociologique pour la France. Cryptogamie Bryologie, 24 (1) : 71-73.

L'ensemble des taxons rencontrés a été listé et rattaché au type d'habitat dans lesquels ils s'expriment. Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au niveau des conditions écologiques.

16.2.3.2.3 Méthode de l'inventaire de la flore et des habitats naturels

HABITATS NATURELS ET FLORE

- **Recueil des données**

Le recueil des données pour la flore et les habitats a débuté par une recherche des données bibliographiques auprès du Conservatoire Botanique National du Massif Central, du Conservatoire des Espaces Naturels de l'Allier, des anciennes études menées par Imerys.

À la suite de ce travail, une partie des prospections ont été réalisées, elles ont eu pour objectif de dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires. Des points d'arrêt et des transects ont été réalisés dans tous les habitats afin d'avoir une bonne vision du cortège floristique. Au sein d'un même habitat, les secteurs présentant des variations de densité ou de hauteur de végétation ainsi que les secteurs présentant des variations de topographie ont systématiquement fait l'objet d'une prospection. Néanmoins l'aire d'étude étant très grande, certains micro-secteurs ont pu être manqués.

Les inventaires ont porté sur l'ensemble du PER ainsi que sur le tracé des canalisations reliant le PER au quai de chargement et le tracé de raccordement électrique et ponctuellement au-delà. Tous les habitats ont été inventoriés de manière qualitative et en période favorable. Pour les espèces à enjeu et/ou protégées, une estimation de la taille de la population a été effectuée (comptage précis ou estimation selon les espèces ou la quantité d'individus). Certaines espèces ont été pointées au GPS lorsque la localisation précise était incertaine sur fond de plan.

Au total, 8 jours de terrain (6, 7 et 8 juin, 2 et 3 août 2022, 24 mai, 24 et 25 juin 2023) ont été dédiés spécifiquement à l'étude de la flore et des habitats. Au vu des milieux en place (pâtures et prairies ensemencées, boisements secs principalement), ces passages permettent de couvrir la période d'inventaire la plus favorable.

Les espèces ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire, à l'aide des ouvrages de détermination les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (*Flora Gallica. Flore de France. TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (2014), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, LAMBINON et al. (2004)*, etc.).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au point de

vue des conditions écologiques. Cependant, dans le corps du texte, par simplification, « espèce ou sous-espèce » n'est pas toujours distingué, le mot « espèces » englobant les deux types de taxon.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v14.0).

- **Traitement des données**

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Sur cette base, les annexes du rapport Ecosphère ont été réalisées et constituent la base de données flore de l'étude.
En parallèle de cette étape, les espèces végétales ont été classées en groupes écologiques suivant les connaissances disponibles et la littérature. Les unités de végétation ont été analysées en fonction des espèces qu'elles abritent et en essayant de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature.

Les habitats ont dans la plupart des cas été rattachés à une alliance phytosociologique en s'appuyant notamment sur :

- « Renaux B., Le Gloanec V., Le Hénaff P.-M., Bianchin N. 2023 – Végétations forestières du Massif central – Catalogue phytosociologique. Conservatoire botanique national du Massif central, 480 p. » ;
- « CBNMC, 2021 - Synopsis des végétations de la région Auvergne-Rhône-Alpes – territoire d'agrément du CBN Massif central Version v.1.0. 425 p. ».

Par la suite, les habitats et les stations d'espèces ont été cartographiés sous SIG, à partir des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques.
À la suite de ce travail de traitement, d'analyse et de saisie des données, des cartes ont été mises en forme afin de localiser les enjeux liés à la flore et aux habitats.

MÉTHODE DE L'INVENTAIRE DES BRYOPHYTES

- **Objectif de l'inventaire**

La surface de l'aire d'étude globale étant très importante, un inventaire bryologique poussé à caractère exhaustif est inenvisageable. Les inventaires se sont donc concentrés sur la zone de prospections fines afin d'avoir :

- Une connaissance des potentialités de ce secteur vis-à-vis des espèces protégées et/ou à enjeu de conservation ;
- Réalisé un inventaire bryologique au sein des différents milieux présents dans la zone de prospections fines en ciblant particulièrement les milieux avec le plus de potentialités.

- **Méthode d'inventaire**

28 relevés bryologiques ont été réalisés lors de 3 journées de terrain les 13, 14 et 15 mars 2023. L'ensemble des espèces rencontrées ont été déterminées. L'ensemble des espèces non déterminables sur le terrain ont été récoltées et mises sous enveloppes numérotées. La date, le code du relevé, le substrat et le nom provisoire de l'échantillon, suivi d'un « ? » ont systématiquement été indiqués. Une première identification a pu être réalisée grossièrement à la loupe sur le terrain. Puis une identification plus précise a été effectuée en laboratoire. Les prélèvements ont été faits en quantité suffisante (dans le respect des populations et de la législation) tout en étant organisés par point de récolte.

Plusieurs échantillons (pochettes) font partie du même relevé. Ces échantillons ont le même code relevé et la même position GPS que le relevé. Seules les potentielles espèces à enjeux peuvent bénéficier d'un pointage GPS précis.

L'analyse en laboratoire a été réalisée le plus rapidement possible après la phase de terrain pour éviter la détérioration du matériel biologique (certains critères peuvent disparaître après séchage) et les erreurs d'identification. Les pochons par point de relevés ont été préparés pour analyse et classés par espèces. Les noms provisoires émis sur le terrain ont été systématiquement confirmés au laboratoire. Le stockage après analyse des espèces est réalisé par taxon.

16.2.3.2.4 Méthode d'inventaire faunistique

LES PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'étude de la faune a porté majoritairement sur sept principaux groupes faunistiques :

- Oiseaux, en particulier les espèces nicheuses ;
- Mammifères, dont les Chiroptères (chauves-souris) ;
- Amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres) ;
- Reptiles (serpents, lézards) ;
- Odonates (libellules, demoiselles) ;
- Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes (papillons diurnes) ;
- Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Ces groupes sont habituellement retenus dans l'étude des milieux car ils comprennent des espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des problèmes faunistiques. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (v. Blondel, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs biotopes.

Ce sont aussi les groupes les mieux connus, pour lesquels des listes de patrimonialité existent (rareté, menace, etc.), permettant ainsi une hiérarchisation des enjeux qui leur sont liés.

Le groupe des Coléoptères saproxyliques protégés (Grand Capricorne, Pique-prune, Rosalie des Alpes) a également été recherché.

L'étude a consisté, pour l'ensemble des groupes précités, en une analyse des données existantes et surtout une série de prospections de terrain diurnes et nocturnes, réalisées en périodes favorables aux différents groupes étudiés et avec des conditions météorologiques majoritairement favorables (absence de pluie, température suffisante pour l'activité des insectes ou des chauves-souris, etc.). Des conditions froides ont cependant été relevées à certaines dates printanières, situation relativement habituelle dans le secteur. Au total, 10 passages spécifiquement dédiés à la faune ont pour l'instant été effectués entre juin 2022 et août 2023, les prospections pour la flore et les habitats naturels ont également permis de relever quelques données supplémentaires.

L'INVENTAIRE DES OISEAUX

Les différentes visites ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude immédiate biodiversité, en distinguant :

- Les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude ;
- Les oiseaux nicheurs aux abords (inventaire partiel). Il s'agit des espèces nichant dans un rayon de quelques kilomètres autour du PER, considérées comme susceptibles de fréquenter les emprises du projet lors de leurs recherches alimentaires ;
- Les oiseaux migrateurs et erratiques lors des différents passages pour le reste de la faune hors période de reproduction des oiseaux.

Les espèces ont été recensées par diverses techniques (écoute du chant nuptial et des cris, observations fixes ou itinérantes, etc.) sans qu'une méthode soit particulièrement privilégiée.

Une série de transects à pied a ainsi été réalisée, majoritairement sur les chemins et routes forestiers mais parfois aussi au travers des parcelles, pour localiser les nicheurs locaux sur une carte. Le tracé des canalisations de produuts a fait l'objet de parcours d'échantillonnage à pied et d'un transect en voiture sur l'itinéraire complet. Cette méthode permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de l'aire d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs.

Les prospections ont été menées de jour par temps calme, en soirée et début de la nuit, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des écoutes a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs sont les plus actifs.

Les espèces à enjeu ont été localisées précisément et dénombrées et leurs habitats ont été, dans la mesure du possible, délimités (territoire de reproduction, etc.).

Enfin, en complément de cet inventaire qualitatif dans l'aire d'étude immédiate bidodiversité, un inventaire quantitatif a pris place au sein de la zone dite de prospection fine pressentie pour accueillir les bâtiments de l'usine de concentration du projet EMILI (complexe de bâtiments). S'agissant d'une zone boisée, un dénombrement de tous les nicheurs a été effectué afin d'évaluer l'impact sur des bases précises. Quatre passages ont été effectués par 2 ornithologues entre le 27 mars et le 14 juin 2023. Les 52,7 ha de cette zone ont été découpés en 259 mailles de 50 m de côté afin de faciliter le repérage. Tous les oiseaux ont été pointés lors de chaque passage, puis une analyse a été conduite pour valider le nombre de couples, en tenant compte de l'autoécologie des espèces et des tailles de territoire connues. Un léger degré d'incertitude subsiste *de facto* pour les espèces les plus abondantes mais les estimations sont jugées bonnes.

L'INVENTAIRE DES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

- **Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier)**

Sur le terrain, les grands mammifères ont fait l'objet d'un inventaire général (observations directes, repérage des traces : empreintes, coulées, fèces, etc.).

- **Les petits mammifères (Chat sauvage, Hérisson, Putois, Taupe, etc.)**

D'une manière générale, l'inventaire de terrain a consisté en la recherche d'indices lors de chaque visite (crottes, nids, reliefs de repas, terriers, etc.) en journée et la prospection visuelle de nuit au moment des inventaires nocturnes (chiroptères, amphibiens).
Les micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) n'ont pas été étudiés spécifiquement, mais des observations occasionnelles ont pu être faites sous les plaques installés pour les reptiles.
Des pièges photographiques ont été ponctuellement montés au droit de coulées de végétation repérées au sein d'un habitat favorable au Campagnol amphibie (espèce protégée à enjeu).

- **Les chauves-souris**

Deux méthodes principales ont été utilisées pour étudier les chauves-souris :

- La détection acoustique nocturne ;
- La prospection visuelle diurne des gîtes potentiels (vieux arbres, quelques bâtiments) ;

Les prospections acoustiques nocturnes ont été réalisées au détecteur d'ultrasons. Cette technique, basée sur les émissions acoustiques des chauves-souris, permet la réalisation d'inventaires et le repérage des territoires de chasse, voire la caractérisation des axes de déplacement.

Des systèmes d'enregistrement automatique des ultrasons (SM4bat et SMBat mini) ont été déposés sur des nuits entières en divers points stratégiques tels que les carrefours forestiers ou les lisières chaudes. Ces enregistreurs fonctionnent en expansion de temps et permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason de la bande de fréquence correspondante est détecté, il est automatiquement enregistré.

Les sonogrammes ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel AnalookW. Cet outil permet une meilleure quantification de l'activité des chauves-souris en un point donné. La longue durée d'enregistrement a permis de contacter des espèces peu fréquentes, qu'il est difficile de capter par échantillonnage actif.

L'analyse des ultrasons via un logiciel a ensuite été réalisée et est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les murins (*Myotis sp.*). Le logiciel d'analyse qualitative de sonogrammes utilisé est Batsound version 4.03 développé par Pettersson Elektronik. Ce logiciel permet la visualisation, la mesure et l'interprétation des ultrasons enregistrés en expansion de temps avec les détecteurs passifs et actifs. Pour les analyses quantitatives des enregistrements automatiques (SM4Bat et SMBat mini), le logiciel Analook est utilisé.

Des transects à pied et en voiture ont été testés (zone EMILI notamment) mais les faibles résultats n'ont pas encouragé à poursuivre cette méthode.

La caractérisation de l'activité chiroptérologique au-dessus d'un point d'écoute est donnée par le tableau suivant :

Tableau 20 : Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)

Classe de fréquentation (nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
> 480	Quasi permanente

Des prospections diurnes ont également été réalisées afin de repérer les éventuelles potentialités de gîtes au sein de l'aire d'étude (vieux arbres à cavités et bâtiments dans l'emprise de la carrière de Beauvoir). L'identification s'est faite de visu par le chiroptérologue. Les arbres favorables ont été pointés au hasard des visites dans les boisements du PER ou lors de recherches spécifiques dans les zones de vieux arbres.

L'analyse des potentialités en gîte des arbres a été faite selon de nombreux critères, dont l'essence de l'arbre, son état (mort ou vivant), sa circonférence et sa taille, sa situation environnementale (boisement, lisière, arbre isolé, présence d'un point d'eau à proximité…) et ses caractéristiques (présence de trous de pic, de décollements d'écorce, de fissures, de branches mortes arrachées, de lierre dense, etc.).

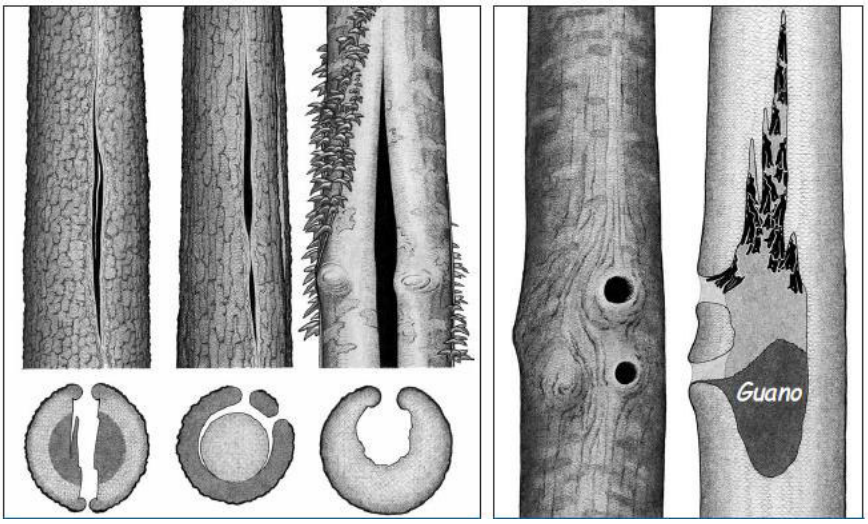


Figure 29 : Les différents types de gîtes pouvant être utilisés par les chauves-souris: fissures étroites pouvant être causées par la tempête ou le gel et créant des gélivures ou des roulures – à gauche dans un chêne, un châtaignier et un hêtre –, ou d'anciennes



Figure 30 : Exuvies d'Anax empereur dans la carrière de la Bosse. Certaines espèces sont très abondantes et pour être efficaces, les récoltes et déterminations doivent donc se concentrer sur des groupes moins représentés (L. Spanneut, Écosphère).

- **Les amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres)**

Pour les amphibiens, les prospections ont été ciblées sur les secteurs potentiels de reproduction et plus ponctuellement sur les axes de déplacement. Des prospections diurnes et nocturnes ont été réalisées auprès des points d'eau répertoriés dans l'aire d'étude et ses abords proches ou repérés lors de visites précédentes.

Les prospections diurnes ont permis de repérer les habitats potentiels. Chaque point d'eau dans l'aire d'étude a fait l'objet d'une analyse permettant d'évaluer les potentialités de reproduction des amphibiens : environnement, profondeur, pente des berges, présence ou absence de végétation, facilité d'accès des animaux, substrat. Au cours de ces prospections, les amphibiens, leurs pontes et leurs larves ont été recherchés et dénombrés.

Les prospections nocturnes ont consisté en une observation visuelle à la lampe, couplée à une écoute des chants, avec recherches des adultes, des pontes et des larves. Certains trous d'eau n'ont pas fait l'objet de visite nocturne si l'inventaire apparaît complet en journée (absence de cache).

Les inventaires se sont déroulés en période de reproduction (mars à juin). Une estimation des populations a été réalisée et les axes de déplacements ont, si possible, été localisés.

Les espèces capables de s'enterrer (crapauds, tritons, etc.) peuvent être difficiles à repérer dans l'environnement naturel. Afin de faciliter leur repérage, quelques plaques caoutchoutées (plaques reptiles) ont été disposées en périphérie de la carrière de Beauvoir.

- **Les reptiles (serpents, lézard)**

La recherche des espèces terrestres s'est faite par deux techniques :

- La première a consisté à arpenter les milieux favorables durant la matinée et la fin d'après-midi (lisières, bord des chemins, remblai, tas de pierres, de bûches, de branches, amas de feuilles, dessous des matériaux abandonnés : tôles, planches, bâches plastique, pneus, etc.). Les animaux se placent à découvert pour se réchauffer ;
- La seconde a consisté à placer des abris artificiels constitués de plaques de caoutchouc noir de 0,5 à 1 m². Ces plaques ont été posées au sol dans des endroits ensoleillés. Les reptiles aiment s'y réfugier en matinée et soirée, ce qui facilite leur détection.

- **Les odonates (libellules et demoiselles)**

Ce groupe a fait l'objet d'observations d'imagos en chasse, en cantonnement ou en maturation. La grande majorité des espèces est identifiable aux jumelles. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet puis relâchés immédiatement après la détermination. Les espèces précoces ou tardives (Aeschnes, Lestes) ont également été recherchées. Une recherche d'exuvies complète les prospections (*photo ci-avant*) pour la détection d'autochtonie parmi les Anisoptères les plus rares (Sympétrums, Aeschnes…).

- **Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)**

Ce groupe a fait l'objet de prospections, en mettant l'accent sur les habitats favorables tels que les friches, bermes, lisières chaudes, etc. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet pour détermination, puis relâchés immédiatement sur place. Un inventaire le plus complet possible a ainsi été réalisé, avec une recherche accrue des espèces à enjeu. En complément, une recherche des chenilles a été effectuée sur certaines plantes hôtes. Les zygènes (sphinx-béliers), qui sont diurnes, ont également été inventoriées.

- **Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons)**

La recherche et l'identification des individus s'est faite à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations, y compris de nuit. Les espèces précoces (Tétrix, Courtilière, certains Grillons) ont été cherchées au printemps, la majorité en plein été (juillet-août).

- **Ecrevisse à pieds blanc**

En septembre 2022 des prospections sur la Gourdonne et son affluent ont permis de mettre en évidence l'absence de continuité dans les écoulements. Ceci étant, les potentialités se sont révélées plutôt élevées là où les écoulements s'observaient avec une grande diversité d'habitats sur certains secteurs et la présence de caches.

Dans le contexte du site d'étude, les recherches se sont focalisées sur l'Écrevisse à pieds blancs, espèce très sensible justifiant une attention particulière dans le protocole de recherche pour minimiser les risques de perturbation (du milieu et des individus éventuellement contactés). Ainsi, les prospections ont été réalisées le 2 octobre 2023 par deux techniciens sur un parcours de 2.5 km de cours d'eau. Les prospections ont été réalisées comme suit :

- Désinfection et séchage préalable des EPI (© Virkon) ;
- Recherche à vue (↔ pas d'engins de capture) et de nuit (↔ période d'activité de l'espèce) ;
- Un seul passage effectué à vitesse lente à l'aide de spots de puissance adéquate (400 à 600 lm) ;
- Parcours à pied sur les berges sans marcher dans l'eau ni détériorer les caches naturelles.

Les écrevisses présentes (uniquement des A. pallipes) ont été dénombrées et leur taille estimée à vue (↔ pas de manipulations). Les adultes n'ont donc pas été sexés.

16.2.3.2.5 Méthode pour la cartographie

De manière générale, l'élaboration de cartographies à partir d'un SIG sous logiciel ArcGIS, organisé en un ensemble de couches géoréférencées (Lambert III) et leurs données attributaires, permet la réalisation des cartes illustrant la thématique des enjeux écologiques.
Les objets cartographiques sont saisis sur les photos aériennes à l'échelle la plus précise possible afin d'avoir la précision nécessaire pour évaluer finement les impacts.

Les espèces protégées ont été distinguées par une symbologie spécifique de même que les données bibliographiques.

16.2.3.2.6 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les inventaires ont débouché sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

- 1- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- 2- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce – *niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local* –, puis du cortège floristique de l'habitat – *nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local* –) ;
- 3- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce – *niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local* –, puis du peuplement faunistique de l'habitat – *nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local* –) ;
- 4- Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat ou complexe d'habitats (pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son niveau d'enjeu global. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- De menaces, en premier lieu lorsqu'ils existent (habitats ou espèces inscrits en liste rouge régionale – méthode UICN notamment) ;
- Et de rareté (listes établies par les conservatoires botaniques nationaux, etc.).

Généralement, une espèce en danger critique (CR sur la liste rouge régionale) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce en danger (EN) aura un niveau d'enjeu fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu assez fort, une espèce quasi menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

Finalement, 5 niveaux d'enjeu sont définis : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- Pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- Pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

NIVEAU D'ENJEU INTRINSÈQUE DES HABITATS (ÉVALUATION DES ENJEUX PHYTOÉCOLOGIQUES DES HABITATS NATURELS)

Il s'agit ici des enjeux liés à la valeur intrinsèque des habitats décrits sur l'aire d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces derniers.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant). Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des publications disponibles sur la région étudiée (Atlas de la Flore d'Auvergne, Synopsis des végétations de la région Auvergne-Rhône-Alpes publiés, liste rouge régionale par le CBNMC notamment).

Tableau 30 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional	Niveau d'enjeu intrinsèque régional
Habitat très rare ou très menacé au niveau régional	Très fort
Habitat rare ou menacé au niveau régional	Fort
Habitat assez rare ou assez menacé au niveau régional	Assez fort
Habitat moyennement rare ou moyennent menacé au niveau régional	Moyen
Habitat fréquent et non menacé au niveau régional	Faible

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran au niveau local, au regard de l'état de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la typicité (cortège caractéristique), de l'ancienneté / maturité, notamment pour les boisements et de la responsabilité de la localité pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- L'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...) : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- La proximité de formations analogues : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- L'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles : ainsi une vieille chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature ;
- L'artificialisation ou le degré d'éloignement de l'état naturel : opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées par l'homme. Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :
  - La flore : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'Homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
  - Le substrat (sol ou eau) : un sol peut subir différents types d'altération d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
  - L'exploitation : les principaux types d'exploitation sont l'agriculture et de la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se cantonne à des interventions modérées ou peu fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

NIVEAU D'ENJEU FLORISTIQUE DES HABITATS

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge quand elle existe) et le niveau de rareté (listes de rareté établies par le CBNMC) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du niveau d'enjeu floristique de chaque habitat. Sa définition comporte deux étapes :

- Définition du niveau d'enjeu de chaque espèce végétale ;
- Définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, le premier tableau ci-après expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale et le deuxième explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Tableau 31 : Niveau d'enjeu spécifique selon la rareté régionale

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	**Très fort**
EN	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	**Fort**
VU NT et RRR	Espèce végétale vulnérable au niveau régional Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	**Assez fort**
NT LC mais RRR ou RR	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional Espèce végétale non menacée mais extrêmement rare ou très rares et présentant une exigence écologique particulière	**Moyen**
LC	Espèce végétale non menacée, Souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare, voire très rares et ne présentant pas d'exigence écologique particulière	**Faible**

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini au niveau régional, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran au niveau du site (ajustement stationnel).

Cet ajustement stationnel se fait au regard de la rareté infrarégionale de l'espèce, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat…) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Une fois le niveau d'enjeu stationnel de chaque espèce végétale à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 32 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
1 espèce à enjeu très fort ou 2 espèces à enjeu fort	**Très fort**
1 espèce à enjeu fort ou 4 espèces à enjeu assez fort	**Fort**
1 espèce à enjeu assez fort ou 6 espèces à enjeu moyen	**Assez fort**
1 espèce à enjeu moyen	**Moyen**
présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible	**Faible**

Niveau d'enjeu bryologique des habitats

La patrimonialité de la Bryoflore est fondée sur le degré de menace (Conservatoire Botanique National du Massif Central, 2022, Compilation des listes rouges des bryophytes de la région Auvergne Rhône-Alpes) au niveau de l'ancienne région Auvergne. Le statut de protection est également pris en compte en complément de ces deux statuts pour juger de la patrimonialité d'une espèce.

Un niveau d'enjeu différent a été attribué aux espèces suivant les critères énoncés ci-dessus. La méthodologie de définition du niveau d'enjeu imputé à chaque espèce est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Niveau d'enjeu fbryologique de l'habitat selon les espèces présentes

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce bryologique en danger critique d'extinction au niveau régional	**Très fort**
EN	Espèce bryologique en danger d'extinction au niveau régional	**Fort**
VU	Espèce bryologique vulnérable au niveau régional	**Assez fort**
NT	Espèce bryologique quasi-menacée au niveau régional	**Moyen**
LC	Espèce bryologique non menacée	**Faible**

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel, au regard de la rareté infrarégionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Tableau 34 : Critères de définition du niveau d'enjeu bryologique des habitats en fonction des espèces de bryophytes remarquables présentes

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
Une espèce à enjeu très fort ou deux espèces à enjeu fort	**Très Fort**
Une espèce à enjeu fort ou quatre espèces à enjeu assez Fort	**Fort**
Une espèce à enjeu assez fort ou six espèces à enjeu moyen	**Assez Fort**
Une espèce à enjeu moyen	**Moyen**
Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	**Faible**

Niveau d'enjeu faunistique des habitats (évaluation des enjeux faunistiques : enjeux par espèce, puis du peuplement faunistique de l'habitat)

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). L'évaluation a été réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, etc.). C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN, etc.) et le niveau de rareté au niveau régional des espèces inventoriées (listes de rareté publiées ou établies par Écosphère sur la base des nombreuses études menées depuis plus de vingt ans). Le statut de protection n'a, là encore, pas été pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique a intégré des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs habitats ou parties d'habitats complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus inféodés à un certain type d'habitat en particulier (pelouses calcaires, grands cours d'eau, etc.).

L'Auvergne s'est dotée de listes rouges décrivant les niveaux de menace des espèces de l'ensemble des groupes faunistiques étudiés.

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique a tenu compte de :

- La diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- L'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, lieux d'hibernation pour les chiroptères, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- La place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

Tableau 35 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional	**Très fort**
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional	**Fort**
VU	Espèce animale vulnérable au niveau régional	**Assez fort**
NT	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional	**Moyen**
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	**Faible**

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel, au regard de la rareté infrarégionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Tableau 36 : Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
Une espèce à enjeu très fort ou deux espèces à enjeu fort	Très Fort
Une espèce à enjeu fort ou quatre espèces à enjeu assez Fort	Fort
Une espèce à enjeu assez fort ou six espèces à enjeu moyen	Assez Fort
Une espèce à enjeu moyen	Moyen
Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	Faible

À noter également que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'est appuyée autant que possible sur celle de la végétation, mais un habitat faunistique peut dans certains cas être soit plus large, soit plus restreint, que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

- Aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- Aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- Aux axes de déplacement régulièrement fréquentés ;
- Aux sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif.

NIVEAU D'ENJEU GLOBAL DES HABITATS (ANALYSE CUMULÉE DES ENJEUX HABITATS, FLORE ET FAUNE)

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- Le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- Le niveau d'enjeu floristique ;
- Le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Le niveau d'enjeu écologique global est ainsi, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- Rôle hydroécologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales, etc.

NB : application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, voire uniquement à la station.

16.2.3.2.7 Méthode d'analyse des impacts

ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES HABITATS ET LES ESPÈCES À ENJEU

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor).

Dans cette logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu, qui est confronté avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

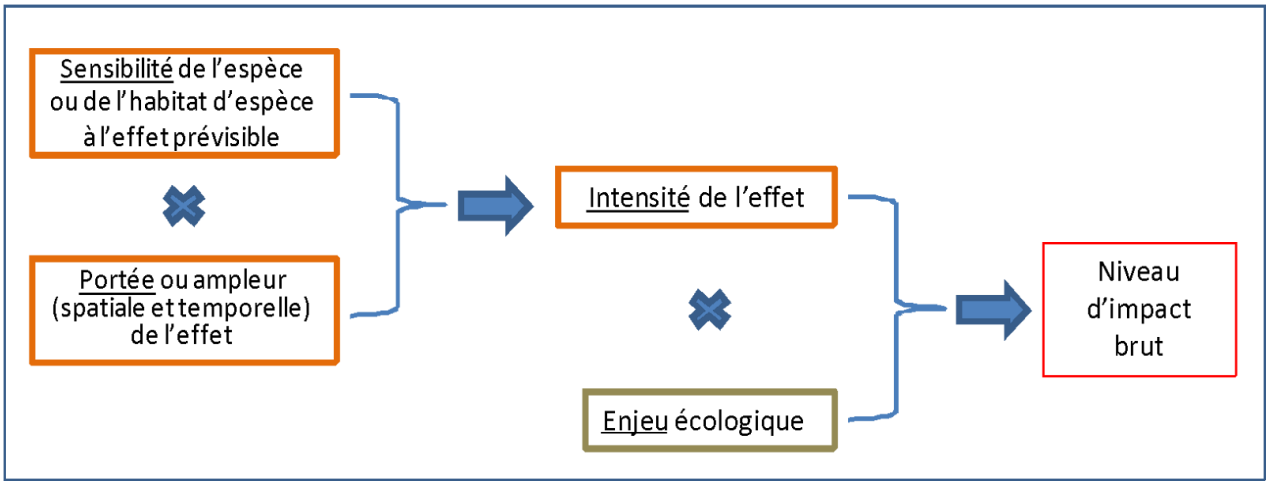


Figure 31 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

L'intensité d'un type d'impact résulte ainsi du croisement entre la sensibilité des espèces et la portée de l'impact.

La sensibilité des espèces à un type d'impact correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.
Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- Fort : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- Moyen : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- Faible : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

La portée de l'impact correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la

période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.
Trois niveaux de portée sont définis :

- Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- Moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- Faible : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 37 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de portée de l'impact	**Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Finalement, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, moyen, faible, négligeable ; voire nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 38 : Définition des niveaux d'impact brut

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'impact	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible**
Assez fort	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**
Moyen	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**	**Négligeable**
Faible à négligeable	**Moyen à faible**	**Faible**	**Faible à négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable**

En définitive, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant, si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif, le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalité écosystémique. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les deux principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- La capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié…), réservoir pour les insectes pollinisateurs…. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
  - Les habitats à forte capacité d'accueil : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au plan régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations, notamment ;
  - Les habitats à capacité d'accueil assez forte : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra-local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
  - Les habitats à capacité d'accueil moyenne : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
  - Les habitats à faible capacité d'accueil : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locale et régionale => Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable ;
- Le rôle en tant que continuité écologique. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
  - Les habitats situés sur des axes d'importance majeure. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (trame verte et bleue des départements, par exemple) => Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
  - Les habitats situés sur des axes d'importance moyenne. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme comme la trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i) => Niveau d'enjeu moyen ;
  - Les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis => Niveau d'enjeu faible à négligeable.

16.2.3.2.8 Limites méthodologiques

Au sein du périmètre exclusif de recherche (PER), zonage ayant fait l'objet de la 1re campagne d'inventaires en 2022, les inventaires ont été réalisés aux périodes favorables. Les résultats, la pression d'inventaire ainsi que la répartition spatiale et temporelle des prospections sont suffisamment complètes pour permettre une bonne évaluation des enjeux.

L'ensemble du PER a pu être prospecté, hormis les prairies et pâtures privées dont les inventaires ont été faits depuis les bordures. D'évidence au vu de la superficie de la zone, l'inventaire sur le PER ne peut être exhaustif : certains enjeux très localisés peuvent être passés inaperçus, d'autres ont été découverts tardivement en saison (points d'eau favorables aux amphibiens, par exemple). Il ne peut y avoir de conséquence significative pour l'étude d'impact, du fait que les zonages finalement choisis pour le projet sont quant à eux prospectés finement. De plus, les découvertes tardives sont compensées par la durée de l'étude, qui a permis et permettra si besoin d'effectuer des prospections complémentaires.

La principale limite est d'ordre chronologique et liée à la complexité d'un tel projet. Le dimensionnement et le choix des process industriels, leur phasage, la localisation des aménagements annexes, seront intégrés progressivement à l'étude d'impact.

Au début 2024, seul le projet de l'étape pilote (galerie exploratoire et usine pilote de concentration) est bien maîtrisé. Le projet en étape industrielle est encore en conception et les impacts hydroécologiques doivent être estimés plus finement avant l'évaluation des impacts sur la faune et la flore. L'étude écologique est donc amenée à évoluer avec les compléments d'études et le cadrage des impacts de l'étape industrielle. Sur plusieurs thématiques, les niveaux d'impacts de cette étape industrielle sont actuellement supposés, voire inconnus. Une démarche éviter-réduire-compenser est proposée et devra aboutir finalement à des impacts et des mesures réalistes et quantifiés.

16.2.3.3 Méthode du diagnostic écologique de Crexeco (site de La Loue)

16.2.3.3.1 Définition des aires d'étude biodiversité

À ce stade des études, les inventaires ont été menés de manière ciblée sur les sites concernés par l'étape pilote et sont en cours pour les autres zones en lien avec la définition de la conception. Des premiers éléments disponibles sont toutefois présentés.

Pour le site de la Loue, la zone d'inventaire (cf. Figure 32 ci-dessous) – ou aire d'étude immédiate biodiversité - est étendue autour de l'usine pilote mais ne couvre pas – à date – l'ensemble de l'emprise potentielle de l'usine de conversion et de l'ITE en étape industrielle.
De plus les études s'appuient sur d'autres aires présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 39 : Caractérisation des aires d'étude utilisées

Aire d'étude écologique	Rayon	Inventaires réalisés			
		Zonage écologique	Avifaune, chiroptères et faune terrestre mobile	Faune terrestre peu mobile	Flore / Habitats
Aire d'étude immédiate (Zone d'inventaires)	ZIP + zone tampon	✓	Contacts sur le terrain, recensement des traces, cartographie des territoires	Contacts sur le terrain	Cartographie des habitats et des ZH, recensement des espèces, pointage des taxons patrimoniaux
Aire d'étude rapprochée	1 km	✓	Données bibliographiques, fonctionnement écologique global de la zone		
	5 km	✓	Déplacements à grande échelle, données bibliographiques	Données bibliographiques	
Aire d'étude éloignée	10 km	✓		/	



Figure 32 : Aire d'inventaires écologiques - bureau d'étude Crexeco

16.2.3.3.2 Méthode d'expertise terrain Crexeco

DATES DE PROSPECTION

Les dates et principales caractéristiques des différents passages et relevés réalisés sur le terrain sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 40 : Détails des passages réalisés sur le terrain par Crexeco

Date	Nuage min.	Nuage max.	Vent min.	Vent max.	T° min.	T° max.	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
15/09/2022	40	70	0	5	15	18	Chiroptères / Écoute passive
16/09/2022	60	100	0	5	16	24	Avifaune / Migration postnuptiale
19/01/2023	95	100	0	10	3	3	Avifaune / Hivernage
22/03/2023	50	100	0	2	16	20	Flore, habitats
27/03/2023	50	100	0	10	5	6	Avifaune / Reproduction, migration prénuptiale
27/03/2023	50	100	0	10	5	6	Autre faune printanière
17/04/2023	100	100	5	5	13	13	Flore, habitats, ZH
24/04/2023	80	80	10	10	13	13	Chiroptères / Recherche de gîtes
24/04/2023	30	100	5	10	7	12	Chiroptères / Écoute passive
24/04/2023	30	70	5	5	10	12	Chiroptères / Écoute active, faune nocturne
25/04/2023	50	100	0	0	9	13	Autre faune / Amphibiens, milieux aquatiques, faune nocturne
15/05/2023	10	50	0	0	9	12	Avifaune / Reproduction
15/05/2023	10	10	0	5	16	20	Avifaune / Reproduction
16/05/2023	70	100	5	15	7	11	Flore, habitats
08/06/2023	0	0	0	0	14	23	Avifaune / Reproduction
13/06/2023	0	25	5	5	21	27	Autre faune printanière
10/07/2023	0	30	0	5	17	24	Chiroptères / Écoute passive
19/07/2023	0	0	0	5	18	26	Autre faune estivale
02/08/2023	30	100	30	60	18	23	Flore, habitats

Le protocole mis en place pour l'étude de la faune et de la flore est suffisant et proportionné au site, à la nature du projet et aux enjeux pré-identifiés.

LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE, DU MATÉRIEL DÉPLOYÉ ET DES SONDAGES DURANT L'ÉTUDE

Tableau 41 : Localisation des points d'écoute, du matériel déployé et des sondages durant l'étude

Étude	Groupe	Type	Lon.	Lat.	Code
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,592257	46,376015	1
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,591012	46,380159	2
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,590895	46,383023	3
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,588282	46,385824	4
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,587377	46,383568	5
ZA La Loue - Saint-Victor	Avifaune	Point d'écoute	2,587531	46,380783	6
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute actif/passif	2,590424	46,382656	1
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute actif/passif	2,590214	46,382304	2
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute passive	2,589827	46,382138	A
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute passive	2,592678	46,379799	B
ZA La Loue - Saint-Victor	Chiroptères	Point d'écoute passive	2,591958	46,376426	C
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,589316	46,381208	PR_119
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,589123	46,380747	PR_120
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,589735	46,381547	PR_128
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,58928	46,380967	PR_131
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,586847	46,383739	PR_A11
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,587116	46,383886	PR_A12
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,586658	46,383893	PR_A18

Étude	Groupe	Type	Lon.	Lat.	Code
ZA La Loue - Saint-Victor	Reptiles	Plaque refuge	2,586632	46,384106	PR_A8
ZA La Loue - Saint-Victor	Zone Humide (ZH)	Sondage	2,592144	46,375532	S1
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,592246	46,376556	S2
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,587805	46,380902	S3
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588899	46,381661	S4
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588407	46,383392	S5
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588234	46,384146	S6
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,58782	46,385173	S7
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,587742	46,384968	S8
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588104	46,385545	S9
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588245	46,385878	S10
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588483	46,386574	S11
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,587205	46,385867	S12
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,587094	46,385149	S13
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,586829	46,384682	S14
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,586348	46,383747	S15
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,586037	46,382698	S16
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,585502	46,381409	S17
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,588621	46,380487	S18
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,589465	46,381811	S19
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,589928	46,38287	S20
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,589666	46,384156	S21
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,589126	46,38476	S22
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,590634	46,383067	S23
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,590746	46,381607	S24
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,591703	46,380752	S25
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,590302	46,380681	S26
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,590083	46,379982	S27
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,59127	46,379914	S28
ZA La Loue - Saint-Victor	ZH	Sondage	2,592635	46,379717	S29

16.2.3.3.3 Méthode de l'inventaire de la flore et des habitats naturels

La flore est la liste des taxons végétaux présents sur un territoire donné (pays, région, site d'étude, parcelle…) ou dans un milieu donné. En général, on retient le rang taxonomique au niveau espèce. Les statuts de rareté définis au niveau régional, voire départemental, sont indiqués dans le descriptif des espèces, mais ne sont pas pris en compte dans l'évaluation des enjeux en raison de fortes disparités régionales des niveaux de connaissance.

La végétation est un ensemble structuré d'espèces rassemblées en communautés végétales. Ces dernières et leurs relations avec le milieu sont étudiées par la phytosociologie.

Un habitat (ou milieu) naturel est une entité écologique homogène combinant la flore, la végétation et le milieu environnant, biotique (faune, micro-organismes…) et abiotique (compartiment stationnel : sol, géologie, hydrologie…). Les nomenclatures utilisées (EUNIS, CORINE biotopes et Natura 2000) décrivent des habitats. Par extension, un habitat peut aussi désigner le milieu de vie d'une espèce (animale ou végétale).

Les parcours effectués pour les inventaires flore et habitats sont présentés dans la Figure 33 ci-après.

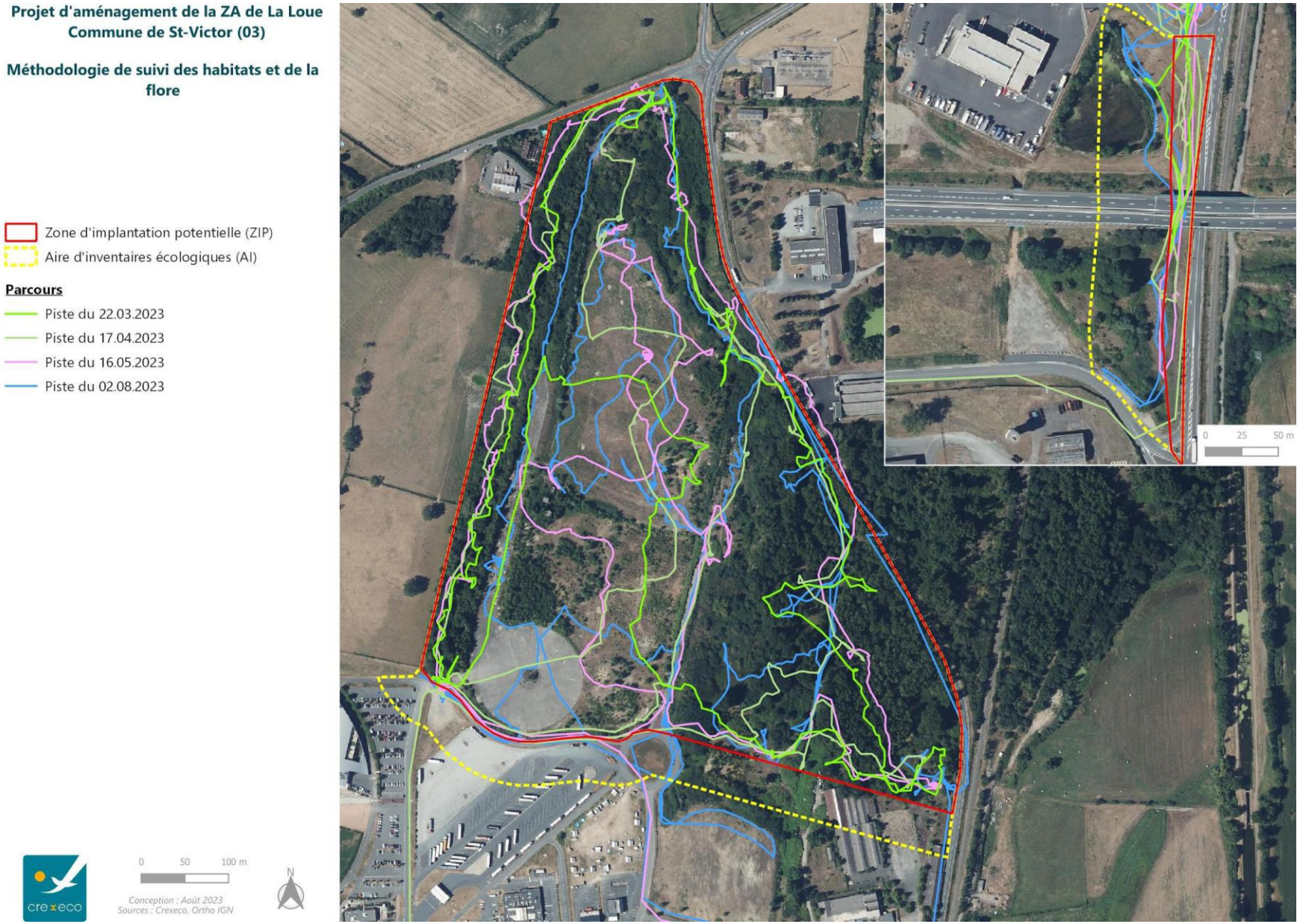


Figure 33 : Parcours des inventaires flore et habitats - bureau d'étude Crexeco

LISTE D'ESPÈCES

Le préalable aux prospections de terrain est toujours la recherche de données bibliographiques, principalement auprès du Conservatoire Botanique National concerné. Un export de sa base de données à l'échelle communale est réalisé et permet ainsi de lister les espèces potentiellement présentes dans l'aire d'inventaires. Cela permet en outre d'adapter la méthodologie des futurs inventaires sur le terrain aux enjeux potentiels.
La pression de prospection (nombre, fréquence et période des passages), plus forte au sein du périmètre de la ZIP que dans la zone tampon, est aussi adaptée aux milieux rencontrés dans l'aire d'inventaires afin de couvrir l'ensemble de la saison de végétation et ainsi recenser le maximum d'espèces potentielles. Lors de chaque passage, tous les taxons végétaux vasculaires rencontrés dans l'aire d'inventaires sont listés par grand type de formation végétale et par strate (arborée, arbustive et herbacée).

La détermination des taxons est, si nécessaire, réalisée à l'aide des ouvrages de détermination et des articles scientifiques les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (Lambinion, Delvosalle & Duvigneaud, 2012 ; Jean-Marc Tison & de Foucault, 2014; Duboc, 2020). Lorsque la détermination n'est pas possible sur le terrain ou demande confirmation, des échantillons sont prélevés pour une analyse en laboratoire à la loupe binoculaire. Si possible, le niveau espèces, voire sous-espèce et variété, est retenu. La nomenclature suit le référentiel TAXREF v15 (Gargominy *et al.*, 2019), standard actuel pour l'ensemble des espèces françaises. Lorsqu'un doute subsiste pour un taxon car l'ensemble des critères nécessaires à sa détermination ne sont pas présents, la mention *cf.* (détermination douteuse) ou *sp.* (seul le genre a pu être déterminé) est utilisée. Les groupes d'espèces dont la classification est complexe et mal définie sont codées par l'abréviation *gr.* La certitude de la détermination est renseignée par un champ spécifique dans la base de données.

Chaque observation est ainsi saisie dans une base de données Access afin de simplifier les exportations et les croisements avec les différents statuts. Le rendu comprend un tableau avec le nom des espèces, triées dans l'ordre alphabétique du nom latin de l'espèce végétale, et leurs différents statuts.

L'inventaire floristique se veut le plus exhaustif possible mais, dans le temps imparti à l'étude, il n'est pas possible de prétendre noter l'ensemble des espèces. Certaines espèces sont très discrètes ou fugaces, d'autres ne fleurissent ou ne se développent que certaines années.

Un inventaire exhaustif des bryophytes n'est en général pas possible : la recherche de toutes les espèces doit être minutieuse et devient très vite chronophage. Pour ce groupe, seules les espèces protégées sont recherchées lorsque l'habitat est favorable ou lorsqu'elles sont mentionnées dans la bibliographie.

ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES

Les espèces végétales considérées comme patrimoniales sont celles protégées (au niveau international, européen, national ou régional) ou avec un statut de menace vulnérable ou plus élevé dans une liste rouge (nationale ou régionale). Elles correspondent donc aux espèces au niveau d'enjeux majeur ou fort.

La bibliographie préalable (listes communales des Conservatoires botaniques nationaux, données associatives, informations des fiches ZNIEFF et Natura 2000…) permet de dresser une liste de taxons potentiels par croisement avec leurs exigences écologiques et les milieux potentiellement présents sur le site. Ces taxons sont recherchés en priorité lors des prospections de terrain.

Les périodes de prospection sur le terrain sont ainsi également adaptées à la phénologie de ces taxons. Lorsqu'un habitat favorable est identifié, il est systématiquement parcouru afin de rechercher le taxon concerné. Lorsque les données bibliographiques fournissent des localisations précises, les stations historiques sont visitées pour confirmer ou infirmer la présence actuelle de la population. Chaque station d'un de ces taxons est localisée précisément au GPS, caractérisée (effectifs, surface, état de conservation, habitat et cortège floristique, menaces potentielles…) et intégrée dans la base de données.

Les statuts, localisations, effectifs et niveaux d'enjeux des espèces patrimoniales sont synthétisés dans un tableau. Ces espèces sont localisées sur une carte lorsque leur répartition est délimitable. Elles sont également décrites dans une fiche détaillée.

Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)

Les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) sont recherchées, pointées au GPS, caractérisées et cartographiées de la même manière que les espèces patrimoniales.

Leur potentiel invasif est défini suivant les critères présentés dans le tableau qui suit ; il est indépendant des enjeux patrimoniaux et représente le croisement entre le risque invasif (degré d'invasibilité de l'espèce) et l'impact sur les milieux concernés. Les statuts et potentiels invasifs de toutes les EVEE observées dans l'aire d'inventaires sont synthétisés dans un tableau. Seule la cartographie des EVEE ligneuses ou herbacées hautes est réalisée. Parmi celles-ci, les espèces présentant un potentiel invasif fort ou majeur font l'objet d'une fiche détaillée décrivant les impacts sur l'environnement et les moyens de lutte.

Tableau 42 : Critères d'évaluation du potentiel invasif des EVEE

		Impact sur l'environnement			
		Très fort (ou sur la santé)	**Fort**	**Modéré**	**Faible** (ou qu'en milieux fortement anthropisés)
Échelle de Weber (risque invasif)	**Élevé** (28 à 39)	4 - Majeur	3 - Fort	2 - Modéré	1,5 - Faible
	Intermédiaire (21 à 27)	3 - Fort	2 - Modéré	1,5 - Faible	1 - Très faible
	Faible (3 à 20)	2 - Modéré	1,5 - Faible	1 - Très faible	1 - Très faible

Nota : **L'échelle de Weber** (Weber & Gut, 2004) permet d'évaluer le risque invasif des espèces végétales exogènes. Il s'agit de répondre à une série de 12 questions donnant un nombre de points variable selon les réponses. La somme des notes (de 3 à 39) permet de ranger l'espèce dans une des trois catégories de risque invasif : faible (il est peu probable que l'espèce devienne une menace), intermédiaire (l'espèce requière des observations complémentaires) ou élevé (il est très probable que l'espèce devienne une menace si elle se naturalise).

Cartographie des habitats

Les habitats sont dans un premier temps pré-délimités sous SIG lors d'une phase de photo-interprétation. L'analyse de différentes sources de données (cf. tableau ci-après) permet de découper l'aire d'inventaires en polygones, chacun correspondant à priori à un habitat. Une première caractérisation des habitats est réalisée, avec une détermination la plus précise possible du code EUNIS d'habitat.

Tableau 43 : Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats

Donnée	Source	Utilisation
Photographies aériennes	IGN (Géoportail), Google, Bing Maps…	Différenciation de la plupart des milieux et de leur évolution au cours du temps (plusieurs sources de données avec différentes dates de prise de vue sont consultées)
Street View	Google	Visualisation des habitats et de leur répartition à l'échelle du paysage à proximité du réseau routier
Carte IGN	IGN (Géoportail)	Vision générale du site et identification de milieux particuliers (sources, falaises, relief, hydrographie…)
Modèle numérique de terrain		Identification des milieux liés aux variations du relief (vallons, dépressions, ruptures de pente…) et des secteurs potentiellement humides
Photographies aériennes en Infrarouge-couleur		Meilleure différenciation des milieux humides et forestiers
Carte forestière		Séparation des habitats forestiers selon les essences et la structure
Registre parcellaire graphique		Séparation des types de cultures (céréales, maraîchage, prairies temporaires ou permanentes…)
Réseau hydrographique		Identification des milieux rivulaires et potentiellement humides
Cartes géologiques	BRGM	Catégorisation des habitats en fonction du substrat géologique (calcaire, granite, basalte…)
Zones humides potentielles	Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol, 2014	Modélisation de la présence des ZH à partir du réseau hydrographique, de la topographie et de la géologie
Documents existants	Sources diverses (DOCOB, CEN, ONF…)	Fiches descriptives et listes des habitats dans les sites Natura 2000 et les ZNIEFF, Documents d'Objectifs, documents d'aménagements forestiers (forêts publiques), cartes d'habitats réalisées dans le cadre des sites protégés ou des ZNIEFF (il est

Donnée	Source	Utilisation
		néanmoins nécessaire de les réactualiser ou d'adapter l'échelle de cartographie), autres études existantes sur le site ou à proximité…

La phase de terrain, commune avec les prospections pour la flore, permet :

- De préciser ou de modifier les délimitations réalisées au préalable, notamment si l'on découvre des habitats d'intérêt de faible surface ou non distinguables sur les photographies aériennes (mares forestières par exemple) ou lorsqu'il apparaît que deux polygones correspondent à un même habitat. Les habitats ponctuels ou linéaires et les nouvelles délimitations de polygones sont relevés au GPS ou redessinés sur une carte. Lorsqu'un polygone comprend plusieurs habitats en mosaïque, sans qu'il soit possible de le redécouper à l'échelle de cartographie utilisée, les codes sont combinés et la part de chaque habitat est mentionnée ;
- De confirmer, modifier ou préciser la détermination des habitats à l'aide de critères visibles uniquement sur le terrain, et en particulier en réalisant des relevés phytosociologiques (inventaire de toutes les espèces et de leur abondance-dominance sur une surface déterminée) et en notant les caractéristiques stationnelles. Ces relevés sont ensuite comparés à ceux de références disponibles dans la bibliographie du territoire biogéographique concerné.

À partir de toutes ces informations, chaque polygone se voit attribuer un nom et un code d'habitat selon les référentiels européens ou nationaux : EUNIS, CORINE biotopes, voire Natura 2000 pour les habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore). La précision du code dépend de la résolution de la cartographie et de l'intérêt écologique et patrimonial de l'habitat. Lorsque cela est pertinent, une correspondance phytosociologique (détermination des syntaxons à un niveau le plus précis possible) est proposée.

Tous les habitats sont listés dans un tableau (avec leur surface dans l'aire d'inventaires et leur niveau d'enjeux) sont délimités sur une carte et décrits dans une fiche détaillée (répartition sur le site, caractéristiques stationnelles, physionomie, cortège floristique, dynamique naturelle, menaces, valeur écologique…) accompagnée d'une photographie prise sur le site. Les habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore) ou présents sur une éventuelle liste rouge des habitats sont décrits plus précisément.

Les habitats à enjeux correspondent aux habitats d'intérêt communautaire ou présents sur une éventuelle liste rouge des habitats. Ceux-ci sont décrits en détail (répartition sur le site, caractéristiques stationnelles, physionomie, cortège floristique, dynamique naturelle, menaces, valeur écologique…) et accompagnés d'une photographie prise sur le site.

16.2.3.3.4 Méthode de l'inventaire faunistique

Les expertises faunistiques ont été réalisées selon différents protocoles pour les divers groupes étudiés. Un trajet a été effectué au sein de l'aire d'inventaires afin de couvrir les différents habitats. Les contacts d'espèces patrimoniales ont été géolocalisés par GPS (Garmin MAP64). Les listes d'espèces faunistiques sont généralement triées dans l'ordre alphabétique de leur nom français.
Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

- Avifaune :
  - Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ;
  - Espèce considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur la Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale ;
- Chiroptères et faune terrestre :
  - Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
  - Espèce considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur la Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale.

AVIFAUNE

Toutes les espèces sont listées, mais un intérêt particulier est apporté aux espèces patrimoniales pour déterminer leur utilisation de l'habitat : reproduction, zones de chasse, zones de repos, déplacements. Les espèces sont identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x25-x60 au besoin), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants).
Dans le contexte péri-urbain de cette étude, le bruit du trafic peut perturber plus ou moins fortement la qualité d'écoute sur les points d'écoute selon leur distance à la route et la structure du paysage aux alentours. Un indice de qualité d'écoute a été défini selon le tableau suivant.

Tableau 44 : Qualité d'écoute sur les points d'écoute

Code	Qualité	Description
1	Très bonne	Pas de perturbation
2	Bonne	Bruit de fond ne perturbant pas notoirement l'écoute
3	Assez bonne	Bruit de fond pouvant perturber ponctuellement l'écoute des chants faibles ou lointains ou forts bruits ponctuels durant moins de 20 % du temps d'écoute
4	Assez mauvaise	Bruit de fond perturbant l'écoute des chants faibles ou lointains ou forts bruits ponctuels durant 20 à 50 % du temps d'écoute
5	Mauvaise	Bruit de fond perturbant l'écoute de la plupart des chants ou forts bruits ponctuels durant plus de 50 % du temps d'écoute
6	Très mauvaise	Fort bruit de fond perturbant l'écoute des chants sauf les plus forts ou les plus proches

- **En période de reproduction**

Différents protocoles d'inventaires de l'avifaune nicheuse existent. La méthode des relevés d'avifaune par points d'écoute est la plus employée, la plus standardisée, la plus simple à mettre en œuvre et la plus répétable. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par Blondel et al. (1970) permet de connaître l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux nicheuses avec des points d'écoute de 20 minutes répartis de façon homogène sur le site, chaque point étant éloigné du suivant d'au moins 300 m afin d'éviter les doubles comptages. L'Échantillonnage Ponctuel Simple (EPS) est basé sur le même principe mais la durée est de 5 minutes. Tous les oiseaux vus et entendus sont notés. Par rapport au nombre d'espèces détectées en 20 minutes, environ 60 % des espèces sont recensées en 5 minutes et environ 80 % le sont en 10 minutes (Müller, 1985). Des points d'écoute d'une durée de 10 minutes sont donc un bon compromis (bonne détectabilité des espèces, investissement en temps modéré permettant de réaliser un grand nombre de points d'écoute) et sont employés pour cette étude.

Trois passages sont effectués en mars, mai et juin 2023. Un passage est constitué par un parcours échantillon avec 6 points d'écoute (cf. Figure 35 ci-après) espacés de 300 m minimum.

Tous les contacts sont notés sans limitation de distance. Les comptages doivent être réalisés par temps calme et non pluvieux, de 30 minutes jusqu'à 4 à 5 heures après le lever du jour, période optimale d'activité des oiseaux chanteurs (cf. figure ci-dessous). L'ordre dans lequel les points d'écoute sont réalisés varie d'un passage à l'autre pour tenir compte de la variation de l'activité des oiseaux. En plus de la matinée, la fin d'après-midi peut également être utilisée occasionnellement. Tous les comportements ou indices de reproduction sont recherchés (territoire de mâle chanteur, parade ou accouplement, nid, nourrissage, jeunes volants…) selon les codes atlas en vigueur, (cf. Tableau 45) de manière à préciser autant que possible le statut des oiseaux sur le site (repérage des territoires ou des nids si possible) ; toutefois, le code 1 n'est pris en considération dans cette étude que très ponctuellement pour des espèces chantant peu (type pie-grièche) ; pour les oiseaux chanteurs, ce code est rarement utilisé dans la mesure où il est beaucoup trop vague et apporte surtout de la confusion.

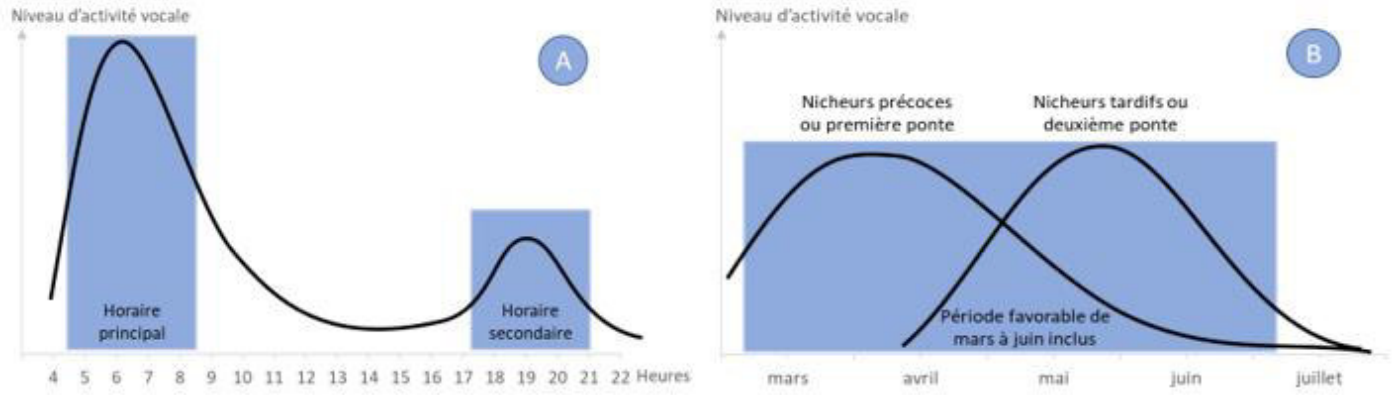


Figure 34 : Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après Blondel (1975))

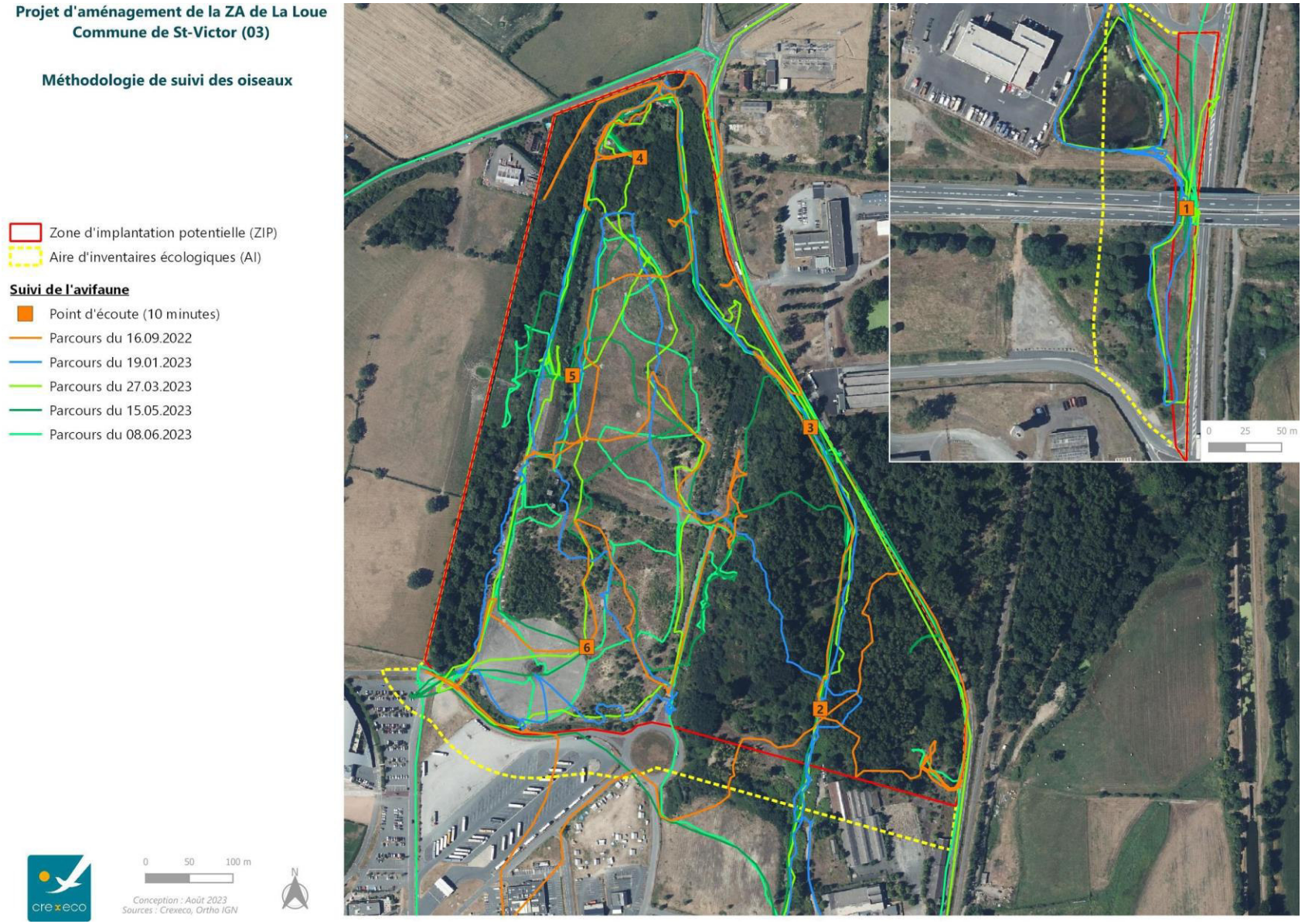


Figure 35 : Localisation des points d'écoute et parcours de recensement de l'avifaune diurne - bureau d'étude Crexeco

Tableau 45 : Codes atlas des oiseaux nicheurs

Nidification	Code	Description
Possible	1	Présence de l'espèce dans son habitat et dans son aire de répartition durant sa période de nidification.
	2	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus.
Probable	3	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
	4	Comportement territorial (plusieurs chanteurs, querelles avec des voisins…) ou individu observé sur un même territoire à 8 jours d'intervalle.
	5	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes (y compris transport de nourriture du mâle pour la femelle chez des espèces comme les rapaces).
	6	Visite d'un site de nidification potentiel probable, bien distinct d'un site de repos.
	7	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
	8	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
	9	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Certaine	10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage…
	11	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
	12	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
	13	Adulte couvant ou gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé (œufs ou jeunes) dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
	14	Adulte transportant un sac fécal ou transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
	15	Nid contenant des œufs.
	16	Nid contenant des jeunes (vus ou entendus).
	50	Nidification certaine mais localisation imprécise, juvéniles volant bien : à utiliser de manière exceptionnelle si aucun autre code atlas ne convient.

Dans le cadre d'une étude d'impact, les points d'écoute ont 3 fonctions principales :

- Garantir une couverture homogène de l'ensemble de l'aire d'inventaires ;
- Échantillonner l'ensemble des habitats dominants de l'aire d'inventaires ;
- Permettre d'appliquer un protocole post-implantation similaire pour effectuer des comparaisons.

Dans la mesure où la variante du projet qui sera retenue ne peut pas être connue au moment des inventaires, il est préférable d'effectuer un nombre assez important de points d'écoute répartis dans chaque grand type d'habitat de l'aire d'inventaires.
Les inventaires des oiseaux nocturnes sont mutualisés avec ceux des autres groupes (amphibiens, chiroptères).

- **En période d'hivernage**

Un inventaire est réalisé en janvier 2023 pour évaluer l'intérêt du site pour l'avifaune hivernante, incluant notamment la recherche de rassemblements d'oiseaux dans les milieux favorables.
Les observations hivernales sont collectées avec point GPS selon les principes suivants :

- Toutes les espèces nouvelles pour la journée ;
- Toutes les espèces patrimoniales ;
- Tous les rapaces, oiseaux d'eau, limicoles et pics ;
- Toutes les espèces peu communes à l'échelle du site d'étude ;
- Tous les groupes supérieurs à 10 individus, sauf exception possible sur les espèces très communes (Pinson des arbres, Pigeon ramier, Étourneau sansonnet…).

- **En période de migration**

La compréhension du phénomène migratoire est complexe, car il dépend d'une multitude de facteurs tels que les conditions météorologiques, le relief, les sources de dérangements… Il n'est pas envisageable dans le cadre de cette étude d'appréhender le fonctionnement local de la migration, ce qui nécessiterait un grand nombre de passages. Au vu des habitats présents dans l'aire d'inventaires, il est peu probable qu'elle soit particulièrement attractive pour des rassemblements de migrateurs. Toutefois, la période de migration prénuptiale est échantillonnée durant l'inventaire des oiseaux nicheurs précoces de mars. Un inventaire complémentaire est également effectué en automne pour le suivi de la migration postnuptiale.

CHIROPTÈRES

- **Fonctionnalité du site pour les chiroptères**

L'étude de la fonctionnalité du site pour les chiroptères consiste à quantifier et à hiérarchiser l'intérêt des différents milieux présents sur le site pour les différentes espèces de chiroptères utilisant potentiellement ce site, d'un point de vue écologique comme fonctionnel.
Les chiroptères utilisent un nombre varié et important d'habitats au cours de leur cycle biologique :

- Des gîtes (estival : mise bas, mâles solitaires ; hibernation) en particulier ;
- Des zones de regroupement automnal (swarming) ;
- Des zones de chasse et d'abreuvage ;
- Des corridors de transit (structures paysagères caractéristiques : alignements d'arbres, haies, lisières, cours d'eau…) qui permettent le déplacement entre les différents sites.

Des prospections diurnes permettent une analyse de ces habitats potentiels présents dans l'aire d'inventaires. Les localisations et nombres des points d'écoute des prospections nocturnes sont définis à la suite de cette analyse.
En premier lieu, le potentiel d'accueil des boisements est évalué selon la présence/absence et l'abondance d'éléments structurels (cavités, loges, décollements d'écorce, épaisseurs ligneuses…) favorables à l'installation de chiroptères. Ces informations sont croisées avec la typologie des habitats (type d'essence feuillus/résineux, âge, activité sylvicole, entretien…) et le cortège avifaunistique, notamment avec la présence de pics (cortège d'espèces, densités) qui contribuent grandement à la production de cavités.

En second lieu, le potentiel d'accueil des structures (bâti, tunnel, pont, grotte…) présentes dans l'aire d'inventaires est évalué sur des bases similaires : nature des matériaux employés, recherche visuelle de fissures et d'interstices, présence de combles, dérangement humain…

Un endoscope Dekoxer EDP8 et une caméra thermique Hikmicro Falcon FQ50 ont été utilisés pour améliorer la recherche des individus et leur occupation du site.

Néanmoins, la recherche efficace des colonies, spécialement arboricoles au sein d'un boisement, demande un temps important, car les individus ou les colonies peuvent se trouver particulièrement difficiles à localiser en raison de leur affinité pour le confinement. De plus, certaines espèces changent régulièrement leurs lieux de repos. Ainsi, la connaissance des gîtes de chiroptères sur le secteur étudié ne peut être exhaustive et nécessite une analyse complémentaire des potentialités de gîtes par des recherches bibliographiques. Celles-ci sont réalisées dans l'aire d'étude éloignée afin de tenir compte du fort potentiel de déplacement des espèces et des continuités fonctionnelles avec les sites Natura 2000 présents à proximité.

De manière complémentaire, les détections acoustiques décrites ci-dessous sont aussi utilisées pour estimer la fréquentation des gîtes potentiels en utilisant les écoutes aux heures de sortie de gîte.

- **<u>Détections acoustiques</u>**

Pour la prospection nocturne ponctuelle, deux techniques d'étude bioacoustique sont utilisées : la détection active (SoundChaser) et la détection passive (SM4) sur différents points d'écoute répartis au sein de l'aire d'inventaires (cf. figure ci-dessous) et au cours de la période d'étude.

- Détection ponctuelle active (points d'écoute active)

La détection ponctuelle active, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons classique en mode hétérodyne et expansion de temps (Système SoundChaser Cyberio et microphone Pettersson M500), permet d'appréhender l'utilisation de l'espace par les chauves-souris. Les points et transects d'écoute sont menés au cours des quatre premières heures de la nuit, dans la mesure du possible dans des conditions météorologiques favorables (T° > 10 °C ; vent faible ou négligeable). Ils sont positionnés dans les zones jugées favorables (lisières forestières, corridors de transit, points d'eau…) de façon à couvrir l'ensemble des habitats présents dans l'aire d'inventaires. L'activité des chiroptères étant maximale pendant les deux premières heures de la nuit (dispersion des colonies) (Anthony & Kunz, 1977; Thomas & West, 1989), les points à proximité immédiate de gîtes potentiels sont privilégiés en début de nuit puis les points d'écoute se font sur les sites plus favorables à l'activité de chasse.

Durant les points et transects d'écoute, chaque contact de chiroptère est noté et géolocalisé. Selon le comportement acoustique plus ou moins discriminant de l'animal et la qualité de réception (durée, intensité), ces contacts sont attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé. Dans la mesure du possible, les contacts sont identifiés instantanément ; pour les cas les plus complexes, ils sont enregistrés et identifiés ultérieurement par analyses auditives et informatiques combinées à l'aide d'un logiciel d'analyse bioacoustique spécifique Batsound Standard 4 selon la méthode Barataud (Barataud, 2015).

- Détection ponctuelle passive (points d'écoute passive)

Le suivi acoustique passif est réalisé grâce à des SM4BAT, appareils de la dernière génération qui permettent un enregistrement pendant l'ensemble de la nuit des chauves-souris actives dans un rayon de plusieurs dizaines de mètres. Les SM4 enregistrent chaque contact sonore, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont ensuite analysés par un expert en bioacoustique.

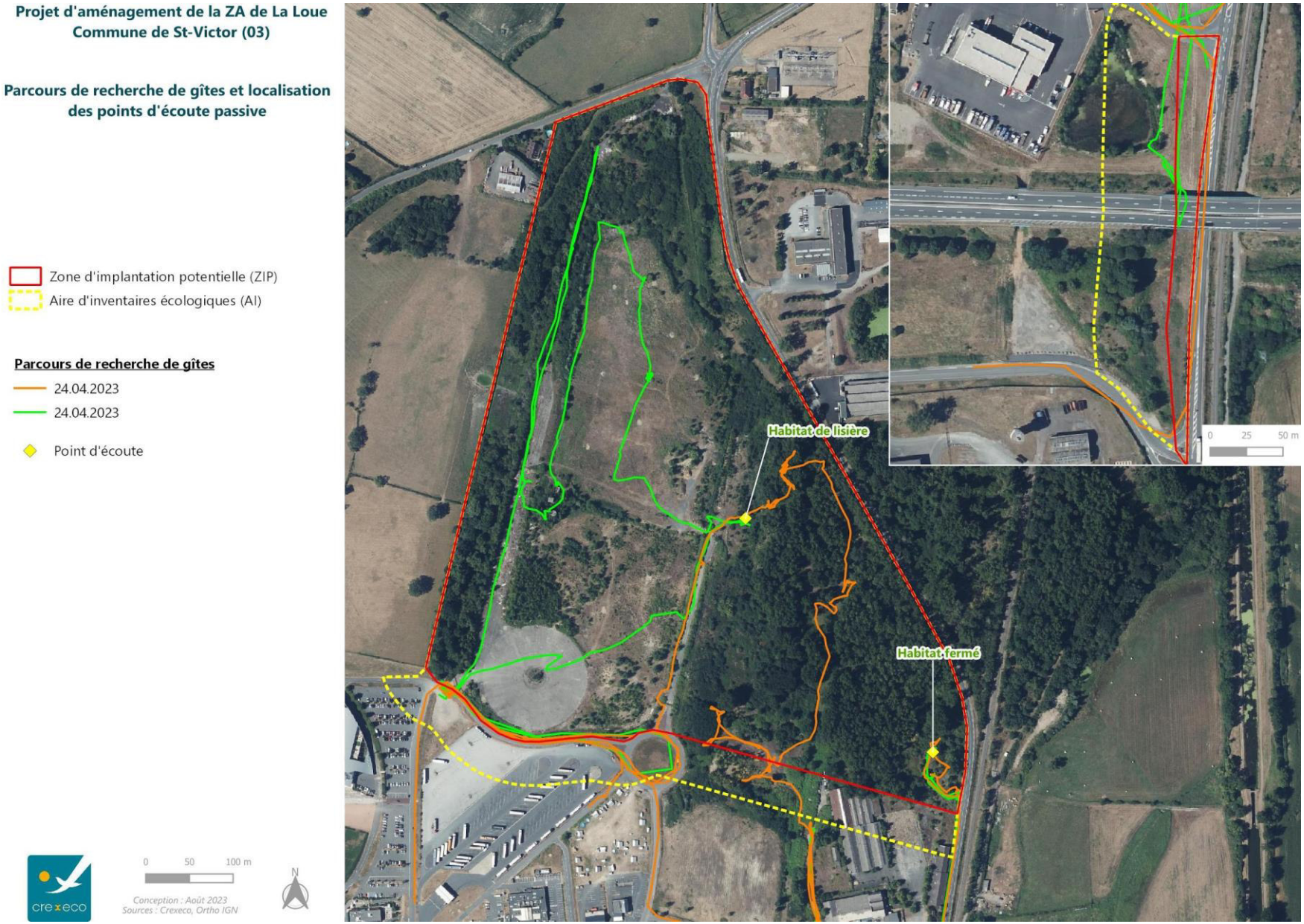


Figure 36 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères - bureau d'étude Crexeco

- **Analyses acoustiques**

L'analyse acoustique de ces enregistrements a pour but un suivi simultané de deux aspects : la diversité d'espèces (notion qualitative d'inventaire) et le niveau de fréquentation ou d'activité de chasse (notion quantitative d'exploitation du milieu). Lors de chaque point d'écoute, sont effectués :

- Un inventaire qualitatif : les espèces de chiroptères en activité sont listées. L'identification acoustique des espèces de chiroptères, sur le terrain ou par analyse, est effectuée sur la base de l'ensemble des clés de détermination de la méthode Barataud (2015). Cet inventaire qualitatif permet, de plus, d'actualiser et de parfaire les connaissances chiroptérologiques du site ;
- Une analyse quantitative ou semi-quantitative : une analyse de l'activité chiroptérologique est effectuée afin de mesurer l'intensité de la fréquentation du site par les chauves-souris. Un indice d'activité est calculé (nombre de contacts par unité de temps) pour chaque point d'écoute. La méthode quantitative de mesure de l'activité chiroptérologique est celle de la méthode Barataud (2015). Cette méthode est simple, efficace, non invasive et apporte des résultats probants rapidement.

Les fichiers Wav enregistrés par les appareils sont, dans un premier temps, analysés automatiquement à l'aide du logiciel SonoChiro® développé par la société Biotope. Un tableur Excel des résultats est généré comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces et/ou des groupes. Il s'en suit une phase de validation manuelle de la détermination des espèces en fonction des indices de confiance. Pour des indices faibles et pour des espèces « rares », la validation et l'identification sont réalisées par la méthode définie par Barataud (2015) à l'aide du logiciel BATSOUND® (Pettersson Electronics and Acoustics). Ces validations nécessitent l'intervention d'un expert en bioacoustique. Les programmes déployés sur l'ensemble des enregistreurs sont ceux préconisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour le programme Vigie-Nature (Vigie-Chiro).

En raison des difficultés bioacoustiques rencontrées lors des analyses des sons, certains enregistrements ne permettent pas l'identification jusqu'à l'espèce de manière discriminante. Dans ce cas, un nom de **groupe d'espèces** est attribué :

- Le groupe des chiroptères (Chiro sp.) regroupe les enregistrements pour lesquels aucune identification n'a pu être réalisée au-delà de la certitude qu'il provenait d'un chiroptère.
- Le groupe Grand/Petit Murin concerne ces 2 espèces du genre *Myotis* qui ne peuvent parfois être différenciées.
- Le groupe des Murins (Murin sp.) concerne toutes les espèces du genre *Myotis*.
- Le groupe des Oreillards (Oreillard sp.) concerne les 2 espèces potentiellement présentes dans la région : l'Oreillard gris et l'Oreillard roux.
- Le groupe Pipistrelle commune/pygmée + Minioptère de Schreibers (P. commune/pygmée + M. Schreibers) regroupe ces 2 espèces de Pipistrelles plus le Minioptère de Schreibers qui ne peuvent parfois être différenciés. Ce groupe est parfois noté PipMi afin d'alléger les tableaux et graphiques.
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius + Vespère de Savi (P. Kuhl/Nathusius + V. Savi) concerne ces 2 espèces de Pipistrelles plus le Vespère de Savi qui ne peuvent parfois être différenciées. Celui-ci est noté P. Kuhl/Nathusius + V. Savi dans le restant du rapport afin d'alléger les graphiques.
- Le groupe Rhinolophe concerne le Petit Rhinolophe et le Rhinolophe euryale, espèces qui émettent à haute fréquence.
- Le groupe Sérotule concerne 6 espèces : Sérotine commune, Sérotine de Nilsson, Sérotine bicolore, Noctule de Leisler, Noctule commune et Grande Noctule.

L'analyse quantitative des contacts de chiroptères est réalisée afin de comparer les activités entre espèces et entre habitats. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée ; un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité des chauves-souris et non une abondance d'individus. Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts : lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris chassent en permanence dans un volume restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes). Cette séquence ne peut être résumée à un contact unique par individu, car ceci exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas, on compte un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent ; cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (Barataud, 1999).
L'intensité d'émission est différente selon les espèces de chiroptères (cf. Tableau 46) : certaines espèces peuvent être détectées à 150 m alors que d'autres ne peuvent l'être qu'à moins de 5 m. De ce fait, la probabilité de détection diffère selon les espèces. Afin de pondérer ce biais lié aux différences de probabilité de détection des différents groupes étudiés, un coefficient de détectabilité doit être appliqué aux nombres de contacts enregistrés et moyenné lors des analyses par groupes d'espèces (Barataud, 2015).

Tableau 46 : Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l'ouverture du milieu

Nom commun	Habitat ouvert ou semi-ouvert			Sous-bois		
	Intensité d'émission	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Petit rhinolophe	Faible	5	5,00	Faible	5	5,00
Grand rhinolophe	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Rhinolophe euryale	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Rhinolophe de Mehely	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Rhinolophe sp.	**Faible**	**8,3**	**3,30**	**Faible**	**8,3**	**3,30**
Murin de Daubenton	Faible	15	1,67	Faible	10	2,50
Murin de Brandt	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Murin à moustaches	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Murin d'Alcathoe	Faible	10	2,50	Faible	10	2,50
Murin à oreilles échancrées	Faible	10	2,50	Faible	8	3,13
Murin de Natterer	Faible	15	1,67	Faible	8	3,13
Murin de Bechstein	Faible	15	1,67	Faible	10	2,50
Grand murin	Moyenne	20	1,25	Faible	15	1,67
Petit murin	Moyenne	20	1,25	Faible	15	1,67
Murin sp.	**Faible à moyenne**	**13,8**	**1,95**	**Faible**	**10,6**	**2,46**
Noctule commune	Très forte	100	0,25	Très forte	100	0,25
Noctule de Leisler	Très forte	80	0,31	Très forte	80	0,31
Grande noctule	Très forte	150	0,17	Très forte	150	0,17
Noctule sp.	**Très forte**	**110**	**0,24**	**Très forte**	**110**	**0,24**
Sérotine commune	Forte	40	0,63	Forte	30	0,83
Sérotine de Nilsson	Très forte	50	0,50	Très forte	50	0,50
Sérotine bicolore	Très forte	50	0,50	Très forte	50	0,50
Sérotine sp.	**Forte à très forte**	**45**	**0,57**	**Forte à très forte**	**40**	**0,67**
Pipistrelle commune	Moyenne	25	1,00	Moyenne	25	1,00
Pipistrelle de Nathusius	Moyenne	25	1,00	Moyenne	25	1,00
Pipistrelle de Kuhl	Moyenne	25	1,00	Moyenne	25	1,00
Pipistrelle pygmée	Moyenne	25	1,00	Moyenne	20	1,25
Pipistrelle sp.	**Moyenne**	**25**	**1,00**	**Moyenne**	**25**	**1,00**
Oreillard roux	Moyenne	20	1,25	Faible	5	5,00
Oreillard gris	Moyenne	20	1,25	Faible	5	5,00
Oreillard montagnard	Moyenne	20	1,25	Faible	5	5,00
Oreillard sp.	**Moyenne**	**20**	**1,25**	**Faible**	**3**	**3,00**
Barbastelle d'Europe	Faible	15	1,67	Faible	15	1,67
Minioptère de Schreibers	Moyenne	30	0,83	Moyenne	20	1,25
Vespère de Savi	Forte	40	0,63	Forte	30	0,83
Molosse de Cestoni	Très forte	150	0,17	Très forte	150	0,17

Les saisons décrites dans l'analyse des résultats découlent d'une classification simplifiée liée à la biologie des espèces cf. tableau suivant).

Tableau 47 : Cycle biologique des chiroptères

Saison	Mois	Cycle biologique
Printemps	Mars à mai	Sortie de l'hibernation ; période de transit voire de migration
Été	Juin à août	Installation des colonies de mise-bas ; élevage des jeunes ; dispersion des colonies
Automne	Septembre à novembre	Regroupement automnal pour l'accouplement ; période de transit voire de migration

MAMMIFÈRES TERRESTRES

À l'exception des espèces hibernantes, les mammifères terrestres peuvent être observés durant toute l'année, même si le printemps est généralement la période la plus propice puisqu'il correspond au pic d'activité. Ces animaux étant pour la plupart discrets, souvent nocturnes et dont l'observation directe reste assez rare, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). Le piégeage est une méthode lourde à mettre en œuvre et impactante pour les animaux (stress, mortalité) et n'a pas été jugée nécessaire dans le cadre de cette étude, la majorité des micromammifères étant non protégés et non menacés. Les méthodes d'inventaires utilisées pour cette étude ont donc été la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas…) et l'observation directe d'individus (qui ne concerne qu'un nombre limité d'espèces et reste fortuite). Les passages réguliers consacrés aux autres groupes durant l'année, de jour et de nuit, ont permis de réaliser un inventaire suffisant pour évaluer les enjeux du site.

REPTILES

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'inventaires, notamment dans les habitats les plus favorables : lisières boisées, haies, bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs, murets de pierres sèches… Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats de l'aire d'inventaires.

Des plaques refuge ont également été utilisées pour compléter les informations recueillies sur le terrain. Cette méthode consiste à déposer des plaques « onduline » (photo ci-contre) des bandes transporteuses en caoutchouc à même le sol des habitats favorables. Ces plaques sombres servent d'abris et accumulent de la chaleur qui les rend particulièrement attractives pour les reptiles et permet d'améliorer significativement la détection des espèces présentes (notamment serpents et Orvet). Huit plaques ont été disposées le 27 mars 2022 et relevées lors de chaque passage (cf. Figure 38). La détectabilité des reptiles étant fortement liée aux conditions météorologiques, les journées de prospection ont été effectuées par temps favorable (température douce mais pas trop chaude et vent faible).



Figure 37 : Illustration d'une plaque (Source – Crexeco)

AMPHIBIENS

Les recherches ont consisté en un repérage et une inspection diurne de l'aire d'inventaires à la recherche de milieux aquatiques afin de cerner les potentiels habitats de reproduction.
Ces milieux ont été prospectés de nuit au printemps : prospection visuelle avec un projecteur portatif, écoute des chants et recherche au troubleau. Certains individus ont pu être capturés temporairement pour les besoins d'identification et sexage, puis relâchés immédiatement sur le lieu de capture.

Le matériel de capture, les bottes et les cuissardes ont été préalablement désinfectés selon le protocole en vigueur préconisé par la Société Herpétologique de France (Dejean, Miaud & Schmeller, 2010), avec pulvérisation d'une solution de Virkon® à 1 %.
Les individus en phase terrestre ont également été recherchés.

INSECTES

L'inventaire exhaustif n'est pas envisageable pour les insectes en raison du très grand nombre d'espèces qui le composent.
Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (orthoptères, coléoptères d'intérêt communautaire notamment). Les individus ont été essentiellement recherchés et identifiés à vue (détection aux jumelles à focale courte et si nécessaire en main après capture au filet) ainsi qu'à l'écoute (stridulations des orthoptères) dans les habitats naturels de l'aire d'inventaires susceptibles d'accueillir des espèces patrimoniales ou de bonnes diversités d'espèces. Pour les coléoptères, les investigations ont consisté essentiellement en la recherche d'indices de présence (cadavres, trous d'émergence…). Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats du site (cf. Figure 38). Les recherches ont été axées sur les espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles (européenne à locale), ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels et ouvrages spécialisés.

Les passages réalisés en fin de printemps et en été ont permis d'inventorier l'ensemble des groupes à enjeux réglementaires.

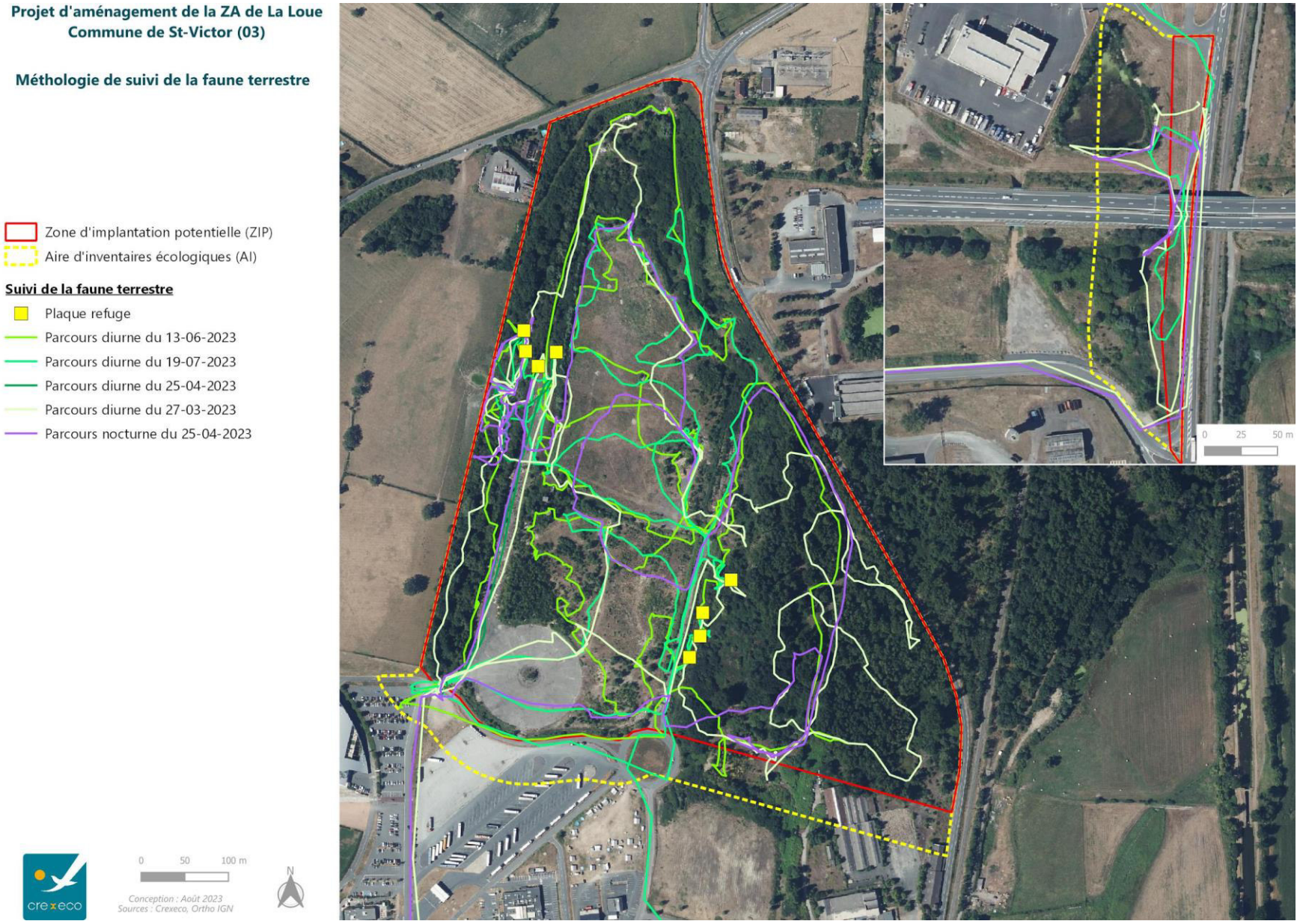


Figure 38 : Parcours pour le recensement des autres groupes faunistiques et localisation des plaques refuge et pièges photographiques - bureau d'étude Crexeco

16.2.3.3.5 Méthode de l'inventaire des zones humides (ZH)

DÉMARCHE GÉNÉRALE DE CARACTÉRISATION DES ZH

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des ZH en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et selon l'Article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement, la délimitation d'une ZH s'appuie sur deux éléments de l'écosystème : la végétation et la pédologie. L'un des critères suivants doit ainsi être présent :

- Critère « habitat » : communauté d'espèces végétales, dénommée « habitats », caractéristique de ZH et listée à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Critère « floristique » : espèces végétales hygrophiles dominantes caractéristiques de ZH et listées à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- Critère « pédologique » : sol caractéristique de ZH et dont le type est listé à l'annexe 1.1 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ces critères sont alternatifs et interchangeables, c'est-à-dire, que l'un ou l'autre peut être utilisé et si l'un est rempli, l'espace étudié peut être caractérisé en ZH. De manière générale, le critère « habitat » est utilisé en premier et, ensuite seulement, le critère « floristique » ou le critère « pédologique » sont mis en œuvre et analysés. Cette démarche globale est décrite dans la figure ci-dessous.

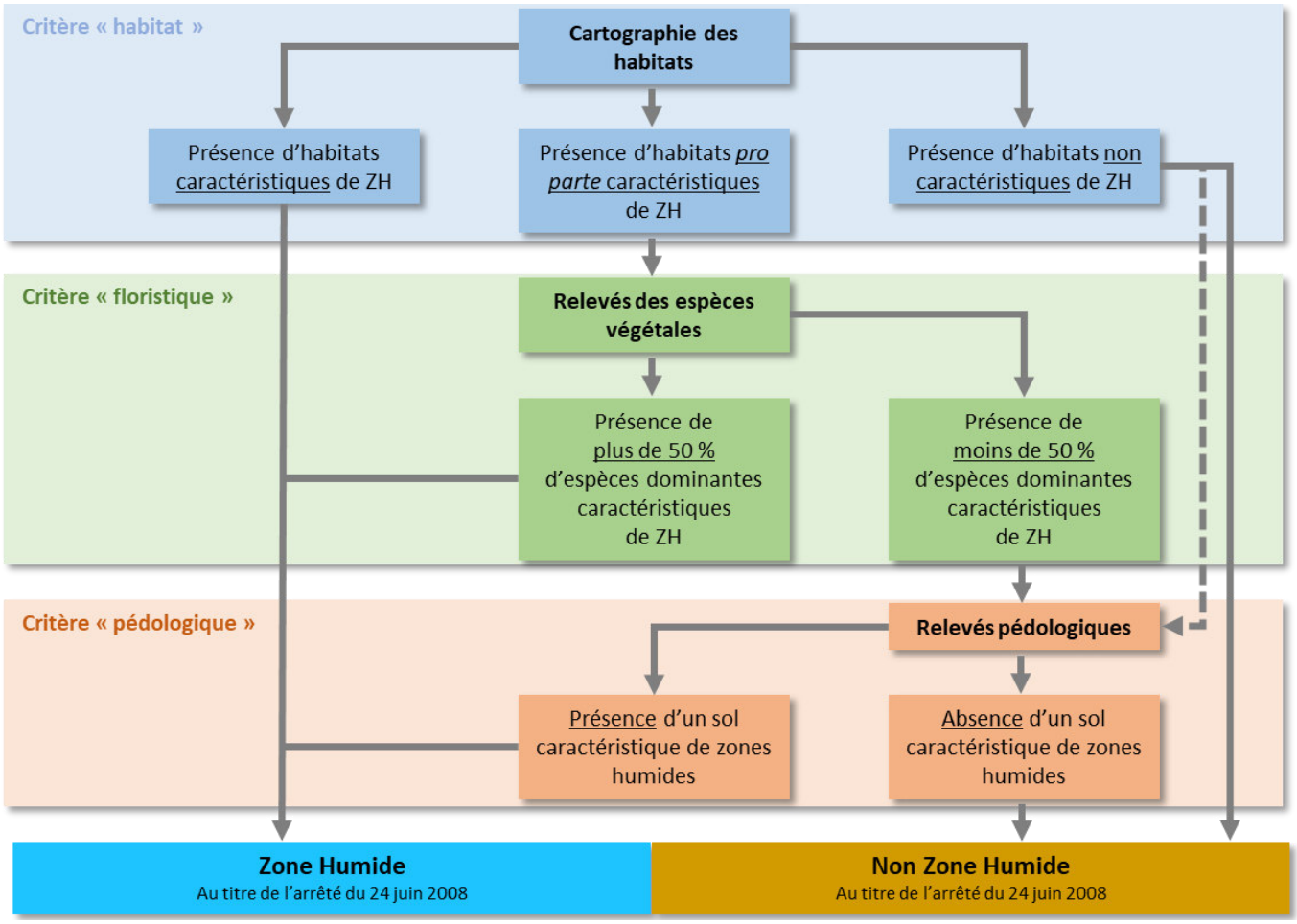


Figure 39 : Démarche globale de caractérisation (définition et délimitation) des ZH

Compte-tenu de la précision demandée par la méthodologie décrite dans l'arrêté du 24 juin 2008, la délimitation des ZH n'est effectuée que dans la ZIP.

Cette méthodologie générale de caractérisation des ZH n'est pas valable pour les milieux aquatiques sans végétation (plans d'eau, cours d'eau…). Ces derniers seront toutefois localisés et identifiés car ils peuvent constituer des informations importantes quant au fonctionnement des ZH situées à proximité.

PRÉ-LOCALISATION DES ZH

Avant toute prospection de terrain, un travail de pré-localisation des ZH est systématiquement effectué. Il s'agit de recueillir et compiler les principales données cartographiques disponibles à l'échelle de l'aire d'inventaires et de ses abords immédiats. En fonction de la localisation, les données utilisées sont les Modèles Numériques de Terrain, les portails d'inventaires des ZH de la région concernée, les inventaires des SAGE…

Ce travail est complété par une phase de photo-interprétation sur la base d'orthophotoplans ou d'imageries aériennes par drone.

La synthèse est présentée sous forme d'une carte délimitant les secteurs identifiés en ZH ou présentant une forte probabilité de ZH. Bien que n'apportant aucune certitude réglementaire, cela permet d'orienter et de quantifier de manière précise les prospections de terrain à l'échelle de la ZIP.

CRITÈRE « HABITAT »

L'analyse du critère « habitat » se base sur la caractérisation et la cartographie des habitats naturels présents au sein de la ZIP, selon la typologie CORINE Biotope. En fonction des espèces dominantes et caractéristiques, ainsi que des conditions écologiques locales, chaque habitat se voit attribuer un code CORINE qui sera ensuite comparé aux codes inscrits à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Certains habitats/codes sont considérés comme « zone humide » et d'autres comme *pro parte* (pp.). Cette classification *pro parte* signifie que l'habitat peut être en ZH dans certains cas seulement ou qu'il contient des sous-habitats caractéristiques de ZH. Au sein de ces habitats, il faut donc recourir aux critères « floristique » et/ou « pédologique » pour compléter l'information. Enfin, lorsqu'un habitat n'est pas inscrit à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008, ce dernier est considéré comme zone non caractéristique (NC) de ZH sur le simple critère « habitat ».

Dans ce dernier cas, l'expert en charge des prospections de terrain, en fonction de son observation des conditions locales, peut réaliser des sondages pédologiques complémentaires pour confirmer le caractère humide ou non humide de l'habitat.

Une carte synthétique des habitats et de leur caractère humide est produite à cette étape.

CRITÈRE « FLORISTIQUE »

Comme précisé précédemment, lorsqu'un habitat est inscrit comme *pro parte* au sein de l'arrêté du 24 juin 2008, des relevés floristiques doivent être effectués. Dans ce cas, plusieurs relevés floristiques sont réalisés sur une surface donnée (superficie des placettes variant de 10 m² en milieu herbacé à 100 m² en forêt). Les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes (Gillet, 2000) sont notés pour chaque strate de végétation (arborée, arbustive et herbacée). Les espèces dominantes sont décomptées au sein de chaque strate jusqu'à arriver à un recouvrement cumulé de 50 %, auxquelles sont ajoutées les espèces qui recouvrent à elles seules plus de 20 % de la placette. Si au moins la moitié des espèces retenues est inscrite dans la liste de l'arrêté, la zone du relevé est caractérisée en ZH.

CRITÈRE « PÉDOLOGIQUE »

En l'absence d'une végétation spontanée ou en cas de doutes sur l'analyse des critères « habitat » et « floristique », il est nécessaire de procéder à l'étude du critère « pédologique ». Dans ce cas, des sondages pédologiques sont effectués afin d'étudier la morphologie du sol. L'engorgement des sols peut se traduire par trois types de traits d'hydromorphie (colorations témoignant de la présence d'eau de manière temporaire ou permanente, cf. exemples photographiques qui suivent).D
Des horizons histiques (très riches en matière organique : « tourbe »), noirs et très fibreux ;

- Des traits rédoxiques (engorgement temporaire), taches rouilles et zones décolorées blanchâtres sur au moins 5 % de la surface ;
- Des horizons réductiques (engorgement permanent), en général colorés en vert-bleuâtre sur 95 à 100 % de leur surface.



Figure 40 : Horizons histique, rédoxique et réductique observés lors de sondages pédologiques

Plusieurs difficultés doivent être prises en compte :

- Les horizons histiques peuvent être confondus avec des horizons riches en matière organique mais non tourbeux ;
- La couleur de la roche-mère peut perturber l'interprétation (schistes gris-verdâtres, taches d'altération de minéraux riches en fer, graviers ferrugineux…) ;
- Dans les horizons riches en matière organique (donc très sombres), les taches d'oxydoréduction peuvent être peu visibles ou masquées ;
- Les traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement n'existe plus (traits fossiles), par exemple suite à un drainage. Il faut donc prendre en compte le contexte général du sol et de son environnement ;
- La pierrosité (quantité d'éléments grossiers dans le sol) du sol ne permet pas toujours d'atteindre une profondeur suffisante pour déterminer le type de sol ;
- Certaines fortes perturbations du sol (labours, remblais, activités extractives…) effacent les traces d'hydromorphie.

Les sols de ZH sont définis à partir de la profondeur d'apparition de ces trois types de traits (voir Figure 41). Ils correspondent :

- Aux histosols (classes H), engorgés en permanence engendrant une accumulation de matières organiques ;
- Aux réductisols (classes VI), engorgés en permanence à faible profondeur, caractérisés par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
- Aux autres sols avec des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm et se prolongeant en profondeur (classes V) ou débutant entre 25 et 50 cm et suivis par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm (classe IVd) ;
- À des cas particuliers où l'engorgement ne se traduit pas par des traits d'hydromorphie visibles (cas des fluviosols ou de certains podzosols, en général sur sol sableux pauvre en fer, très calcaire ou à nappe circulante bien oxygénée) ; une expertise hydrogéomorphologique est alors nécessaire.

Les classes IVd et Va peuvent être exclues par le préfet dans certaines régions.

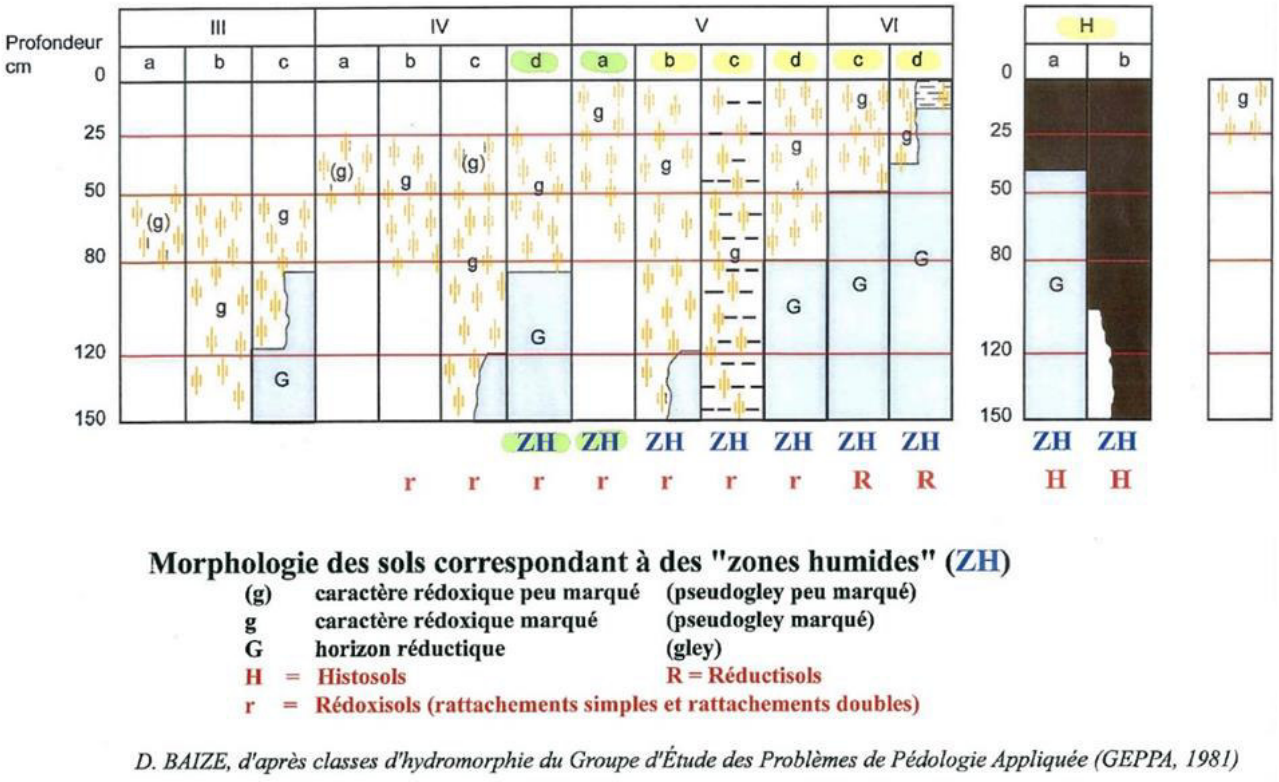


Figure 41 : Morphologie des sols de ZH

L'analyse du paysage, de la végétation, de la topographie et des éléments hydrographiques (fossés, cours d'eau…) sur le terrain permettent d'estimer les limites de la ZH. Cette analyse peut être préparée en amont en consultant les cartes géologiques, les cartes IGN ou un modèle numérique de terrain, ceci afin d'identifier les grands secteurs à prospecter.

Les sondages sont alors réalisés à la tarière manuelle, sur une profondeur de 1,2 m si possible, de part et d'autre de la frontière supposée (cf. figure ci-dessous) et généralement aux mêmes endroits que les relevés floristiques. La période idéale est en début de printemps ou d'automne, les sols secs étant peu propices à l'observation des traits d'hydromorphie. Les carottes sont photographiées afin de valider si besoin l'identification.

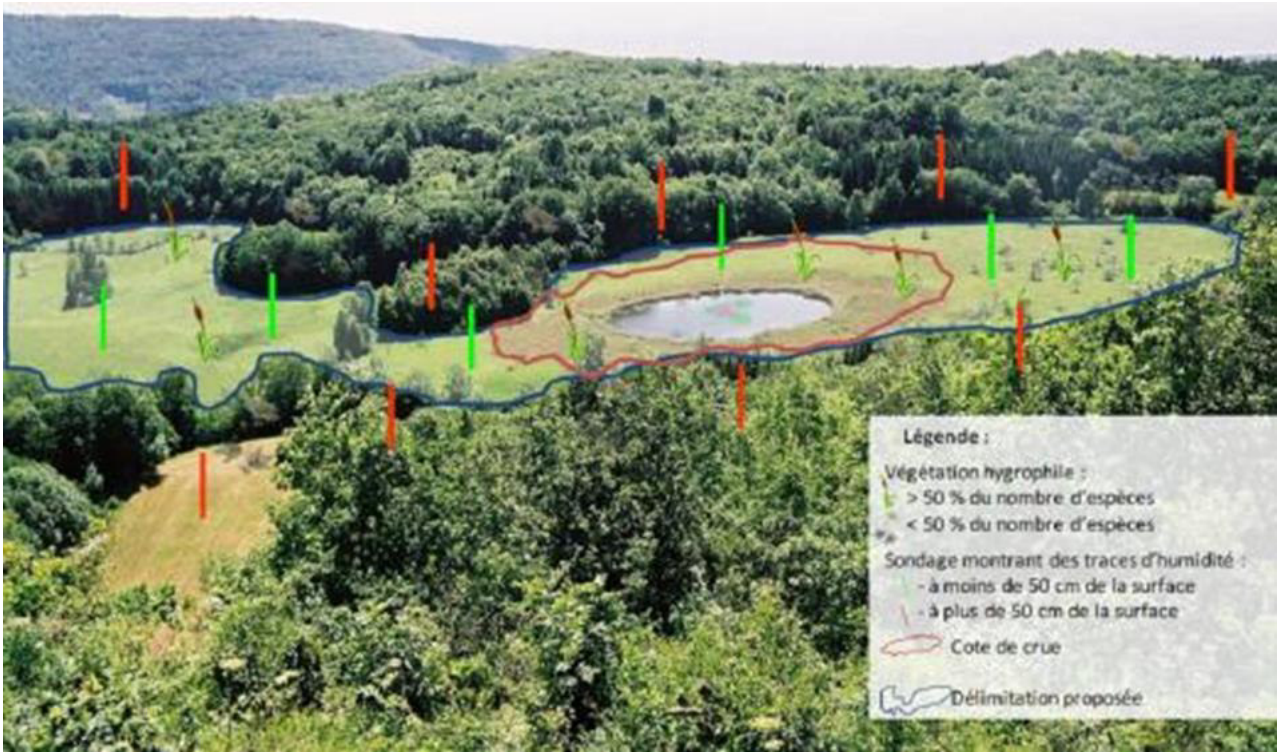


Figure 42 : Exemple de délimitation d'une ZH (source : www.zones-humides.org)

SYNTHÈSE DES ENJEUX ZH

Une délimitation fine des ZH est effectuée, selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008, en se basant sur la cartographie des habitats naturels (habitats caractéristiques de ZH) ainsi que sur les relevés floristiques et pédologiques. Chaque ZH identifiée sur le terrain est dessinée sous SIG sous la forme d'un polygone aux limites les plus précises possibles.

Un niveau d'enjeux est ensuite déterminé pour chacune de ces ZH. Il se base sur les indicateurs des fonctions connues des ZH (hydrologiques/hydrauliques, physiques/biogéochimiques et écologiques) et sur les menaces constatées lors des prospections de terrain.

16.2.3.3.6 Méthode pour la cartographie

Le volet cartographie / SIG (Système d'Information Géographique) consiste à réaliser les cartes de terrain pour les écologues et les cartes d'illustration. Les données acquises sur le terrain avec un GPS ou localisées sur une carte papier sont retranscrites sous SIG, sous forme :

- De points pour la localisation des espèces, de points remarquables,
- De lignes pour les figurés linéaires tels que les cours d'eau ou les haies,
- De polygones pour les habitats ou les stations étendues d'espèces.

Chaque objet créé sous SIG est renseigné afin de générer une base de données qui compile toutes les données acquises.
Les analyses et cartes sont réalisées grâce au logiciel Qgis. Toutes les données sont référencées en Lambert 93, système de coordonnées français de référence.

16.2.3.3.7 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

ÉVALUATION DES ENJEUX

La hiérarchisation des enjeux liés au patrimoine naturel se base sur la synthèse et l'interprétation des éléments issus de l'état initial (données bibliographiques et inventaires). Les grands enjeux relatifs aux habitats et aux espèces, à leur dynamique, à leur fonctionnalité et à leur protection sont ainsi mis en évidence selon les critères suivants :

- Valeur intrinsèque de l'habitat : rareté et vulnérabilité à l'échelle régionale, habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- Présence avérée ou potentielle d'espèces floristiques ou faunistiques remarquables (protégées, rares ou menacées), abondance et état de conservation dans l'habitat, exigences écologiques ;
- Richesse floristique et faunistique globale de l'habitat (milieux à grande diversité) ;
- Rôles fonctionnels : ZH, diversité et organisation des habitats, structure du paysage, zones de connexion biologique (réservoirs de biodiversité, corridors, secteurs privilégiés pour le passage de la faune, réseaux humides…) ;
- État de conservation et qualité écologique de l'habitat (pour les milieux forestiers : type d'essences, structure, hétérogénéité spatiale des peuplements…).

Les enjeux sont classés selon différents types :

- Les enjeux patrimoniaux : liés à la valeur écologique des milieux, à l'état de conservation de la population locale des espèces (statut des listes rouges nationales, rareté régionale, listes locales…) et à la vulnérabilité biologique intrinsèque des espèces ou des habitats.
- Les enjeux fonctionnels : liés à la fonctionnalité des milieux (corridors, zone de chasse), au statut biologique des espèces sur la zone d'implantation (nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, absence de lien fonctionnel avec la zone…) et à l'abondance et la répartition des espèces sur la zone d'implantation.
- Les enjeux réglementaires : liés au statut réglementaire des espèces ou des habitats naturels (textes de protection nationale, régionale ou départementale) et aux procédures Natura 2000 (Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ou Annexe I de la Directive Oiseaux).

Remarque : l'abondance et la répartition sont deux paramètres qu'il n'est pas possible de quantifier dans ce type de tableau général. Par exemple, le Moineau friquet et la Pie-grièche grise sont tous deux classés EN sur la Liste rouge nationale, mais la population nationale du premier est estimée à 70 000 – 140 000 couples, alors qu'elle n'est que de 2 000 couples pour la seconde. Par conséquent, un couple de chaque espèce ne présente pas la même importance. Ces deux paramètres sont donc évalués à dire d'expert.

En l'absence de critères établis par l'administration pour la patrimonialité et les niveaux d'enjeux, des grilles d'évaluation de la patrimonialité et du niveau d'enjeux de chaque espèce et habitat ont été établies. Chaque groupe a ses spécificités et la sélection des critères doit être adaptée. Les choix effectués peuvent toujours être discutés mais ils sont clairement énoncés.

Les statuts de protection n'ont pas la même signification en fonction des groupes étudiés : tous les chiroptères, tous les reptiles, quasiment tous les amphibiens sont protégés. La protection nationale ne permet donc aucune distinction pertinente pour ces groupes. La protection de l'avifaune a souvent plus de liens avec les pratiques cynégétiques qu'avec la vulnérabilité des espèces : les petits passereaux très communs non menacés sont protégés alors que certaines espèces en danger d'extinction à l'échelle européenne, nationale ou régionale sont gibiers (Courlis cendré, Fuligule milouin, Sarcelle d'été, Tourterelle des bois... par exemple). Les espèces de mammifères terrestres protégées sont peu nombreuses. Elles sont soit très communes et non menacées (Écureuil, Hérisson...), soit inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore (Loutre, Castor...) et/ou sur une liste rouge européenne ou nationale (Campagnol amphibie). Notre évaluation du niveau d'enjeux utilise ces critères plus que celui de protection. Toutes les espèces d'insectes protégées présentes sont inscrites sur la Directive Habitats-Faune-Flore et sont considérées

à ce titre dans notre grille d'évaluation. En revanche, relativement peu de plantes sont protégées et ce critère justifie à lui seul un niveau d'enjeux fort.

Bien que ce soit l'un des éléments principaux de notre évaluation, l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou aux annexes II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ne suffit pas à justifier un niveau d'enjeux automatiquement fort. Certaines espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux ne sont, par exemple, considérées comme menacées sur aucune liste rouge (statut LC sur les listes européenne, nationale et régionale). Attribuer un niveau d'enjeux fort ou majeur à des espèces non menacées ne serait ainsi pas cohérent.

Les listes rouges établies pour l'avifaune se distinguent de celles pour les autres groupes car elles peuvent être établies en fonction du statut saisonnier (oiseaux nicheurs, de passage ou hivernants). La catégorie de menace peut varier selon le statut de chaque espèce et de la saison : par exemple sur les listes rouges nationales, le Balbuzard pêcheur est LC en tant que migrateur, NA en hiver mais VU si nicheur (ce qui définit le niveau d'enjeux écologique théorique). Il est par conséquent indispensable de tenir compte du statut de chaque espèce à l'échelle de l'aire d'inventaires pour évaluer son niveau d'enjeux écologique local : il ne suffit pas de voir passer un Balbuzard au-dessus de l'aire d'inventaires pour le considérer comme à enjeux s'il n'a aucun lien fonctionnel avec le site et n'y est pas nicheur. Les listes rouges des oiseaux de passage ou hivernants sont encore très fragmentaires (très peu d'espèces sont évaluées) et ce sont donc les listes des oiseaux nicheurs qui déterminent le niveau d'enjeux dans la très grande majorité des cas.

Le niveau d'enjeux écologiques locaux est basé sur le niveau d'enjeux écologiques théoriques mais est corrigé en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, le niveau d'enjeux théoriques de 4 (majeur car EN sur la liste rouge nationale) du Bruant des roseaux entraîne un niveau d'enjeux locaux de 4 s'il se reproduit dans l'aire d'inventaires mais de 1,5 dans le cas contraire, puisque cette espèce n'est pas évaluée en dehors de la période de reproduction. Dans la méthodologie IQE (Indice de Qualité Écologique) développée par le MNHN (Delzons, 2014), toutes les espèces d'oiseaux nicheuses classées VU sur la liste rouge nationale avec le critère UICN A2b sont déclassées et ne sont pas considérées comme patrimoniales (elles sont jugées encore communes et largement répandues et leur présence peut fausser l'indice). Notre méthode prend en compte toutes les espèces menacées des listes rouges sans tenir compte du critère UICN : elle attribue par conséquent des niveaux d'enjeux supérieurs à la méthode du MNHN.

L'estimation du niveau d'enjeux globaux détaillée dans les tableaux suivants pour les espèces et leurs habitats se base sur la synthèse de ces 3 types d'enjeux. Cependant, certaines difficultés se posent pour l'évaluation des enjeux globaux. En effet, on observe d'importantes différences entre la flore et les habitats naturels par rapport à la faune et aux habitats d'espèces dans le fonctionnement écologique, ainsi que dans le niveau de connaissance et l'appréciation des statuts de protection et de conservation. Par exemple, la proportion d'espèces protégées est bien moindre chez les plantes et les invertébrés que chez les vertébrés.
Par ailleurs, le niveau de connaissance permettant d'évaluer des tendances de population est bien plus élevé chez les oiseaux par rapport à d'autres vertébrés comme les chiroptères ou les reptiles, et plus encore par rapport aux invertébrés, ce qui permet de classer comme « vulnérables » des espèces encore communes mais avec un fort déclin constaté (Chardonneret élégant, Bruant jaune…) alors qu'aucune tendance quantifiable n'est disponible pour d'autres groupes moins étudiés.

Pour tenir compte de ces différences, une distinction entre la flore et la faune, et entre l'avifaune et les autres groupes faunistiques, afin de pondérer la valeur des différents critères (protection, listes rouges) selon les groupes.

Il faut enfin préciser que, de façon marginale, certains enjeux peuvent être modulés « à dire d'expert » dans certains contextes (absence de liste rouge validée, site remarquable pour une espèce…). La taille et l'état de conservation des populations et des habitats, la responsabilité locale dans leur conservation, l'originalité des habitats, leurs potentialités d'accueil pour les espèces ou leur complémentarité fonctionnelle peuvent amener à rehausser ou à rabaisser d'une classe le niveau d'enjeux.

Dans les tableaux de critères d'évaluation des enjeux, les distinctions suivantes sont prises en compte :

- Pour la flore :
  - Listes rouges régionales et nationale.
  - Protection : listes départementale, régionale ou nationale, inscription sur la Convention de Berne ou aux Annexes II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.
  - Plan National d'Actions pour les messicoles : PNAm1, niveau 1 = situation précaire.
- Pour la faune :
  - Listes rouges régionales, nationale et de l'Union Européenne.
  - Protection : liste nationale, inscription sur la Convention de Berne.

Tableau 48 : Critères d'évaluation des enjeux des espèces floristiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Stations de plantes fortement menacées (Liste rouge : EN ou CR) Stations de plantes protégées **et** menacées (Liste rouge[1] : VU) ou avec un Plan National d'Actions (hors messicoles)	4 - Majeur
Stations de plantes protégées Stations de plantes non protégées menacées (Liste rouge : VU) Stations de plantes sur le Plan National d'Actions messicoles « en situation précaire » (PNAm1)	3 - Fort
Stations de plantes non protégées classées NT	2 - Modéré
Stations de plantes non menacées (Liste rouge : LC) et non protégées	1,5 - Faible

Tableau 49 : Critères d'évaluation des enjeux floristiques des habitats

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires en bon état de conservation Habitats naturels fortement menacés (Liste rouge : EN ou CR ou dire d'expert)	4 - Majeur
Habitats naturels d'intérêt communautaire en bon état de conservation Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires partiellement dégradés ou artificialisés Habitats naturels menacés (Liste rouge : VU ou dire d'expert)	3 - Fort
Habitats naturels d'intérêt communautaire partiellement dégradés ou artificialisés ZH en bon état de conservation	2,5 - Modéré à fort
Habitats naturels en bon état de conservation, non classés d'intérêt communautaire ZH dégradées mais conservant un rôle fonctionnel	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces végétales	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisés, à faibles potentialités d'accueil d'espèces végétales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces végétales	0 - Négligeable

Tableau 50 : Critères d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Toute faune : Espèces sur Liste rouge CR ou EN	4 - Majeur
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux **et** Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats II et IV **ou** Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux **et** Liste rouge NT **ou** Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV **et** Liste rouge NT **ou** Directive Habitats II **et** Protection nationale	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux **et** Liste rouge LC **ou** Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV **ou** Liste rouge NT	2 - Modéré
Espèces communes non menacées, y compris protégées	1,5 - Faible

Tableau 51 : Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Toute faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge CR et EN Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats II ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats IV	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT Toute faune : Habitats de chasse/repos d'espèces sur Directives Habitats/Oiseaux ou Liste rouge	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces animales Habitats accueillant des espèces animales protégées hors Directives Habitats/Oiseaux et Liste rouge	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisation, faibles potentialités d'accueil d'espèces animales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces animales	0 -Négligeable

Tableau 52 : Critères d'évaluation des enjeux sur les continuités écologiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Présence significative de réservoirs de biodiversité et/ou corridors d'importance régionale et/ou corridors fonctionnels des trames verte ou bleue inclus dans la ZIP et absence d'éléments de fragmentation dans la ZIP	4 - Majeur
Présence significative de réservoirs de biodiversité et/ou corridors d'importance régionale et/ou corridors fonctionnels des trames verte ou bleue inclus dans la ZIP et présence d'éléments de fragmentation dans la ZIP Présence marginale de réservoirs de biodiversité et/ou corridors d'importance régionale et/ou corridors fonctionnels des trames verte ou bleue inclus dans la ZIP et absence d'éléments de fragmentation dans la ZIP	3 - Fort
Espaces perméables relais (corridor diffus à préserver) ET corridors locaux significatifs dans la ZIP	2 - Modéré
Espaces perméables relais (corridor diffus à préserver) OU corridors locaux significatifs dans la ZIP	1,5 - Faible
Réservoirs de biodiversité OU espaces perméables relais OU corridors locaux significatifs présents uniquement à proximité immédiate de la ZIP	1 - Très faible
Réservoirs de biodiversité ou espaces perméables relais présents uniquement à distance de la ZIP	0 - Négligeable

ÉVALUATION DES ENJEUX SPÉCIFIQUES AUX ZH

Les ZH constituent principalement un enjeu réglementaire. Toutefois, la méthodologie de délimitation des ZH mentionnée à l'arrêté du 24 juin 2008 n'apporte qu'un regard binaire sur les ZH à savoir « présence » ou « absence ». Or, il existe pourtant des différences majeures entre les ZH selon leur contexte. Une hiérarchisation entre ZH est donc nécessaire, notamment pour qualifier et quantifier les impacts sur ces dernières et donc les éventuelles mesures.

Cette hiérarchisation est basée sur l'évaluation des fonctionnalités et de la préservation face aux pressions détaillée au paragraphe sur la méthode de hiérarchisation des ZH. Une note liée à des critères détaillés est attribuée aux différents indicateurs des fonctions (hydraulique/hydrologique, physique/biogéochimique et écologique) de chaque ZH ainsi qu'à la préservation face aux pressions. Ces notes sont transformées en niveau d'enjeux par fonction selon le tableau suivant puis cumulées pour une synthèse fonctionnelle et une synthèse globale permettant une hiérarchisation des ZH.

Tableau 53 : Critères d'évaluation du niveau d'enjeux des ZH

	Niveau d'enjeux						
	0 - Négligeable	1 - Très faible	1,5 - Faible	2 - Modéré	2,5 - Modéré à fort	3 - Fort	4 - Majeur
Fonction hydrologique/hydraulique	0	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 à 8	9 à 10	11 à 14
Fonction physique/biogéochimique	0	1	2 à 3	4 à 5	6 à 7	8	9
Fonction écologique	0	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 à 8	9 à 10	11 à 12
Préservation face aux pressions	0	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 à 8	9 à 10	11 à 12

Niveau d'enjeux des fonctions ZH						
0 : Négligeable	1-6 : Très faible	7-12 : Faible	13-18 : Modéré	19-24 : Modéré à fort	25-30 : Fort	31-35 : Majeur

Niveau global d'enjeux de la ZH						
0 : Négligeable	1-8 : Très faible	9-16 : Faible	17-24 : Modéré	25-32 : Modéré à fort	33-40 : Fort	41-47 : Majeur

16.2.3.3.8 Méthode d'analyse des impacts

Le niveau d'impacts bruts pour chaque espèce ou habitat est défini par le croisement du niveau d'enjeux défini dans l'état initial et du niveau d'effets du projet. Il est calculé selon la formule Niveau d'impacts bruts = Niveau d'enjeux écologiques locaux × Niveau d'effets du projet (cf. tableau ci-dessous) où les effets s'appliquent, quels que soient les enjeux liés à l'habitat ou à l'espèce. Le niveau de précision de l'évaluation des niveaux d'impacts bruts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'effets potentiels. Ensuite, les niveaux d'impacts résiduels seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

En phase travaux, le niveau d'impacts peut être important car les perturbations engendrées sont maximales ; elles peuvent être permanentes si les habitats et les espèces associées ne peuvent pas se régénérer en phase exploitation (par exemple, comblement d'une mare, déboisement…). Toutefois, les perturbations sont temporaires pour tous les habitats qui pourront se régénérer en phase exploitation, particulièrement les milieux ouverts qui peuvent alors retrouver leur fonctionnalité initiale si les mesures de gestion et le plan d'implantation du projet sont adaptés. Dans le cas présent, les milieux détruits sur le site de La Loue ne pourront pas se régénérer et seront impactés pendant toute la durée de l'exploitation de la zone d'activité.

Les effets du projet s'appliquent, quels que soient les enjeux. Il peut s'agir d'effets :

- Directs (destruction d'individus ou de leur habitat, perturbation du régime hydrologique, pollutions…) ou indirects (effets en chaîne, par exemple l'augmentation de la fréquentation d'un site du fait de la création de voies d'accès pour les travaux) ;
- Temporaires (en phase travaux, par exemple le dérangement) ou permanents (définitifs, comme la destruction d'individus ou de leur habitat). Certains effets peuvent durer le temps de l'exploitation mais s'arrêter lors du démantèlement du projet (par exemple l'effet barrière des parcs éoliens sur la faune volante) ;
- Cumulatifs : l'effet du projet peut ne pas être significatif, mais la somme des effets de différents projets peut devenir beaucoup plus importante.

Les effets, tels que définis ici, prennent en compte :

- L'importance des stations, populations ou habitats touchés (proportion impactée par rapport à la présence dans le secteur) ;
- Les possibilités de recolonisation (par exemple, les milieux complexes comme des boisements matures seront plus impactés que des végétations rudérales, qui peuvent se reconstituer très rapidement ; les espèces mobiles sont également moins impactées par destruction) ;
- La nature de l'effet : dérangement temporaire, altération temporaire/permanente d'un habitat d'espèce, destruction d'un habitat naturel, destruction d'individus…

Les effets ne dépendent cependant pas des enjeux écologiques liés à l'espèce ou à l'habitat (protection, menaces ou rareté à large échelle). Le croisement du niveau d'enjeux défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir l'impact, calculé selon la formule *Impact = Enjeux écologiques locaux × Effets du projet* (cf. tableau ci-dessous). Les habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique. Le niveau d'impact est alors maximal lorsque l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat au niveau local est remis en cause. Lorsque les effets n'entraînent pas de modifications significatives (espèces ou habitats non menacés), l'impact est minimisé ; il est considéré comme nul ou négligeable lors que les impacts ne sont pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces et habitats recensés à l'échelle locale. Dans certains cas particuliers, un impact du projet peut être positif (par exemple en créant des milieux ouverts favorables à des espèces rares).

Tableau 54 : Évaluation du niveau des impacts bruts du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets

		Niveau d'enjeux*						
		0 - Négligeable	1 - Très faible	1,5 - Faible	2 - Modéré	2,5 - Modéré à fort	3 - Fort	4 - Majeur
Niveau d'effets	0 - Négligeable	0	0	0	0	0	0	0
	1 - Faible	0	1	1,5	2	2,5	3	4
	2 - Modéré	0	2	3	4	5	6	8
	3 - Fort	0	3	4,5	6	7,5	9	12
	4 - Très fort	0	4	6	8	10	12	16
	Positif							

Niveau d'impacts					
Positif	0 : Négligeable	1-2 : Faible	2,5-5 : Modéré	5,5-9 : Fort	> 9 : Majeur

* Le **niveau d'enjeux** écologiques théoriques est calculé tel que défini dans l'état initial. Les enjeux écologiques locaux sont basés sur les enjeux théoriques, mais ils sont corrigés en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, certains oiseaux présents seulement en hiver et ne se reproduisant pas localement, densités très faibles ; dans ce cas, le niveau d'enjeux locaux est réduit par rapport au niveau d'enjeux théoriques.

Dans un premier temps, les impacts bruts sont définis pour chaque espèce ou habitat. La définition des mesures d'évitement et de réduction conduit à des impacts résiduels. Si ces impacts résiduels ne sont pas négligeables, ils devront être compensés. Pour que le projet soit valable, les impacts finaux doivent être au moins négligeables, voire positifs (« absence de perte nette de biodiversité »).

16.2.3.3.9 Limites méthodologiques

FLORE

La flore n'étant pas mobile, il est possible de s'approcher de l'exhaustivité lors des inventaires, les trois passages réalisés couvrant le cycle de développement de la quasi-totalité des espèces (bulbeuses et plantes forestières vernales, majorité des espèces en fin de printemps et espèces tardives, par exemple de ZH, en été). Cependant, il existe plusieurs limites à cette exhaustivité :

- Au vu de la surface de l'aire d'inventaires, chaque centimètre carré ne peut être prospecté et des espèces de petite taille et rares sur le site peuvent facilement être sous-observées ;
- Les bryophytes sont un groupe pour lequel les inventaires sont beaucoup plus complexes (petite taille, détermination en laboratoire…). Leur recherche sur le terrain est très chronophage et n'est pas applicable sur de telles aires d'inventaires sans un nombre de jours de terrain très important. Seules les espèces protégées ou à forts enjeux patrimoniaux sont recherchées dans leurs habitats les plus favorables.
- Certaines espèces végétales ne se développent pas tous les ans, en fonction des conditions climatiques. C'est notamment le cas des orchidées, qui fleurissent irrégulièrement, et des espèces annuelles, dont la germination attend parfois plusieurs années des conditions favorables. Les conditions météorologiques ont ainsi pu limiter le développement de certaines espèces.

D'une manière générale, l'inventaire des espèces végétales à enjeux peut être considéré comme suffisant pour évaluer les enjeux sur la ZIP.

HABITATS NATURELS

À l'échelle de l'aire d'inventaires, l'ensemble des habitats cartographiables sont pris en compte. La qualité de la cartographie dépend en partie de la qualité et de la date des orthophotographies utilisées pour la pré-cartographie, malgré les corrections réalisées sur le terrain. Les habitats forestiers peuvent cacher d'autres milieux en sous-bois, qui ne sont pas visibles sur les photographies aériennes et doivent être délimités directement sur le terrain.

La cartographie des habitats se heurte au problème de la catégorisation du vivant :

- Certains habitats forment un continuum et la limite du polygone sur la carte n'est alors qu'arbitraire ;
- Les milieux en mosaïque sont codés par la part en surface de chaque habitat élémentaire, mais cette part est très souvent variable au sein de l'habitat général ;
- Les milieux dans un stade dynamique (régénération forestière ou pelouse en phase d'enfrichement par exemple) sont parfois difficiles à classer, car ils sont intermédiaires entre plusieurs codes d'habitats.

Une cartographie des habitats en lien avec les référentiels phytosociologiques régionaux est prévue en 2024 pour l'ensemble du site.

ZONES HUMIDES

Dans la mesure du possible, les sondages sont réalisés durant une période optimale, permettant la meilleure interprétation des résultats possible. Toutefois, la nature du sol peut rendre difficile la réalisation de certains sondages. Dans le cas de sols compactés et remblayés, comme sur le site, il est parfois impossible de creuser en profondeur. Pour les sondages réalisés dans de bonnes conditions, il est souvent difficile d'aller au-delà des 80 cm en raison de la compacité du sol. Cependant, dans la plupart des cas, cela est largement suffisant pour vérifier la présence de ZH. La sècheresse est aussi un facteur d'influence. Même en période favorable, il est possible que, certaines années, les sols soient trop secs pour permettre la réalisation des sondages. Un report sur des périodes plus favorables est alors nécessaire.
La réalisation de sondages pédologiques complémentaires au droit des zones les plus naturelles (hors emprise pilote) est prévue en 2024.

INVENTAIRES FAUNISTIQUES

- **<u>Avifaune</u>**

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés sur un nombre de passages suffisant (5 diurnes) pour dresser les enjeux dans l'aire d'inventaires à l'échelle d'un cycle complet d'une année, incluant les périodes de reproduction, d'hivernage, de migration pré et postnuptiale. Cette étude ornithologique permet donc de mettre en évidence les principaux enjeux ornithologiques du site. Les conditions météorologiques lors des inventaires ont été globalement bonnes, les facteurs évités en priorité étant le brouillard et la pluie (perte de visibilité, diminution des déplacements), puis le froid et le vent.

- **<u>Chiroptères</u>**

Les inventaires chiroptérologiques ont fait l'objet d'inventaires acoustiques nocturnes (1 passage pour l'écoute active et 3 passages pour l'écoute passive) et de prospection de gîtes diurne (1 passage) au cours de la période d'activité des chiroptères. Toutefois, ces espèces utilisent différents milieux entre leurs gîtes d'été, leurs gîtes de repos et leurs terrains de chasse au cours de l'année et de la nuit. De plus, l'activité chiroptérologique varie d'une nuit à l'autre, selon des critères météorologiques, trophiques… mais également sur une nuit, selon l'heure, la distance aux gîtes, les heures d'émergence, la proximité d'un point d'eau… La durée du point d'écoute en suivi actif ne peut alors pas véritablement traduire exhaustivement l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères ; le suivi passif sur une nuit complète apporte des résultats plus détaillés et exploitables. Les résultats ne correspondent qu'à une utilisation de l'espace spécifique en un temps et un lieu donné. De même, toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas la même détectabilité ; ainsi, une Noctule de Leisler se contacte jusqu'à une distance de 100 m tandis qu'un Oreillard sera difficilement audible au-delà de 5 m (Barataud, 1996). Les inventaires ne peuvent alors pas être

considérés comme exhaustifs, mais donnent une idée des potentialités d'accueil et de déplacement des chiroptères sur l'aire d'inventaires.

Les conditions météorologiques stationnelles (température, vent et pluie) influent directement sur l'activité des chiroptères. Certaines nuits particulièrement fraîches peuvent influencer l'activité chiroptérologique de l'ensemble du site. Le suivi chiroptérologique couvre les trois grandes périodes où l'activité des chiroptères est possible.

La prospection de gîtes implique de passer un temps important de démarchage auprès des particuliers et administrations afin d'accéder aux propriétés et bâtiments susceptibles de servir de gîtes d'estivage aux chiroptères. De plus, les bâtiments étant privés, il n'est généralement pas possible de les visiter (réticence de l'habitant, absence…). De même, les gîtes arboricoles potentiels n'ont pas fait l'objet d'une recherche approfondie du fait des contraintes de temps et de la faible réussite de ce type de recherche. Une recherche efficace des colonies arboricoles au sein d'un boisement demande un temps important. Les individus ou les colonies peuvent se trouver particulièrement difficiles à localiser en raison de leur affinité pour le confinement dans des endroits souvent inaccessibles aux observateurs. Certaines espèces changent régulièrement leurs lieux de repos, rendant de ce fait la rencontre plus difficile. Ainsi, si un inventaire a été dédié à cette recherche et a permis de localiser des emplacements favorables par les chauves-souris, la connaissance des gîtes de chiroptères sur le secteur étudié ne peut être exhaustive. Ces biais sont compensés par une analyse des potentialités de gîtes des différents habitats disponibles et la bibliographie.

Les détecteurs automatisés réalisent une récolte de données très importante et la détermination fine jusqu'à l'espèce pour certains groupes n'est pas toujours possible. Seule une partie de ces enregistrements (ceux présentant les séquences les plus « propres ») a fait l'objet d'une détermination précise, ce travail étant très chronophage (distinction complexe de certains enregistrements proches d'espèces à valeur patrimoniale).

L'utilisation d'un matériel électronique induit des risques de problèmes techniques (pannes) temporaires. Des dysfonctionnements occasionnels peuvent se produire sur les détecteurs automatiques ; les appareils fonctionnent parfois de manière intermittente ce qui peut entraîner une perte partielle de données (nuits sans enregistrement).

Dans le cadre de cette étude, le SM4 posé au printemps dans le milieu fermé n'a pas fonctionné correctement. Toutefois, les données enregistrées aux autres saisons et autres points d'écoute permettent d'établir l'activité saisonnière et ce dysfonctionnement ne limite pas la diversité du cortège obtenu, ce qui permet de pouvoir interpréter les résultats et définir les enjeux et les impacts probables dans l'aire d'inventaires.

En fin de période estivale, notamment en août-septembre, les orthoptères (criquets et sauterelles) sont particulièrement actifs. Les chants émis par les mâles pour attirer les femelles et marquer leur territoire sont notamment hauts en fréquence et correspondent souvent aux gammes d'émission des signaux d'écholocation des chiroptères. Dans le cas d'une activité importante d'orthoptères, le taux de détection de certaines espèces s'en trouve diminué selon la distance des chiroptères au détecteur.
La recherche de gites arboricoles (zone pilote non concernée) est prévue en 2024.

- **<u>Mammifères terrestres</u>**

Les passages réguliers consacrés aux autres groupes durant l'année, de jour et de nuit et les méthodes de prospections utilisées (recherche d'indices et observation directe) ont permis de réaliser un inventaire suffisant pour évaluer les enjeux du site. Le contexte du site ne justifie pas la mise en place d'un piège photographique (contexte très agricole, possibilité de présence de bétail, absence de coulée ou de milieux d'intérêt). Cependant, lors des différents passages, la présence de terre meuble (culture proche) et de zone à nue et plus humide (proche dans le boisement notamment) ont permis la détection de nombreuses traces et indices, suffisant pour évaluer les enjeux du site. Cet inventaire n'est cependant pas exhaustif, notamment pour les micromammifères, qui n'ont pas fait l'objet de recherche spécifique de type piégeage. Cette méthode est lourde à mettre en œuvre et impactante pour les animaux (stress, mortalité), et n'a pas été jugée nécessaire dans le cadre de cette étude, la majorité des micromammifères étant non protégés et non menacés.

- **Reptiles**

Le suivi des reptiles a été réalisé avec la mise en place de protocoles adaptés. Lors du premier passage, un réseau de plaques refuge a été installé sur des milieux favorables avec une attention particulière sur la structure de la végétation, l'exposition et les écotones présents. Ces dispositifs ainsi que l'ensemble des milieux favorables ont pu être inspectés lors des différents passages spécifiques avec des conditions météorologiques favorables. En complément, l'ensemble des autres intervenants dans cette étude (ornithologue, botaniste...) ont également inspecté les plaques refuge lors de leurs passages respectifs. Néanmoins, il est important de relever la grande discrétion de la plupart des espèces de reptiles et notamment des serpents, ce qui ne permet pas de garantir l'exhaustivité des inventaires sur ce groupe.

- **Amphibiens**

Les premiers inventaires réalisés sur le site ont montré la présence de milieux aquatiques favorables aux amphibiens dans l'aire d'inventaires, ce qui a été confirmé par l'inventaire d'avril consacré notamment à ce groupe. Les parcelles agricoles ne sont pas adaptées à la présence des amphibiens en phase terrestre, mais les haies peuvent être utilisées comme corridors de déplacement.

Les différents passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux batrachologiques sur le site, aussi bien en reproduction qu'en phase terrestre. L'ensemble des milieux aquatiques ont été prospectés en suivant les protocoles recommandés (écoute, recherche visuelle, mise en place d'amphicapts) et dans des conditions favorables. En complément des inventaires spécifiques, une attention particulière a été maintenue tout au long de la période d'inventaires sur les milieux aquatiques favorables afin de compléter les observations (présence de têtards, de juvéniles métamorphosés...) ainsi que dans les autres milieux favorables (déplacement des adultes ou des jeunes vers les sites d'hivernages).

- **Insectes**

Les inventaires entomologiques ont été réalisés sur un nombre suffisant de passages et aux périodes adéquates pour dresser les enjeux dans l'aire d'inventaires, notamment au regard des habitats présents. Les conditions météorologiques étaient favorables pour tous les passages.

16.2.3.4 Méthode des inventaires complémentaires à venir

Études spécifiques à venir – Inventaires biodiversité et analyse des impacts

Des inventaires écologiques complémentaires sont en cours pour couvrir l'ensemble des opérations en étape industrielle et leurs incidences potentielles. D'autres inventaires seront potentiellement nécessaires si des mesures compensatoires sont à mettre en œuvre au titre des zones humides ou des habitats ou espèces protégées par exemple.
Sont présentées ci-dessous les principaux éléments des études lancées.

En tenant compte des inventaires déjà réalisés et présentés ci-avant, des inventaires complémentaires sont programmés en 2024 et 2025 pour couvrir les différentes zones d'emprises potentielles du projet.

16.2.3.4.1 Pour le site de Beauvoir / la Fontchambert

Cela couvre :

- Le site Natura 2000 ZSC « Forêt des Colettes » avec une prospection fine au niveau de l'étang des Colettes et ses abords pour évaluer les éventuelles incidences indirectes ;
- La plateforme de chargement à la Fontchambert et ses abords ;
- Les canalisations de produits entre Beauvoir et La Fontchambert ;
- Les canalisations de transport d'eau entre la Sioule et La Fontchambert et la zone de pompage au niveau de la Sioule ;
- La carrière de Beauvoir.

L'ensemble du territoire restant à couvrir représente, à date, une superficie totale de plus de 400 ha et un linéaire d'environ 46 km.
Ces investigations porteront sur l'ensemble des taxons précédemment étudiés.
Des inventaires spécifiques sont également prévus :

- Sur 6 cours ruisseaux autour de la Bosse (dont la station d'Écrevisse à pattes blanches) ;
- Sur les habitats susceptibles d'être impactés par le pompage de la Sioule ;
- Pour la délimitation des zones humides sur les différents périmètres d'implantation ;
- Sur le tracé du raccordement électrique qui sera retenu à l'issue de la concertation.

Les bureaux d'étude Écosphère et Hydrosphère réalisent ces études.

16.2.3.4.2 Pour le site de la Loue

Au début 2024, la zone d'implantation du projet industriel (friche de 30 ha) a fait l'objet d'inventaires complets et représentatifs. À l'échelle du projet de l'étape pilote (usine pilote de conversion), les inventaires sont suffisants.
Des inventaires complémentaires ont été initiés en 2024 pour la définition des zones humides et qualifier les prairies situées à l'Ouest (pour tenir compte de l'emprise potentielle de l'étape industrielle).
De plus des compléments seront nécessaires au niveau des lignes aériennes nécessitant un renforcement de leurs capacités de transit.
L'étude écologique est donc amenée à évoluer avec les compléments d'études et le cadrage des impacts de l'étape industrielle. Sur plusieurs thématiques, les niveaux d'impacts de cette étape industrielle sont actuellement supposés, voire inconnus. Une démarche éviter-réduire-compenser sera proposée pour aboutir finalement à des impacts et des mesures réalistes et quantifiés pour l'étape industrielle.

16.2.4 Population et cadre de vie / Étude bruit

Deux études acoustiques ont été menées pour qualifier les incidences du projet :

- Une étude pour analyser les incidences acoustiques liées aux opérations d'extraction et de concentration à Beauvoir en étape pilote en phase d'exploitation ;
- Une pré-étude pour estimer les incidences acoustiques potentielles d'une implantation sur le site de la Fontchambert.

16.2.4.1 Étude acoustique des incidences de l'étape pilote à Beauvoir

16.2.4.1.1 Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude est de :

- Qualifier l'état initial ;
- Évaluer les incidences de l'étape pilote des opérations d'extraction et de concentration en phase d'exploitation.

Cette étude a été réalisée par le bureau d'étude GéoPlusEnvironnement. Elle s'appuie sur les dernières campagnes de suivi des émissions acoustiques de la carrière de Kaolins pour caractériser l'état initial (Venathec, Acouplus, 2022).

16.2.4.1.2 Contexte réglementaire

Il est important de préciser le contexte réglementaire car il conditionne l'étude réalisée.
Ces opérations doivent satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- De niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- D'émergence en Zones à Émergence Réglementée (ZER) ;
- De tonalités marquées en ZER.

Les notions de la réglementaire acoustique pour les ICPE

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].
Les Zones à Émergence Réglementée (ZER) sont :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers (...) ;
- Les zones constructibles (...) ».

L'émergence correspond à la différence entre les Leq(A) du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et les Leq(A) du bruit résiduel (établissement à l'arrêt).

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.
À noter qu'un l'arrêté préfectoral spécifique à l'établissement pourra potentiellement imposer des exigences plus contraignantes que celles de l'arrêté du 23 janvier 1997.

- **Niveaux sonores maximum en limite de propriété**

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour cet établissement, les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous :

Emplacement des mesures	**Niveau sonore maximum** pour la période **diurne** allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	**Niveau sonore maximum** pour la période **nocturne** allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	70 dBA	60 dBA

Figure 43 : Niveaux sonores admissibles (ICPE)

- **Émergences admissibles en ZER**

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	**Emergence admissible** pour la période **diurne** allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	**Emergence admissible** pour la période **nocturne** allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < $L_{ambiant}$ ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
$L_{ambiant}$ > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Figure 44 : Émergence admissible en ZER (ICPE)

Remarque : Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

- **Tonalité marquée en ZER**

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

Figure 45 : Tonalité marquée en ZER

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

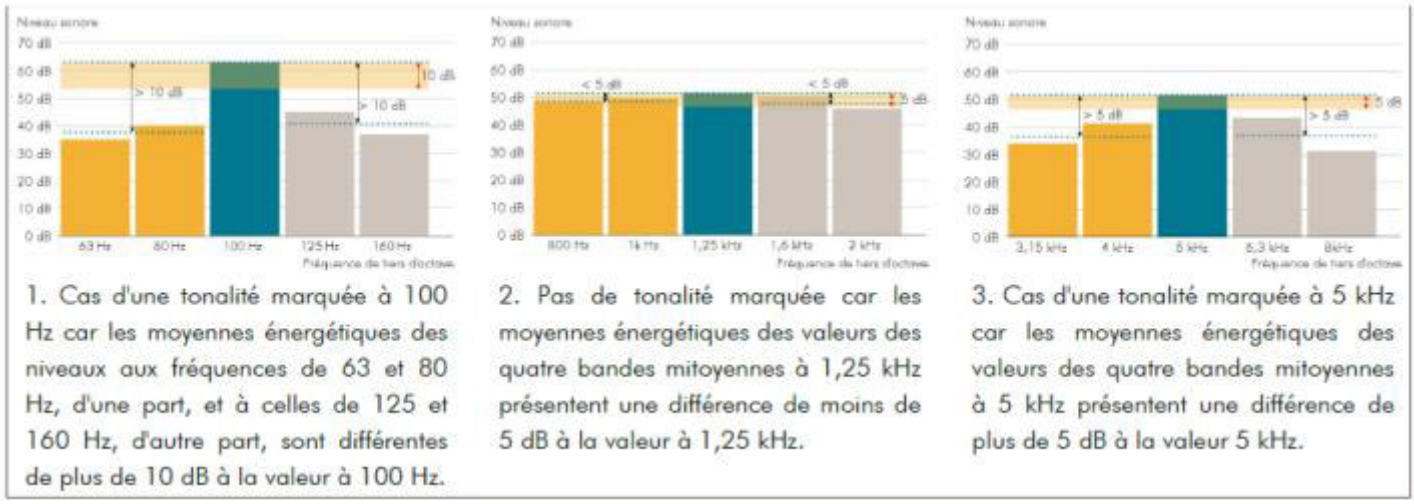


Figure 46 : Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

16.2.4.1.3 Qualification de l'état initial - Campagne de mesure

Des mesures de bruit, dans le cadre du suivi de l'incidence sonore de la carrière existant de kaolin de Beauvoir, ont été réalisées par Venatech au printemps 2022 et permettent de caractériser l'ambiance sonore initiale.

TEXTES APPLICABLES AUX MESURES ACOUSTIQUES

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Arrêté du 10 décembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux stations de transit de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes autres que ceux visés par d'autres rubriques relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2517 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, notifié dans l'arrêté du 10 décembre 2013, cité précédemment ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

APPAREILLAGES DE MESURE UTILISÉ

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	11100 11106
	01 dB / CUBE	10995 10998
	01 dB /FUSION	10667
	SVANTEK/SVAN 977C	59673 59678 59683
Calibreur	01dB / Cal 21	34565084

** Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.*

Figure 47 : Appareillage de mesure du bruit

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

DATES DE MESURES

Les mesures ont été réalisées par un acousticien au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du mardi 19 avril au jeudi 21 avril 2022 (mesures 24 heures).
Les conditions météorologiques ont été favorables aux mesures de bruit (absence de vent ou vent faible < 1 m/s, absence de pluie, faible couverture nuageuse).

16.2.4.1.4 Modélisation acoustique des incidences

L'impact a été évalué à l'aide d'une modélisation 3D par le logiciel de simulation de propagation du bruit CadnaA (distribué par le spécialiste de l'acoustique : ACOEM).

Les données concernant les bruits émis par les différentes sources sonores considérées ont été fournies par le maître d'ouvrage. En complément, les données non disponibles dans l'étude fournie ont été collectées dans les fiches techniques des fournisseurs potentiels d'engins et d'installations mobiles de concassage.

La formule de ZOUBOFF permettant de sommer différentes sources de bruit en un même point a été utilisée pour déterminer le bruit ambiant à venir. Le bruit ambiant à venir se décompose en deux parties : le bruit ambiant actuel (avec l'activité de la carrière et de l'usine de kaolins) et le bruit généré par l'activité à venir de l'usine pilote (modélisé par CadnaA). Les mesures réalisées lors de la campagne diurne d'avril 2022 ont été utilisées pour caractériser le bruit résiduel (hors activité de référence) et le bruit ambiant actuel. Afin de se positionner dans les conditions les plus sécuritaires, les valeurs les plus faibles mesurées lors de cette campagne ont été retenues.

La formule utilisée est alors la suivante :

$$Leq\ Ambiant\ =\ 10\ Log\ (10(niveau\ résiduel/10)\ +\ 10(niveau\ CadnaA/10))$$

SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

Quatre scénarios ont été modélisés. Dans chaque simulation, les éléments suivants ont été pris en compte :

- La topographie de la zone étudiée, obtenue par relevé drone IMERYS en date du 23/06/2023 avec modélisation de la plateforme à 700 m NGF ;
- L'ambiance sonore à l'instant T mesurée sur le site ;
- La digitalisation de l'environnement (bâtiment, végétation) autour du site.

Scénario n°1 : **impact brut potentiel diurne** (sans mesure) des campagnes de concassage et de l'usine pilote	Activité existante de la carrière et l'usine de Beauvoir, campagne de concassage primaire et secondaire/tertiaire du minerai, transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°2 : impact résiduel diurne des campagnes de concassage et de l'usine pilote, avec concasseurs/crible en carrière ceinturés par des merlons de 3 m de haut, limitations des émissions sonores des installations de traitement et bardage de l'usine pilote	Activité existante de la carrière et l'usine de Beauvoir, campagne de concassage primaire et secondaire/tertiaire du minerai, transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°3 : impact résiduel diurne de l'usine pilote hors campagnes de concassage, avec bardage de l'usine pilote	Activité existante diurne de la carrière et l'usine de Beauvoir, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins
Scénario n°4 : impact résiduel nocturne de l'usine pilote hors campagnes de concassage, avec bardage de l'usine pilote	Activité existante nocturne de l'usine de Beauvoir, fonctionnement de l'usine pilote et transport des résidus de traitement vers la verse des Montmins

Figure 48 : Scénario acoustiques modélisés pour les opérations d'extraction et de concentration, source Venatech

PARAMÈTRES DU SOL

Les coefficients d'absorption du sol et réflexion sur les parois utilisées sont les suivants :

- Prairies et cultures : 0,7 ;
- Bois : 1.

HYPOTHÈSES CONCERNANT LES SOURCES DE BRUIT

Les principaux équipements qui émettront des niveaux de bruit significativement élevés dans l'environnement extérieur sont les unités mobiles de concassage (concasseurs, cribles, convoyeurs), et la ventilation des locaux.

Les principales hypothèses retenues pour cette modélisation sont présentées ci-après.

Source ponctuelle	Scénario 1	Scénario 2	Scénarios 3 et 4
	Puissance acoustique brute Lw (dBA)	Puissance acoustique atténuée Lw (dBA)	Puissance acoustique atténuée Lw (dBA)
Origine de la donnée	***Scoping study + TEREX***	***Scoping study + TEREX + Metso Lokotrack + CadnaA***	***Scoping study + CadnaA***
Concasseur primaire	122,4 *(Westpro JC2436)*	110,0 à 1 m *(LT130E)*	/
Concasseur secondaire / tertiaire	122,4 *(Westpro CC200-HP)*	110,0 à 1 m *(LT330D)*	/
Crible	101,5 à 1 m *(CadnaA)*	101,5 à 1 m *(CadnaA)*	/
Ventilation de la zone d'activation des feldspaths	87,2	87,2	87,2
Laveur de gaz de la zone d'activation des feldspaths	83,6	59,9	59,9
Broyage	89,9	71,2	71,2
Bulleur de la flottation	61,4	39,7	39,7
Compresseur	95,9	74,9	74,9
Agitateurs	76,7	53,1	53,1
Rotor des cellules de flottation	94,7	71,1	71,1
Filtre presse pour les résidus	96,6	72,9	72,9
Pompe du concentré du mica	94,6	70,9	70,9
Pompe	79,6	55,9	55,9

Figure 49 : Hypothèse des sources de bruit ponctuelles, source rapport Venathec

Source linéique	Puissance acoustique brute Lw (dBA)	Trafic	Scénarios
Chargeuse minerai usine pilote	88,3	0,5/h	1, 2, 3 et 4
Approvisionnement en réactifs	70	0,1/h	1, 2, 3
Evacuation du concentré de mica vers le pilote de conversion	74,6	0,3/h	1, 2, 3
Transport des résidus par dumper vers la zone de stockage	84,2	0,5/h	1, 2, 3
Transport du minerai concassé entre la galerie et l'usine pilote	95,2	5,3/h	1, 2
Convoyeur sous filtre presse (micas, feldspath, quartz, résidus)	73	/	1, 2, 3 et 4

Figure 50 : Hypothèse des sources de bruit linéiques, source rapport Venathec

16.2.4.2 Pré-étude des incidences acoustiques sur le site de la Fontchambert

16.2.4.2.1 Objectif de l'étude

Cette étude correspond à une pré-étude des nuisances acoustiques potentielles pour le site d'implantation envisagé pour la station de chargement des trains à la Fontchambert. Plusieurs sites étaient encore étudiés dans cette étude.
Cette étude comporte :

- La présentation du projet et identification des zones sensibles ;
- Le contexte réglementaire ;
- La caractérisation de l'état initial acoustique (mesures) ;
- La caractérisation de l'état futur acoustique (simulation) ;

Cette pré-étude s'appuie sur la configuration du projet station de chargement des trains telle que définies à date sur la commune de Saint-Bonnet-de-Rochefort (03). Cette étude a été mise en parallèle avec la pré-étude d'impact du site d'implantation pressenti initialement sur la commune de Bellenaves (03).
Cette pré-étude a été réalisée par Venathec.

16.2.4.2.2 Contexte réglementation

L'analyse se base sur la réglementation des ICPE (cf. 16.2.4.1.2).

16.2.4.2.3 Logiciel utilisé

Le logiciel utilisé pour cette étude est le logiciel CADNAA de la société DATAKUSTIC. Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données. Il permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques. Ce logiciel répond aux exigences de la norme ISO 9613-1 et 9613-2 et la NMPB-FER-08.

16.2.4.2.4 Etat sonore initial

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Les mesures ont été réalisées en dix points en périodes diurne et nocturne du lundi 20 au mardi 21 novembre 2023.
Les points en bleu ont été effectués sur une période de 24h consécutives couvrant ainsi les périodes diurne et nocturne, les points en orange sur une période d'au moins 30 minutes en période diurne.
Nota : les points 3, 4 et 9 ont été réalisés sur une période de 30min car il n'a pas été possible de sécuriser les points de mesure pour sur une longue durée.

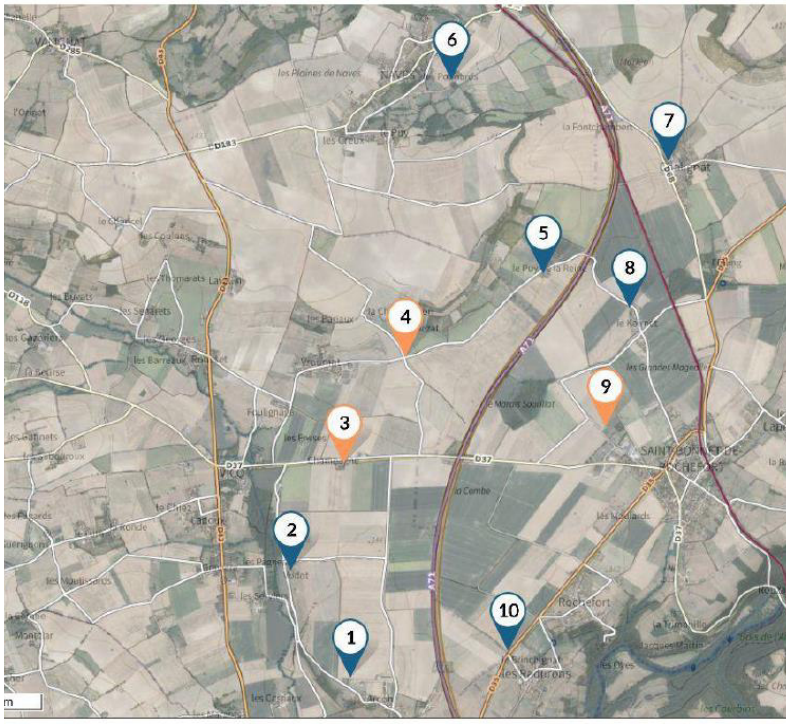


Figure 51 : Campagne de mesures acoustiques aux abords de la Fontchambert (Source – Venathec)

APPAREILLAGE DE MESURE UTILISÉ

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	11100 11106
	01 dB / CUBE	10995 10998
	01 dB /FUSION	10667
	SVANTEK/SVAN 977C	59673 59678 59683
Calibreur	01dB / Cal 21	34565084

** Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.*

Figure 52 : Appareillage de mesure utilisé (Source – Venathec)

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques rencontrées sur site ont été identifiées selon les couples (Ui ;Ti), conformément à la norme NF S 31-010 .
Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

	Période diurne		Période nocturne	
Conditions météorologiques	Direction de vent : Sud-Ouest Vitesse de vent : 10 à 20 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Nord-Ouest Vitesse de vent : 10 à 20 km/h Couverture nuageuse : Forte Pluviométrie : 3mm	
Point de mesure	**Etat météorologique**	**Effets sur le niveau sonore**	**Etat météorologique**	**Effets sur le niveau sonore**
Point 1	U4/T2	Z	U4/T4	+
Point 2	U4/T2	Z	U4/T4	+
Point 3	U4/T2	Z	/	/
Point 4	U4/T2	Z	/	/
Point 5	U4/T2	Z	U4/T4	+
Point 6	U4/T2	Z	U4/T4	+
Point 7	U2/T2	-	U2/T4	Z
Point 8	U2/T2	-	U2/T4	Z
Point 9	U2/T2	-	/	/
Point 10	U2/T2	-	U2/T4	Z

Figure 53 : Conditions météorologiques lors des mesures (Source – Venathec)

Pour ce point, la distance source/récepteur étant inférieure à 40 m pour l'ensemble des points, l'impact des conditions météorologiques sur les mesures est négligeable.
- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
+ État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
+ + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

Les périodes présentant des conditions météorologiques invalides (vent fort, pluie marquée...) ont été exclues de l'analyse. Elles apparaissent en orange dans les évolutions temporelles dans les fiches de mesures en annexe du document.

16.2.4.2.5 Paramètres pris en compte pour la modélisation

La modélisation sous le logiciel d'acoustique environnementale CADNAA a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- Implantation potentielle des bâtiments concernés par les nuisances ;
- Environnement immédiat ;
- Topographie (courbes IGN standard) ;
- Conditions météorologiques en vent portant.

16.2.4.2.6 Hypothèses de calcul prises au sein du modèle

PARAMÈTRES GÉNÉRAUX DE CALCUL

Les paramètres généraux de calcul suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- Température de 10°C (cas conservateur) ;
- Absorption au sol : 0,6 (terrain de type rural) ;
- Nombre de réflexions : 3 ;
- Réflexion sur bâtiment : -1dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Cartographie acoustique : maillage de 2 m x 2 m, à une hauteur de 4 m du sol (hauteur normative pour les cartographies ferroviaires).

POSITION ET HAUTEUR DES BÂTIMENTS

Pour les bâtiments du site, la position et la hauteur des bâtiments sont ceux prévus dans les plans du projet fournis par IMERYS.
Concernant les bâtiments/habitations alentours, leur position a été repérée à partir d'une vue Google Earth intégrée au modèle CadnaA et leur hauteur a été définie en fonction du nombre d'étages de chaque bâtiment (hauteur forfaitaire de 3 m par étage).

16.2.4.2.7 Sources de bruit considérées

Les hypothèses de circulations prises en compte dans le modèle sont décrites ci-après ainsi que la typologie des engins et les vitesses de circulation :

- 3 convois quotidiens de 20 wagons de fret (1 Quartz et 2 Feldspath) et deux convois quotidiens de 15 wagons (Lépidolite) ;
- 1 convoi arrivant entre 6h et 7h (période nocturne).
- 1 convoi supplémentaire de 20 wagons tous les 15 jours (week-end).

Les wagons sont en composite et sont tractés par deux locomotives de type BB 75400.
Les trains ne circulent pas à plus de 30 km/h sur les voies d'approche et 10 km/h maximum (6 km/h en vitesse nominale) sur les voies lors des manœuvres vers ou depuis les faisceaux de chargement.
Pendant les opérations de chargement, ce sont des locotracteurs électriques qui assurent la mobilité des convois avec une vitesse de déplacement de 5 km/h maximum.

À ce stade de pré-étude, n'ayant pas de données exploitables concernant le bruit de locotracteurs électriques, il a été considéré ces opérations avec des locomotives classiques ce qui situe l'étude dans un cas conservateur.
Le bruit du trafic ferroviaire a été modélisé en tenant compte de ces données et à partir de la norme NMPB-Fer-08, qui donne les caractéristiques sonores d'émission des sources ferroviaires en pleine voie, dans des conditions d'exploitations commerciales courantes, pour une vitesse donnée, sur la base de mesurages.
Les différentes voies de circulations modélisées sont présentées ci-dessous :

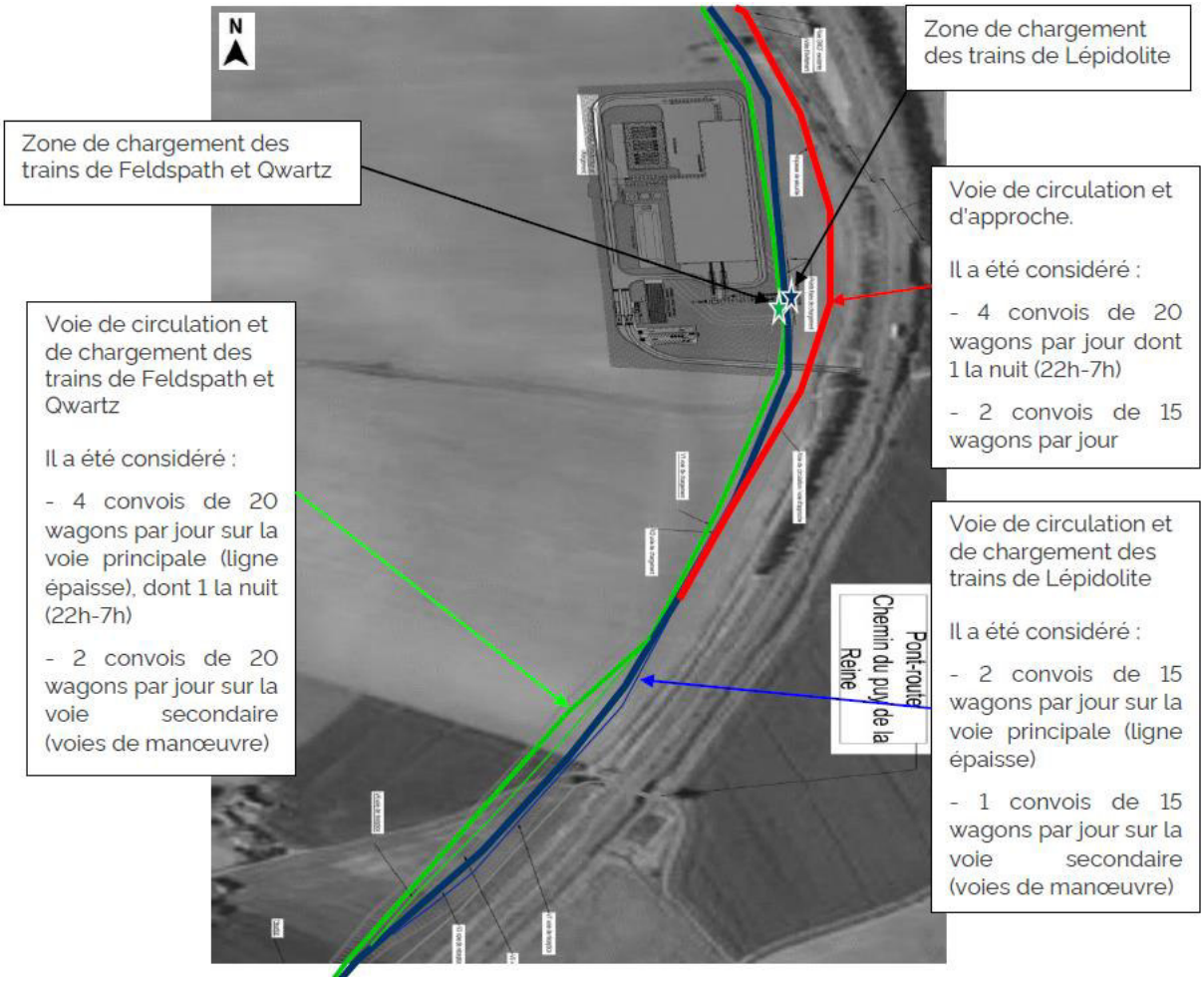


Figure 54 : Identification des sources de bruit intégrées à la modélisation

Études spécifiques à venir – Études acoustiques

Mesures acoustiques

Des campagnes de mesures acoustiques vont être réalisées par le maître d'ouvrage pour préciser l'ambiance sonore préexistante sur les différents sites d'implantation des installations de l'étape industrielle : Beauvoir, la Fontchambert, la Loue.

Cela permettra :

- D'affiner l'ambiance sonore préexistante ;
- De caler les modélisations acoustiques.

Modélisations acoustiques

Des modélisations acoustiques vont être réalisées pour la phase exploitation du projet en étape industrielle. Cela concernera les installations émettrices de nuisances sonores.

De plus, une analyse des incidences en phase chantier sera également menée (qualitative et/ou quantitative).

16.2.5 Population et cadre de vie / Étude vibratoire

16.2.5.1 Objectif de l'étude

Une étude vibratoire a été réalisée pour l'opération d'extraction en étape pilote afin d'estimer les incidences liées aux tirs d'explosif. Cette étude a été réalisée par Dynamic Consult International selon la méthode décrite ci-après.
L'objet de cette étude consiste à :

- Établir, à partir des données disponibles (historiques), des lois d'amortissement des ondes vibratoires du site en cours d'exploitation qui servent à estimer les niveaux de vibrations générées par les travaux de minage de la galerie d'exploitation, au droit des structures sensibles environnantes ;
- Proposer des solutions en termes de techniques de minage pour les futures zones d'exploitation afin de garantir le respect des obligations réglementaires vis-à-vis des vibrations et une maîtrise de leur impact sur l'environnement.

16.2.5.2 Contexte réglementaire

L'analyse tient compte du contexte réglementaire présenté ci-après.

16.2.5.2.1 Seuil limite sur les structures avoisinantes

L'activité des tirs de mines en carrière est régie par l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, et sa circulaire d'application n°96-52 du 2 juillet 1996. Ce texte général traite dans son article 22 (chapitre III – Prévention des pollutions) du problème des vibrations. De plus, l'arrêté préfectoral de 2021, dont dispose la carrière de Beauvoir impose le respect d'un seuil vibratoire fixé à 10 mm/s. Il y est inscrit : « Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de construction ».

Le niveau des vibrations générées par les tirs de mines de la galerie en souterrain est par conséquent soumis au respect de ce seuil de vibration fixé par cet arrêté préfectoral.
Ce seuil vibratoire constitue le niveau maximum à ne pas dépasser sur les structures sensibles.
L'extrait de l'arrêté préfectoral de la carrière (2021) est présenté ci-dessous.

CHAPITRE 7.3 - VIBRATIONS

7.3.1. Vibrations

Les règles techniques annexées à la circulaire du 23 juillet 1986 (J.O. du 22 octobre 1986) relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, sont applicables.

Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulaires pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de construction.

La fonction de pondération du signal est mesurée sur une courbe continue définie par les points caractéristiques suivants :

Bande fréquence en Hz	Pondération du signal
1	5
5	1
30	1
80	3/8

Ces prescriptions sont également applicables dans les zones autorisées à la construction dans les documents d'urbanisme opposables à la date de la présente autorisation.

Figure 55 : Extrait de l'arrêté préfectoral de 2021

16.2.5.2.2 Seuil limite sur les antennes électriques

Les antennes électriques ne rentrent pas dans le champ d'application de l'arrêté ci-dessus et ne sont donc pas soumises au respect du seuil de 10 mm/s pondérés.

Dans de telles circonstances, en l'absence de réglementation spécifique, les recommandations techniques et l'expérience de travaux réalisés ont été retenues.

Le tableau ci-dessous (tableau extrait du Guide Technique SETRA – Terrassements à l'explosif dans les travaux routiers) présente à titre indicatif, les seuils constatés dans la pratique en fonction du type de structures à préserver (valeur brute maximale non filtrée).

Ouvrage en béton armé (hors béton frais), **murs de soutènement**, structures métalliques, **pylônes, poteaux**, etc.	**15 à 70 mm/s**

Figure 56 : Seuils limites constatés en travaux publics (extrait de tableau extrait du Guide Technique SETRA – Terrassements à l'explosif dans les travaux routiers)

16.2.5.3 Analyse des données vibratoire disponibles

L'analyse vibratoire a été menée à partir des données vibratoires issues des tirs de mines réalisés dans la carrière de Beauvoir au cours de l'année 2022, jusqu'au mois de juillet de l'année 2023.
Les tirs de mines de la carrière de Beauvoir sont instrumentés de façon régulière et automatique par deux appareils de mesures, supervisés par la société SERFOTEX France (cf. carte ci-après) :

- Un point de mesure mis en place dans la laverie de l'usine ;
- Un point de mesure mis en place devant le laboratoire de l'usine.

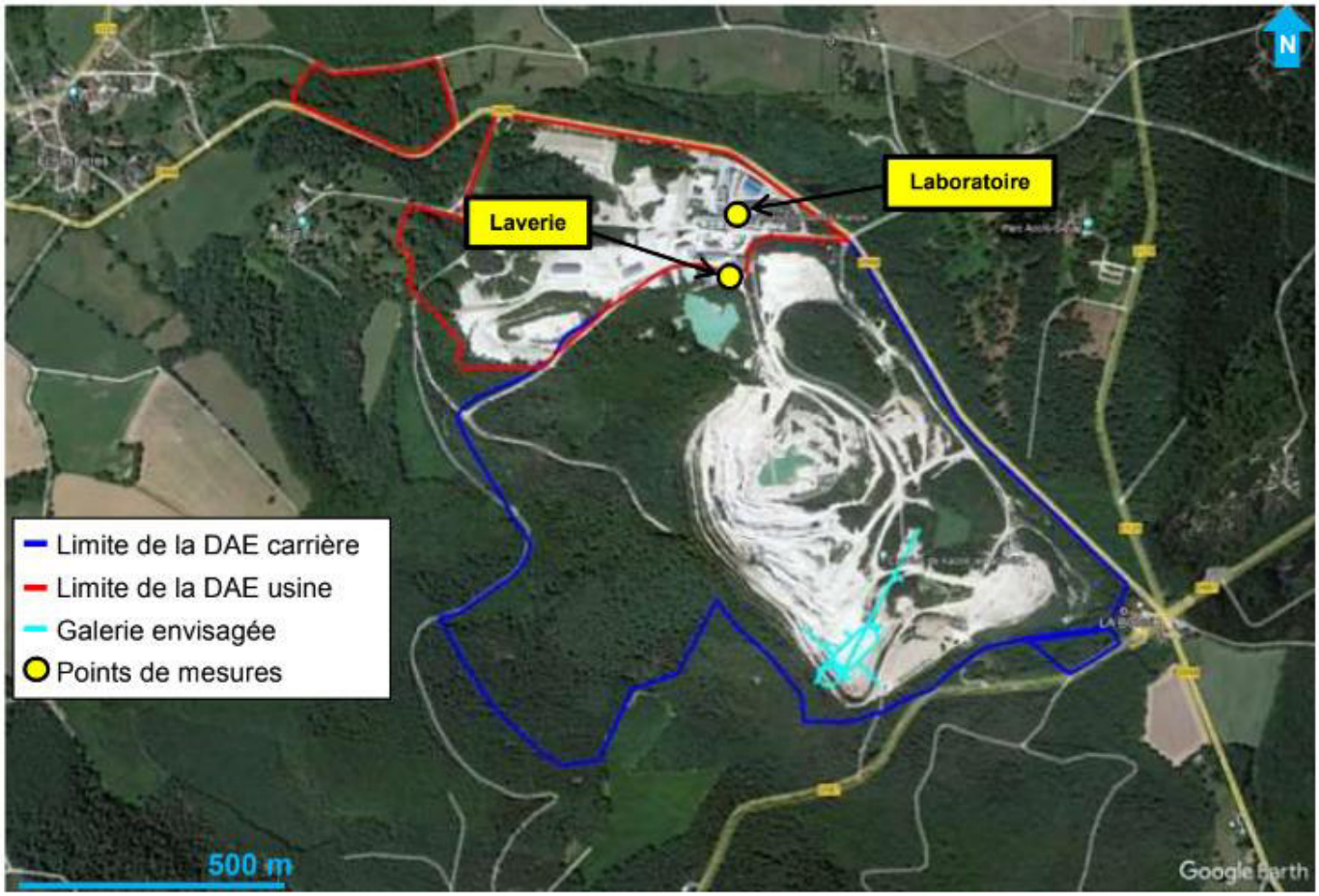


Figure 57 : Localisation des points de mesures vibratoires

16.2.5.4 Modélisation de la propagation

Le but de la méthode est d'estimer le niveau moyen généré par les vibrations à une distance donnée, en fonction de la charge unitaire maximale mise en œuvre.

16.2.5.4.1 Principe – Méthode de la Charge Unitaire Instantanée (MCUI))

Le calcul résulte d'une simulation numérique basée sur la méthode de la charge instantanée. Cette méthode fait référence à différents paramètres dont :

- La charge unitaire, représentant la quantité maximale d'explosif détonant à un instant donné ;
- La distance séparant la charge explosive du point de mesure ;
- Les maxima des vitesses particulaires brutes (niveaux vibratoires) enregistrés par le capteur dans chacune des trois directions de l'espace.

Expérimentalement, on constate que l'amortissement des ondes vibratoires dans le sol pour les tirs de mines est donné par une loi mathématique dont l'expression simplifiée couramment admise est :

$$V = K \times \left(\frac{D}{\sqrt{Q}}\right)^{-\alpha}$$

Où :

- V : est le maximum de la vitesse particulaire (mm.s-1) ;
- D : est la distance du tir au capteur (m) ;
- Q : est la charge unitaire instantanée (kg) : quantité maximale d'explosif détonant à un instant donné ;
- α : est le taux d'amortissement des ondes sismiques ;
- K : est un coefficient caractérisant le rendement du tir.

Une régression linéaire est appliquée à un ensemble de données enregistrées (couple Vitesse particulaire brute Vi, Distance scalaire Di/Qi). Elle permet de déterminer les coefficients de corrélation pour chacune des trois directions de l'espace (voies longitudinale, transversale et verticale) afin d'attester de la validité du résultat. Les coefficients médians α et K ainsi obtenus permettent alors, à partir de l'expression ci-dessus, d'établir une loi de propagation des ondes sismiques dans le massif rocheux considéré : V = f(D,Q).
On peut alors dresser des abaques qui permettent de déterminer les charges unitaires d'explosifs à mettre en œuvre en fonction de la distance, afin de respecter un seuil de vibrations donné ou inversement, de faire une estimation des niveaux sismiques susceptibles d'être engendrés par les tirs de mines à venir en fonction de la charge employée et de la distance.

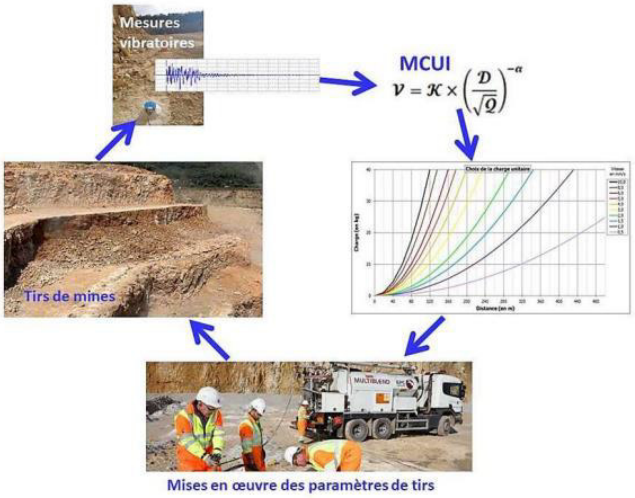


Figure 58 : Schéma de principe de la méthode de la charge unitaire instantanée

16.2.5.4.2 Pertinence des résultats obtenus

Plusieurs raisons permettent d'expliquer la corrélation relativement représentative des résultats obtenus. Ils sont exposés ci-après.

- **L'échantillonnage des données**

Au cours de 2022 à juillet 2023, 14 tirs de mines ont été réalisés et ont donné lieu à 25 enregistrements vibratoires des tirs de mines réalisés. Le jeu de données reste peu conséquent pour obtenir une meilleure loi d'amortissement des ondes dans le massif local.

- **La dispersion des données**

Les données analysées montrent une dispersion relativement étalée du point de vue de la distance scalaire. La valeur du rapport D/vQ varie peu d'un tir à l'autre et les résultats forment un nuage de points peu étalé, visible sur le graphique Figure 12 (de 39 à 175). On obtient alors une droite (loi d'amortissement recherchée) relativement représentative du groupe de données.

- **La précision des données**

La charge unitaire maximum est une moyenne calculée à partir de la charge totale du tir et du nombre de trous dans le tir. Il ne s'agit pas de la charge maximale mise en œuvre dans un trou qui peut ponctuellement être supérieure à cette moyenne. Il semble que pour ces tirs la charge mise en œuvre a bien été respectée.
De plus, les distances utilisées pour le calcul de la distance scalaire sont obtenues à partir de mesures estimées depuis un plan 2D, à partir d'une localisation peu précise des tirs, ce qui n'a permis d'obtenir avec précision la distance.

- **La voie Max**

L'analyse par la MCUI a été réalisée sur les trois voies T, V, L (Transversale, Verticale et Longitudinale) du géophone[11] et sur la voie max du signal. Les valeurs de la voie max ont été retenues pour l'établissement des lois. En effet, les capteurs ne sont pas obligatoirement tous orientés en direction du tir. La voie max est donc plus représentative de l'ensemble des données. De plus c'est la voie (le maximum des trois voies T, V et L) prise en compte dans la réglementation. Pour la suite seules les données pour cette voie sont présentées et prises en compte.

- **L'orientation des mesures**

La loi d'amortissement calculée aujourd'hui s'appuie sur les mesures de deux capteurs qui ne se trouvent pas dans l'axe le plus critique de génération des vibrations lors de l'exploitation de la galerie. Ainsi, il est possible que, avec la géologie locale relativement variée, la propagation des ondes selon l'axe sud de réalisation de la galerie se fasse différemment par rapport à ce qui est observée avec les données de 2022 à 07/2023 selon l'axe nord.
Il semble donc primordial de réaliser des mesures sur des structures sensibles situées dans le sud, qui sont les plus exposées aux tirs de mines souterrains futurs de réalisation de la galerie comme par exemple les antennes électriques.

- **L'horizon géologique**

L'analyse des mesures vibratoire porte sur la propagation d'ondes en surface dans un massif composé de granites kaolinisés et de micashistes. C'est une roche peu compétente comparée au granite se trouvant en profondeur, dans la zone de réalisation de la galerie souterraine.
Ainsi, les ondes émises par les tirs de mines pour la galerie souterraine vont se propager dans un granite compétent pour ensuite traverser de multiples horizons géologiques. Ces différences de géologie constituent des interfaces de réflexions/ d'absorptions/ de réfractions des ondes. Ainsi, les niveaux vibratoires mesurés à la surface sont probablement de plus faibles amplitudes.

[11] Capteur de vibrations qui les transmet sous forme d'un signal électrique à un sismographe.

- **Le contexte de l'étude**

L'analyse des données par la méthode de la MCUI est portée à partir des mesures en surface de l'exploitation de la carrière. Cette analyse a permis l'élaboration d'une loi d'amortissement des ondes en surface qui est utilisée, en première approche, pour l'estimation des niveaux vibratoires potentiels de l'exploitation théorique de la galerie. Cette estimation est effectuée en projetant en surface l'exploitation de la galerie. Comme cette exploitation se fera en profondeur, dans un matériau type kaolin, dont les propriétés mécaniques élastiques permettent un amortissement des ondes plus important, les mesures vibratoires seront plus faibles qu'estimées dans cette étude.

Études spécifiques à venir / Étude vibratoire

Une étude vibratoire pour les tirs de mines associés à l'opération d'extraction en étape industrielle sera également menée.

D'autres activités pourraient nécessiter des études vibratoires selon la conception finale du projet industriel (concassage pour l'opération d'extraction, trafic ferroviaire...). Ces besoins éventuels d'études seront précisés dans une révision ultérieure de l'étude d'impact en fonction de la définition des paramètres du projet industriel.

16.2.6 Infrastructures de transport / Étude de trafics routiers

16.2.6.1 Objectif de l'étude

Des études de trafic ont été réalisées par le bureau d'étude EGIS aux abords des sites de Beauvoir et de la Loue en étape pilote et en étape industrielle.

Ces études se découpent en 4 parties successives :

- Une campagne de comptages suivie d'une analyse de la situation du trafic actuelle ;
- Une génération de trafic en phase travaux et exploitation :
  - En étape pilote : l'ensemble des activités du projet (déplacements des employés, apports de matériel, emports de minerais, ...) génère des mouvements de véhicules légers (VL) et de poids-lourds (PL) ;
  - En étape industrielle : l'ensemble des activités du projet (déplacements des employés, apports de matériel, emports de minerais, …) génère des mouvements de véhicules légers (VL) et de poids-lourds (PL). L'emport de certains matériaux par voie ferrée permet d'éviter la génération de flux poids-lourds. Ces volumes PL évités sont calculés.
- Une présentation des situations du trafic prévues aux différentes échéances ;
- Une analyse des impacts projetés sur les voiries aux alentours du projet et d'une comparaison avec un scénario fil de l'eau. Cette analyse permettra d'objectiver les effets trafic sur les activités envisagées sur le site.

À noter que dans le cadre de ces études, les hypothèses en termes de nombre d'employés ont été volontairement maximisantes (par rapport aux hypothèses qui peuvent être présentées dans le chapitre 3), par sécurité.

16.2.6.2 Site de Beauvoir

16.2.6.2.1 État actuel : positionnement des points de comptages

Six comptages automatiques bidirectionnels (distinguant les véhicules légers des poids-lourds) ont été réalisés sur le périmètre pendant 7 jours, du mardi 6 au 13 juin 2023, dans une période de fonctionnement normal du site actuel (hors vacances ou périodes de travaux) :

- 2 sur la RD998 desservant le site ;
- 2 sur la RD987 ;
- 1 sur la RD129 ;
- 1 sur l'accès au site actuel.

Ces comptages offrent une vision complète sur les trafics du secteur. Ils donnent notamment des indications sur les flux en direction des villages à proximité, notamment le bourg d'Échassières, immédiatement à l'Est du site.

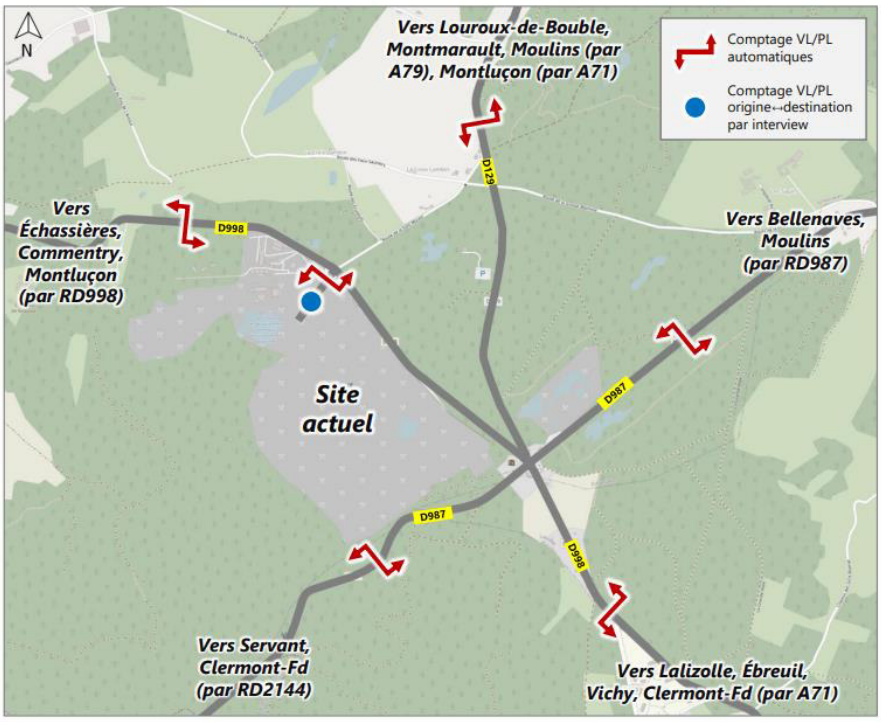


Figure 59 : Positionnement des comptages, source EGIS

Un relevé systématique des origines et destinations a également été réalisé par Imerys au niveau de l'accès au site pendant l'ensemble de la semaine de comptage. Il a été demandé à l'ensemble des conducteurs – de véhicules légers (VL) comme de poids-lourds (PL) – la route qu'ils ont empruntée pour accéder au site.
Ces interviews ont vu le questionnement de plus de 50 chauffeurs poids-lourds et de près de 400 conducteurs de véhicules légers (toutes activités du site confondues). Ces valeurs sont suffisantes pour assurer une bonne compréhension de la répartition des trafics sur le site.

Le récolement et l'analyse de l'ensemble de ces données a permis la réalisation du diagnostic trafic sur le secteur. Le tableau et la carte suivantes fournisse un état de la situation actuelle du trafic sur le site de Beauvoir.

Les trafics sont donnés en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP.

Les flux présentés ci-contre sont ceux générés par le site existant, dont il est supposé un fonctionnement maintenu à l'horizon du projet.

Site actuel	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	**67**	**56**	**400**	**1 700**	**20 000**
Poids-lourds	**14**	**10**	**70**	**300**	**3 600**
Tous véhicules	81	65	470	2 000	23 600
UVP(1)	95	75	540	2 300	27 200

Figure 60 : Etat des trafics en situation actuelle, source EGIS

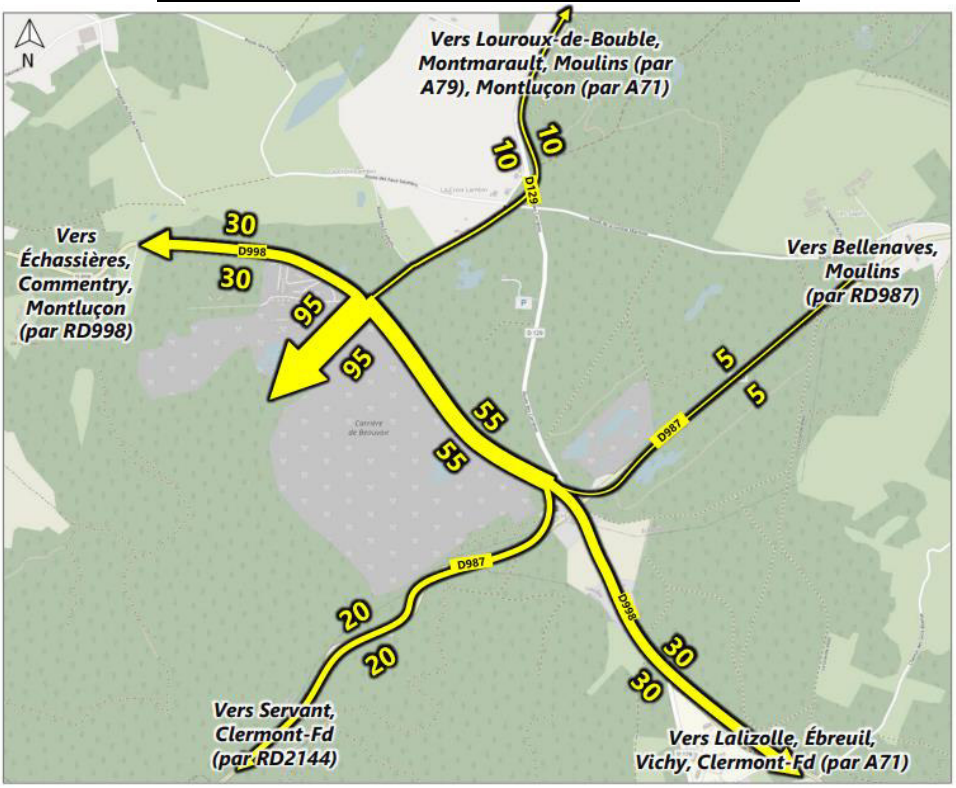


Figure 61 : Flux de trafics moyens générés par le fonctionnement du site existant, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site

16.2.6.2.2 État prospectif : hypothèses de croissance du trafic

Il est fait l'hypothèse que le trafic connaitra une évolution annuelle basée sur l'évolution démographique moyenne projetée des départements limitrophes du site (Allier et Puy-de-Dôme), soit +0,43% par an (source : projection démographique INSEE, scénario « central », moyenne annualisée sur la période 2024-2030).

- **État projeté au S1 2026**

Les volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) projetés en situation 1er semestre (S1) 2026 (incluant trafics liés au site (carrière actuelle de Beauvoir) et trafics non liés au site), bien qu'en augmentation par rapport à la situation actuelle restent largement modérés.
Ces trafics projetés présentent des typologies largement similaires aux trafics actuels :

- Sur la RD998 et la RD987 Sud, 1 320 à 1 440 UVP/jo au cumul des deux sens → Le trafic reste donc modéré sur ces départementales.
- Sur RD998 autour de l'accès au site, 990 à 1 110 UVP/jo au cumul des deux sens → Le trafic reste relativement limité sur ces axes, malgré une augmentation significative (voir p. 29).
- Sur la RD987 Nord, 770 UVP/jo au cumul des deux sens, un trafic limité.
- Sur la RD129, 420 UVP UVP/jo au cumul des deux sens → Trafic toujours très faible.

Les volumes de trafic journaliers projetés restent similaires dans les deux sens de la circulation, sans itinéraires préférentiels selon les sens.

Malgré les évolutions projetées, l'ensemble des flux projetés en situation 1er semestre 2026 reste largement en deçà de volumes où la congestion pourrait apparaitre.

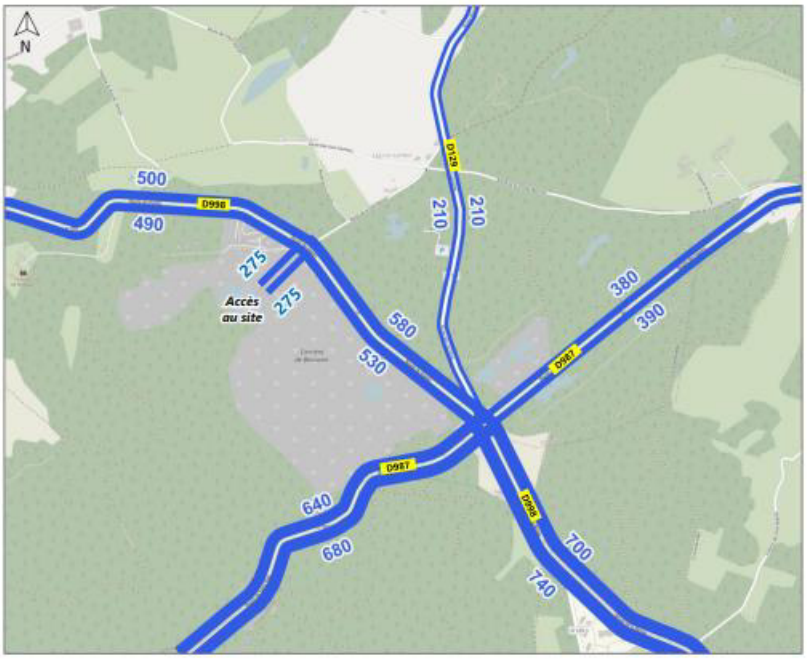


Figure 62 : Trafic projeté au S1 2026 en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP, source EGIS

- **État projeté au S2 2026**

Les volumes de trafic TMJO (Trafic Moyen en Jour Ouvré) projetés en situation 2ème semestre (S2) 2026 (incluant trafics liés au site et trafics non liés au site) sont en augmentation par rapport à la situation actuelle, mais restent modérés et moins élevés que dans la projection au 1er semestre 2026.

Ces trafics projetés présentent des typologies largement similaires aux trafics actuels et au trafics projetés en situation 1er semestre 2026.

Les volumes de trafic journaliers projetés restent là-encore similaires dans les deux sens de la circulation, sans itinéraires préférentiels selon les sens. Malgré les évolutions, l'ensemble des flux projetés en situation 2ème semestre 2026 restent largement en deçà de volumes où de la congestion pourrait apparaitre.

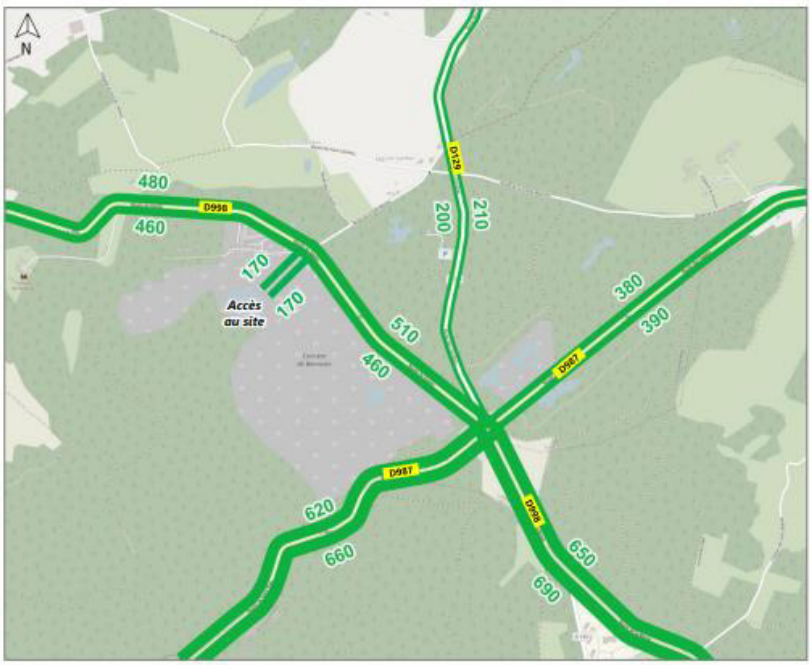


Figure 63 : Trafic projeté au S2 2026 en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP, source EGIS

16.2.6.2.3 État projet

HYPOTHÈSES D'ORIGINE CONCERNANT LE TRAFIC GÉNÉRÉ PAR LE PROJET

- **Véhicules légers**

La base de données des mobilités professionnelles de l'INSEE compile les statistiques de déplacements professionnels sur toutes les communes de France.
Elle permet l'analyse des communes de résidence des personnes travaillant sur la commune d'Échassières. Il est supposé que les communes d'origines des employés du site actuel sera la même que sur l'ensemble des employés travaillant à Échassières.

Trois principaux points d'origine des employés du site seront donc :

- La D998 depuis l'Ouest (un tiers des origines, notamment depuis Échassières) ;
- La D998 depuis l'Est (un quart des origines, certains bourgs et Clermont-Ferrand) ;
- La D987 depuis le Sud (un quart des origines, notamment depuis Servant et St-Eloy-les-Mines) ;

Les activités projetées sur le site concernant toujours de l'extraction et de la transformation de matières premières, il est fait l'hypothèse que la répartition géographique des employés (d'après données INSEE) restera inchangée par rapport au site actuel. Les volumes vont naturellement évoluer, mais la proportion de chaque point d'origine se maintiendra à chaque horizon du projet.

De plus, il est fait l'hypothèse logique que les employés accédant au site par un itinéraire quitteront le site par ce même itinéraire.

En outre, il est fait l'hypothèse que 100% des employés rejoindront le site en voiture individuelle. Cette hypothèse maximaliste est toutefois cohérente avec l'implantation rurale du site, actuellement sans desserte en transport en commun.

Autrement dit, il est projeté la génération d'autant de voitures que d'employés. Enfin, au vu du fonctionnement projeté du site, il est considéré que les flux employés les jours de week-end étaient équivalents à 40% du flux observé en jour ouvré à la même période. Cette hypothèse est cohérente avec le fonctionnement observé sur des sites similaires.

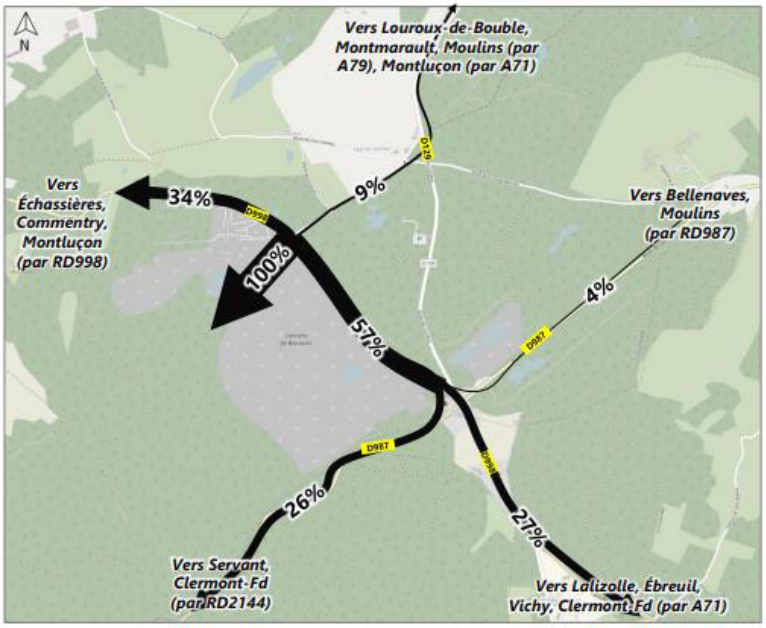


Figure 64 : Hypothèses de répartition des flux VL employés en entrée et sortie du site (d'après INSEE), source EGIS

- **Poids lourds**

La structure va générer différents flux poids-lourds : certains aux origines connues, d'autres aux origines encore indéterminées.

En phase pilote, il est fait l'hypothèse que les flux poids-lourds sans origine déterminée se répartiront de la même manière que les poids-lourds accédant actuellement au site (voir carte ci-après), soit :

- 55 % vers le Sud-Est et l'A71 Sud (via la D998 Est) ;
- 25% vers l'Ouest et Échassières et Montluçon (via la D998 Ouest) ;
- 10 % vers le Nord et l'A79/A71 Nord (via la D129) ;
- 10 % vers le Sud-Ouest (via la D987 Sud-Ouest).

À l'inverse, certains flux poids-lourds ont des origines déterminées (quoique parfois encore imprécises). Ces flux sont supposés suivre les itinéraires suivants :

- Origine « site de La Loue », pour l'emport du concentré jusqu'à l'usine pilote de conversion, sur la commune de Saint-Victor : 100% vers l'Ouest via la D998 Ouest

Nota : L'accès au site de La Loue via la D129 en direction du Nord et de l'A71 parait de prime abord envisageable, de fait de temps d'accès proches de l'itinéraire via la D998.
Toutefois, les contraintes du trajet pour les PL (routes étroites et sinueuses, section à péage, …) rendent peu crédible cet itinéraire.

- Origine « Clermont-Ferrand » pour l'apport des explosifs de minage : 100% vers le Sud-Est via la D998 Est
- Origine « Italie » pour l'emport du feldspath : 100% vers le Sud-Est via la D998 Est

En outre, et comme pour les employés, il est fait l'hypothèse que les poids-lourds accédant au site par un itinéraire quitteront le site par ce même itinéraire.

Enfin, il est considéré que les flux poids-lourds les jours de week-end seraient nuls. Autrement dit, il est considéré que l'intégralité des flux PL d'une semaine donnée se concentrera sur 5 jours ouvrés, une hypothèse maximaliste mais réaliste.



Figure 65 : Hypothèses de répartition des flux poids lourds (Source – EGIS)

ÉTAPE PILOTE : HYPOTHÈSES DE GÉNÉRATION DE TRAFIC

La génération de trafic du projet peut être découpée en différents éléments qui seront actifs à différents horizons et pour différentes périodes tels que présentées dans le tableau plus bas. Les hypothèses retenues pour cette étude sont les suivantes :

- Maintien du fonctionnement du site existant à son niveau actuel jusqu'à l'horizon 2030 et plus ;
- Fonctionnement prévisionnel de la phase pilote :
  - Fonctionnement de la galerie pilote du S1 2025 au S2 2026
  - Chantier de l'usine pilote du S1 2025 au S1 2026
  - Fonctionnement de l'usine pilote du S2 2026 au S1 2029

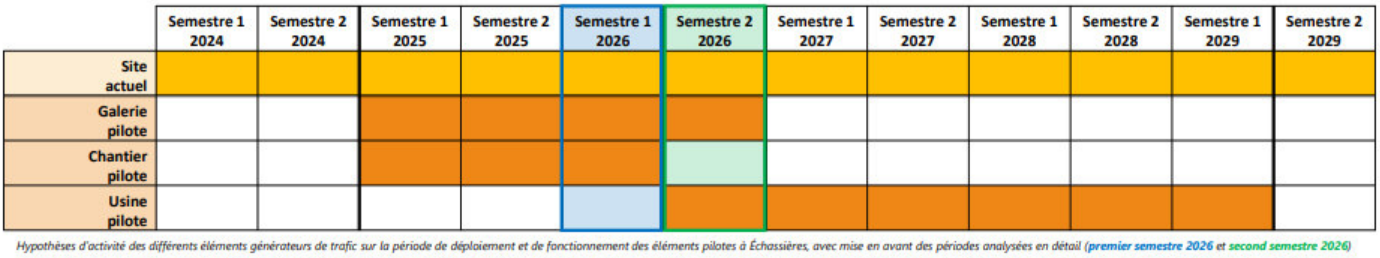


Figure 66 : Hypothèses d'activités des éléments générateur de trafic en étape pilote (Source -EGIS)

Deux périodes dimensionnantes sont analysées en détail car il s'agit des 2 plus fortes projections de trafic liées aux installations pilote) et présentées ci-après :

- Le premier semestre 2026, avec fonctionnement du site existant (carrière de Beauvoir), du chantier de l'usine pilote (opération de concentration) et d'exploitation de la galerie pilote (opération d'extraction) ;
- Le second semestre 2026, avec fonctionnement du site existant (carrière de Beauvoir), fonctionnement de la galerie pilote (opération d'extraction) et fonctionnement de l'usine pilote (opération de concentration).

- **Opération d'extraction – Phase exploitation**

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération d'extraction en phase d'exploitation :

- 40 employés par jour ouvré ;
- Environ 300 poids-lourds par an :
  - Environ 55 sans origine déterminée,
  - Le reste en lien avec Clermont-Ferrand pour l'apport des explosifs de minage.

Galerie pilote	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	40	30	240	1 000	12 000
Poids-lourds	1	1	10	30	300
Tous véhicules	41	31	250	1 030	12 300
UVP(1)	42	32	260	1 060	12 600

Figure 67 : Trafic générés par l'opération d'extraction en étape pilote en phase d'exploitation, source EGIS

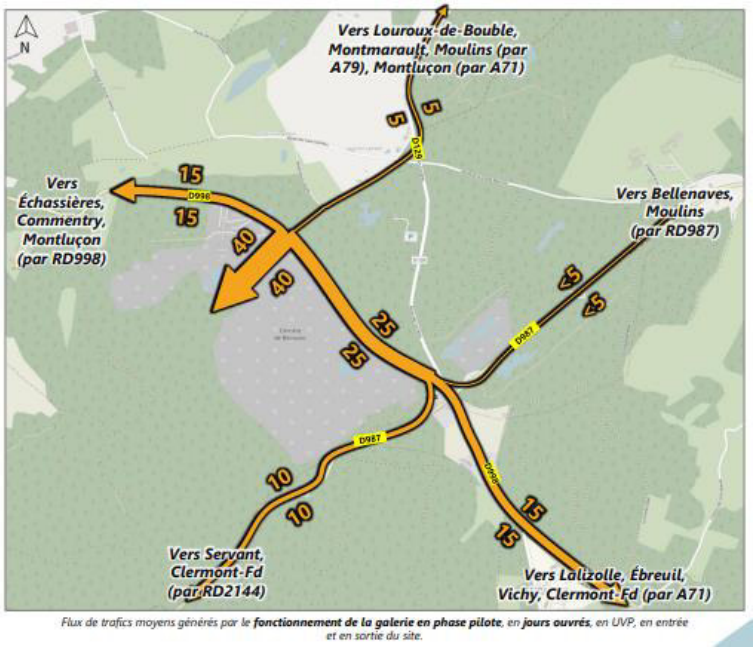


Figure 68 : Flux de trafics moyens générés par l'opération d'extraction en étape pilote en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site

- **Opération de concentration – Phase chantier**

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération de concentration en phase chantier :

- Un maximum de 62 employés par jour ouvré ;
- 4 700 poids-lourds par an sans origine connue ;
- Un maximum de 39 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, impliquant un maximum de 200 PL par semaine et de 840 PL par mois.

Ces valeurs de génération sont maximalistes et ne sont pas représentatives de la génération effective en dehors de quelques périodes ponctuelles.

Chantier pilote	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	**62**	**50**	**350**	**1 600**	**19 000**
Poids-lourds	**39**	**28**	**200**	**840**	**4 700**
Tous véhicules	101	78	550	2 440	23 700
UVP(1)	140	106	750	3 280	28 400

Figure 69 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape pilote en phase chantier, source EGIS

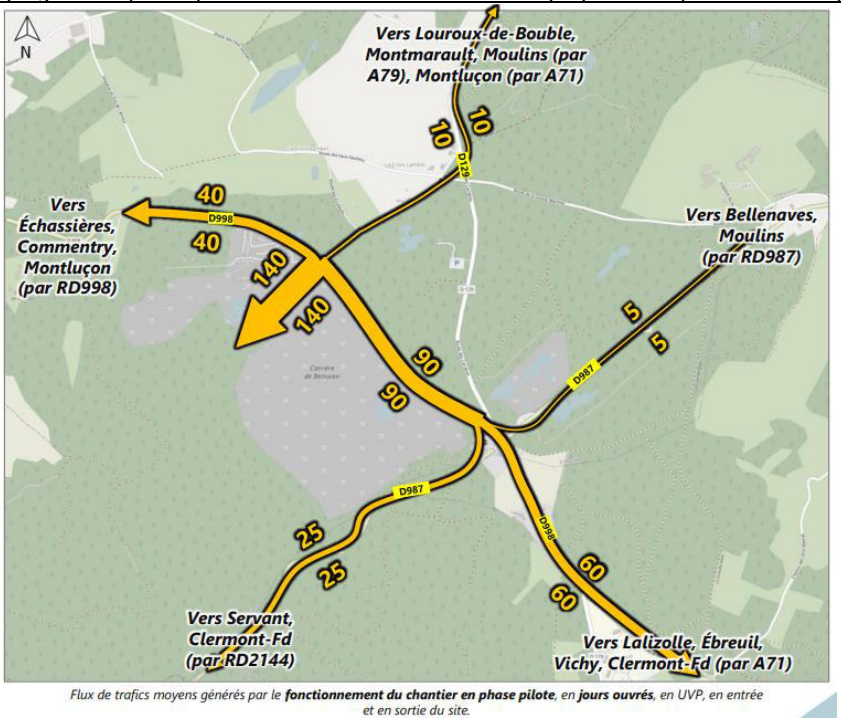


Figure 70 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape pilote en phase chantier, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site

- **Opération de concentration – Phase exploitation**

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération de concentration en phase d'exploitation :

- 31 employés par jour ouvré ;
- Environ 500 poids-lourds par an :
  - Environ 250 en lien avec le site de conversion de La Loue, sur la commune de Saint-Victor ;
  - Environ 30 en lien avec l'Italie
  - Le reste sans origine déterminé.

Usine pilote	par jour ouvré	par jour moyen	par semaine	par mois	par an
Voitures	31	30	200	800	9 000
Poids-lourds	2	35	10	40	500
Tous véhicules	33	65	210	840	9 500
UVP(1)	35	100	220	880	10 000

Figure 71 : Trafic générés par l'opération concentration en étape pilote en phase d'exploitation, source EGIS

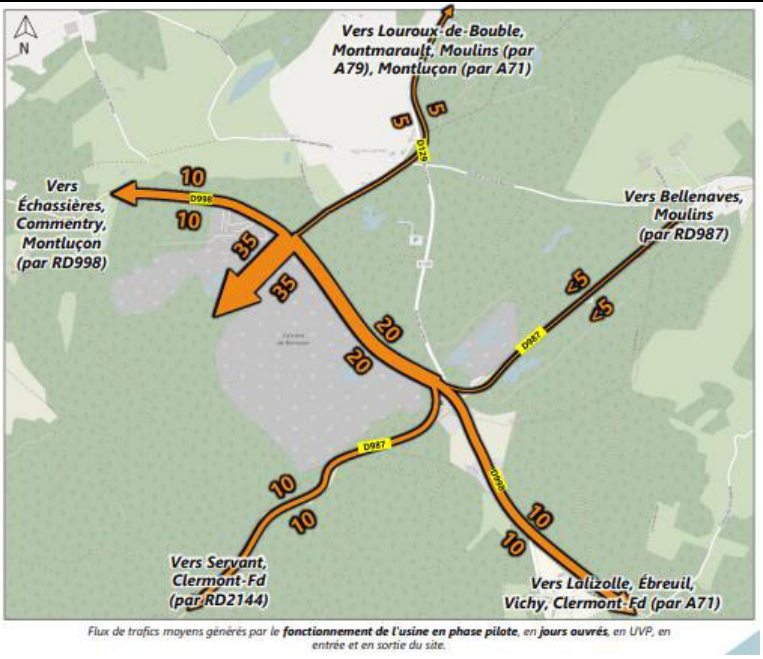


Figure 72 : Flux de trafics moyens générés par l'opération concentration en étape pilote en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site

ÉTAPE INDUSTRIELLE : HYPOTHÈSES DE GÉNÉRATION DE TRAFIC

La génération de trafic du projet peut être découpée en différents éléments qui seront actifs à différents horizons et pour différentes périodes. Les hypothèses retenues en étape industrielle (appelée « commerciale » dans tableau ci-dessous) sont les suivantes :

- Maintien du fonctionnement du site existant à son niveau actuel jusqu'à l'horizon 2030 et plus ;
- Fonctionnement de l'usine pilote de concentration, jusqu'au premier semestre 2029 inclus ;
- Fonctionnement prévisionnel de l'étape industrielle :
  - Fonctionnement de la mine en étape industrielle du premier semestre 2028 jusqu'à l'horizon 2030 et plus ;
  - Chantier de l'étape industrielle du premier semestre 2028 au premier semestre 2029 ;
  - Fonctionnement de l'usine en étape industrielle du second semestre 2029 jusqu'à l'horizon 2030 et plus.

	Semestre 1 2027	Semestre 2 2027	Semestre 1 2028	Semestre 2 2028	Semestre 1 2029	Semestre 2 2029	Horizon 2030 et plus
Site actuel							
Usine pilote							
Mine commerciale							
Chantier commercial							
Usine commerciale							

*Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement des éléments définitifs à Échassières, avec mise en avant des périodes analysées en détail (**premier semestre 2029** et **horizon 2030**)*

Figure 73 : Hypothèses d'activités des éléments générateur de trafic en étape industrielle (Source - EGIS)

Deux périodes dimensionnantes sont analysées en détail dans le cadre de l'étude (car les 2 plus fortes projections de trafic liées aux installations commerciales) :

- Le premier semestre 2029, avec fonctionnement du site existant, de l'usine pilote, de la mine et du chantier en étape industrielle.
- L'horizon 2030, avec fonctionnement du site existant, de la mine et de l'usine en étape industrielle.

En outre, une large partie du trafic actuel sur le site de Beauvoir est sans lien avec la mine. Comme en phase pilote, il est fait l'hypothèse que ce trafic connaitra une évolution annuelle basée sur l'évolution démographique moyenne projetée des départements limitrophes du site (Allier et Puy-de-Dôme), soit +0,43% par an (source : projection démographique INSEE, scénario « central », moyenne annualisée sur la période 2024-2030).

- **Opération d'extraction – Phase exploitation**

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération d'extraction en phase d'exploitation :

- 210 employés par jour ouvré liés au fonctionnement de l'opération d'extraction (mine) en étape industrielle (aussi dite commerciale).
- Environ 2 900 poids-lourds par an liés au fonctionnement de l'opération d'extraction en étape industrielle, tous sans origine déterminée. La majorité de ces PL (environ 2 000), sont liés à l'apport de ciment sur le site.

Mine commerciale	par jour ouvré	par jour (dont WE)	par semaine	par mois	par an
Voitures	**210**	**174**	**1 200**	**5 300**	**64 000**
Poids-lourds	**11**	**8**	**60**	**240**	**2 900**
Tous véhicules	221	182	1 260	5 540	66 900
UVP(1)	232	190	1 320	5 780	69 800

Figure 74 : Trafic générés par l'opération d'extraction en étape industrielle en phase d'exploitation (Source - EGIS)

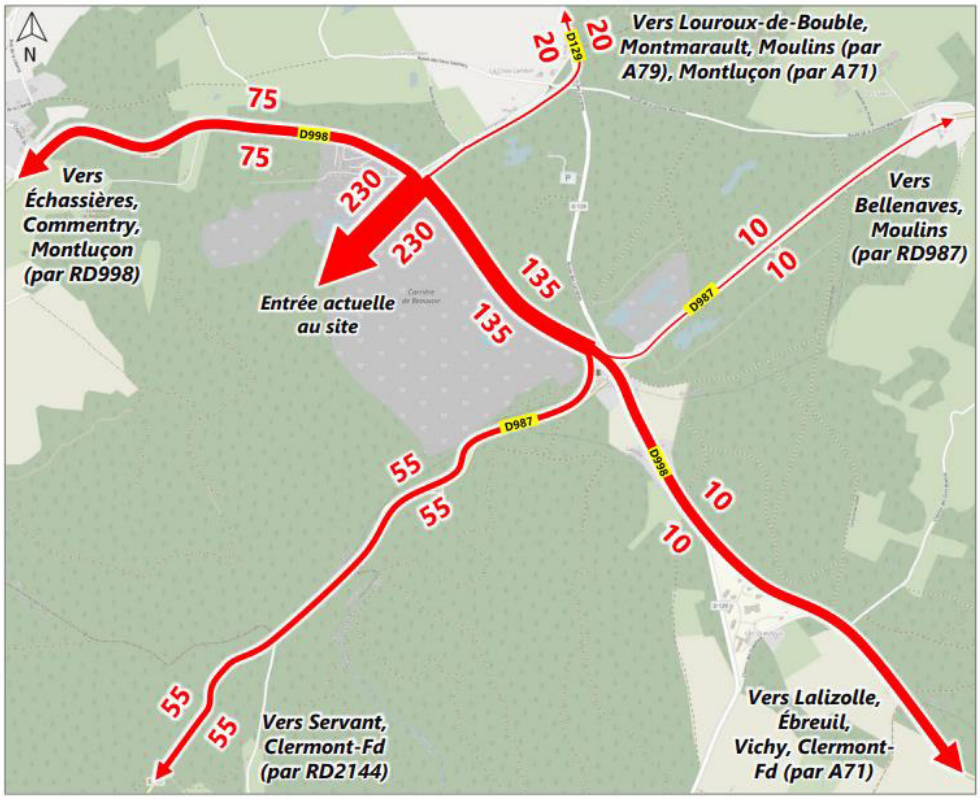


Figure 75 : Flux de trafics moyens générés par l'opération d'extraction en étape industrielle en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)

- **Opération de concentration – Phase chantier**

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération de concentration en phase d'exploitation :

- Un maximum de 480 employés par jour ouvré liés au chantier de l'usine en étape industrielle ;
- 9 840 poids-lourds par an liés au chantier de l'usine en étape industrielle, sans origine connue.
- Un maximum de 66 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, impliquant un maximum de 330 PL par semaine et de 1 410 PL par mois. Ces valeurs de génération sont maximalistes et ne sont pas représentatives de la génération effective en dehors de quelques périodes ponctuelles.

Chantier commercial	par jour ouvré	par jour (dont WE)	par semaine	par mois	par an
Voitures	**480**	**398**	**2 800**	**12 100**	**145 000**
Poids-lourds	**66**	**47**	**330**	**1 410**	**9 840**
Tous véhicules	546	445	3 130	13 510	154 840
UVP(1)	612	492	3 460	14 920	164 680

Figure 76 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase chantier (Source - EGIS)

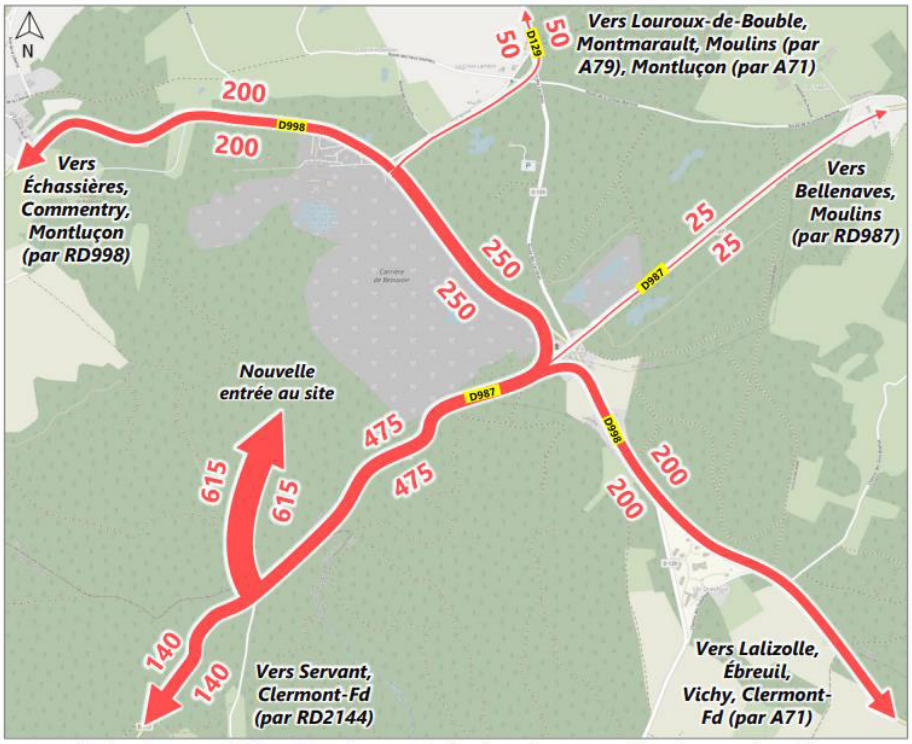


Figure 77 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase chantier, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)

- **Opération de concentration – Phase exploitation**

Le tableau et schéma ci-dessous présentent les hypothèses de génération de trafic pour l'opération de concentration en phase d'exploitation :

- 150 employés par jour ouvré liés au fonctionnement de l'usine en étape industrielle.
- Environ 1 200 poids-lourds par an liés au fonctionnement de l'usine en étape industrielle, tous sans origine déterminée.

À noter que la majorité des matériaux générés par l'usine de conversion quitteront le site par voie ferrée (vers le site de conversion à St-Victor).
Cette utilisation du train évite la génération de 125 poids-lourds par jour ouvré (correspondant à 250 UVP évités en entrée du site et autant en sortie).

Usine commerciale	par jour ouvré	par jour (dont WE)	par semaine	par mois	par an
Voitures	**150**	**124**	**850**	**3 800**	**45 000**
Poids-lourds	**4**	**3**	**20**	**100**	**1 200**
Tous véhicules	154	127	870	3 900	46 200
UVP(1)	159	131	890	4 000	47 400

Figure 78 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase d'exploitation (Source - EGIS)

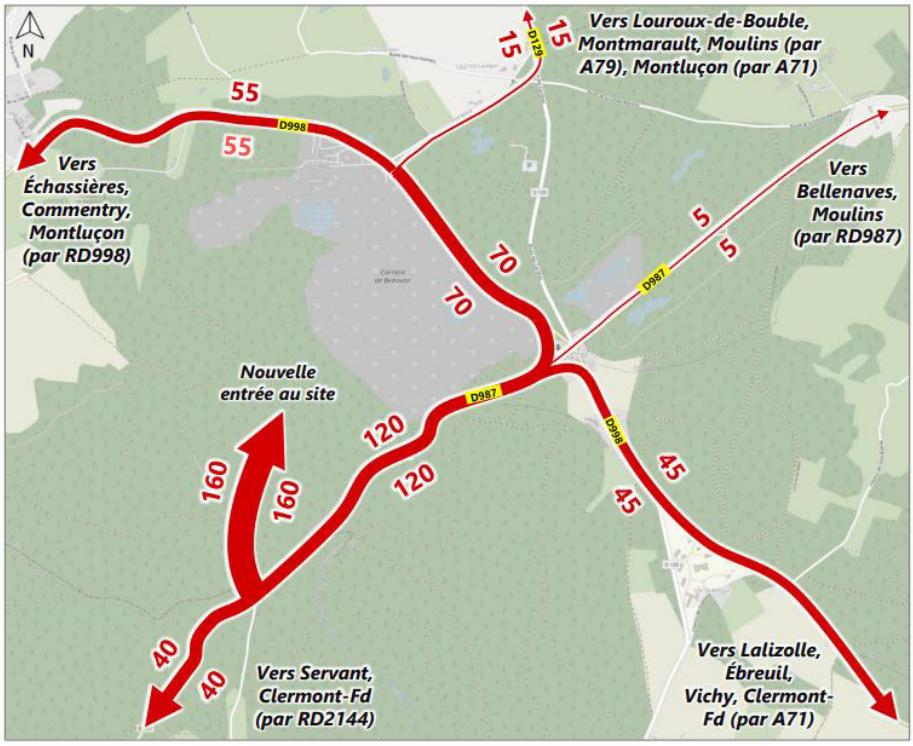


Figure 79 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS)

16.2.6.3 Site de la Fontchambert

Dans le cadre de l'approche trafic réalisé à date pour la desserte de la station de chargement (opération de transport des produits), il est considéré qu'une fois le chantier achevé, la plateforme de chargement ne génèrera que très peu de trafic en fonctionnement normal. Ainsi seule la phase chantier est analyse.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Un maximum de 220 employés par jour ouvré liés au chantier de la plateforme de chargement ;
- 5 800 poids-lourds par an liés au chantier de l'usine de conversion pilote, sans origine connue ;
- Un maximum de 29 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, soit 40 PL par jour ouvré, impliquant un maximum de 200 PL par semaine et de 860 PL par mois. Ces valeurs de génération sont maximalistes et ne sont pas représentatives de la génération effective en dehors de quelques périodes ponctuelles.

De plus :

- Il est fait l'hypothèse que 100% des employés rejoindront le site en voiture individuelle. Cette hypothèse maximaliste est toutefois réaliste au vu de l'implantation du chantier en milieu rural. Autrement dit, il est projeté la génération d'autant de voitures que d'employés.
- Comme pour les autres sites étudiés (Beauvoir et la Loue), il est considéré que les flux employés les jours de week-end sont équivalents à 40% du flux observé en jour ouvré à la même période. Cette hypothèse est cohérente avec le fonctionnement observé sur des sites similaires.

16.2.6.4 Site de la Loue

16.2.6.4.1 État initial et prospectif

Il n'y a pas eu de boucle de comptage mise en œuvre sur le site de la Loue.
Ainsi l'analyse des trafics se base sur une approche d'expertise du trafic généré uniquement au vu de la nature des voiries et leur trafic actuel, en particulier la RN45 comptant environ 15 000 véhicules par jours.

16.2.6.4.2 Hypothèses d'origine concernant le trafic généré par le projet

- **Véhicules légers**

La base de données des mobilités professionnelles de l'INSEE compile les statistiques de déplacements professionnels sur toutes les communes de France.
Elle permet l'analyse des communes de résidence des personnes travaillant sur la commune de Saint-Victor. Il est pris la même hypothèse que pour la phase pilote : les communes d'origines des employés du site actuel seront les mêmes que pour l'ensemble des employés travaillant aujourd'hui à Saint-Victor.
Quatre principaux points d'origine des employés du site seront donc :

- La N145 depuis l'Est (38% des origines, notamment depuis Désertines, Saint-Angel, Commentry et Montluçon-Est) ;
- La N145 depuis l'Ouest (19% des origines, certains bourgs et Montluçon-Ouest) ;
- La D301 depuis le Nord (26% des origines, notamment depuis St-Victor) ;
- La D301 depuis le Sud (17% des origines, surtout depuis Montluçon-Centre).

Il est aussi fait l'hypothèse que la répartition géographique des employés (d'après données INSEE) se rendant au site de conversion restera inchangée tout au long de la phase commerciale. Les volumes vont évoluer, mais la proportion de chaque point d'origine sera la même à chaque horizon du projet.
De plus, il est fait l'hypothèse logique que les employés accédant au site par un itinéraire quitteront le site par ce même itinéraire.

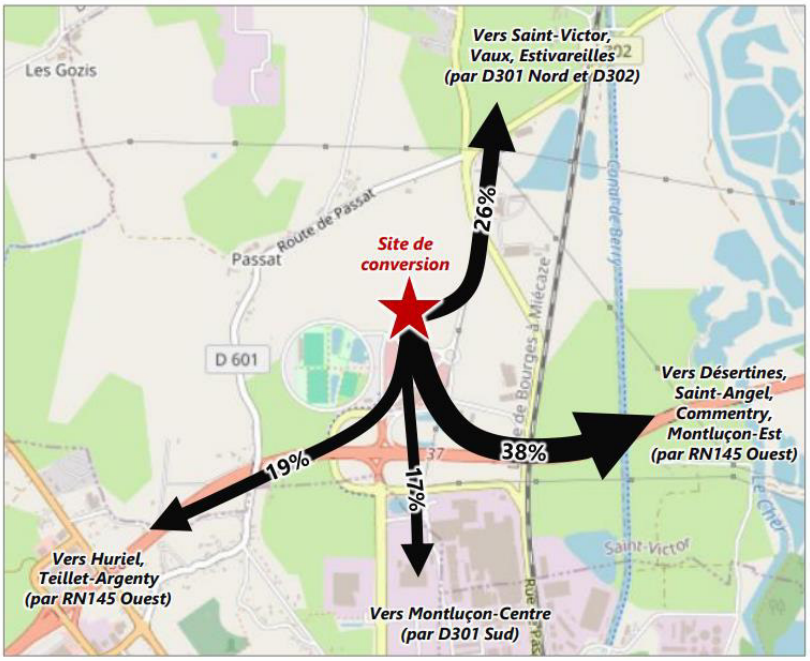


Figure 80 : Hypothèses de répartition des flux VL employés, en entrée et en sortie du site. Hypothèse d'après INSEE

En outre, il est fait l'hypothèse que 100% des employés rejoindront le site en voiture individuelle. Autrement dit, il est projeté la génération d'autant de voitures que d'employés. Cette hypothèse maximaliste est toutefois réaliste au vu du secteur très routier dans lequel le site sera implanté (par exemple, 96% des employés à St-Victor gagnent aujourd'hui leur lieu de travail en voiture). La desserte limitée en transport en commun et les grandes difficultés pour accéder au site à pied ou à vélo font de la voiture le seul mode crédible pour la majorité des employés.
Enfin, au vu du fonctionnement projeté du site, il est considéré que les flux employés les jours de week-end étaient équivalents à 40% du flux observé en jour ouvré à la même période. Cette hypothèse est cohérente avec le fonctionnement observé sur des sites similaires.

- **Poids lourds**

La structure va générer différents flux poids-lourds aux origines encore indéterminées en phase commerciale.
Sans plus de précision, il est fait l'hypothèse qu'en phase commerciale, ces flux poids-lourds sans origine déterminée se répartiront sur les grands axes, de la manière que les flux employés (voir carte ci-contre), soit :

- 38 % vers l'Est et l'A714 (via la N145 Est)
- 19 % vers l'Ouest et la N145 Ouest
- 26 % vers le Nord et l'A71 Nord (via la D301 Nord)
- 17 % vers le Sud et Montluçon (via la D301 Sud)

Nota : Si l'origine définitive des poids-lourds se révèle systématiquement lointaine (hors Montluçon et sa proximité immédiate), ils circuleront alors sur les grands axes que sont la RN145 (vers l'Est et l'Ouest) ou l'A71 (vers le Nord, via la RD301). Les flux PL en direction du Sud serait alors significativement réduits. Toutefois, afin de ne pas minimiser ces flux potentiellement impactants (car générés sur des axes plus urbains et moins structurants), il est fait l'hypothèse d'un maintien de la génération PL vers le Sud et Montluçon (via la D301 Sud).
En outre, et comme pour les employés, il est fait l'hypothèse que les poidslourds accédant au site par un itinéraire quitteront le site par ce même itinéraire.
Enfin, il est considéré que les flux poids-lourds les jours de week-end seraient nuls. Autrement dit, il est considéré que l'intégralité des flux PL d'une semaine donnée se concentrera sur 5 jours ouvrés, une hypothèse maximaliste mais réaliste

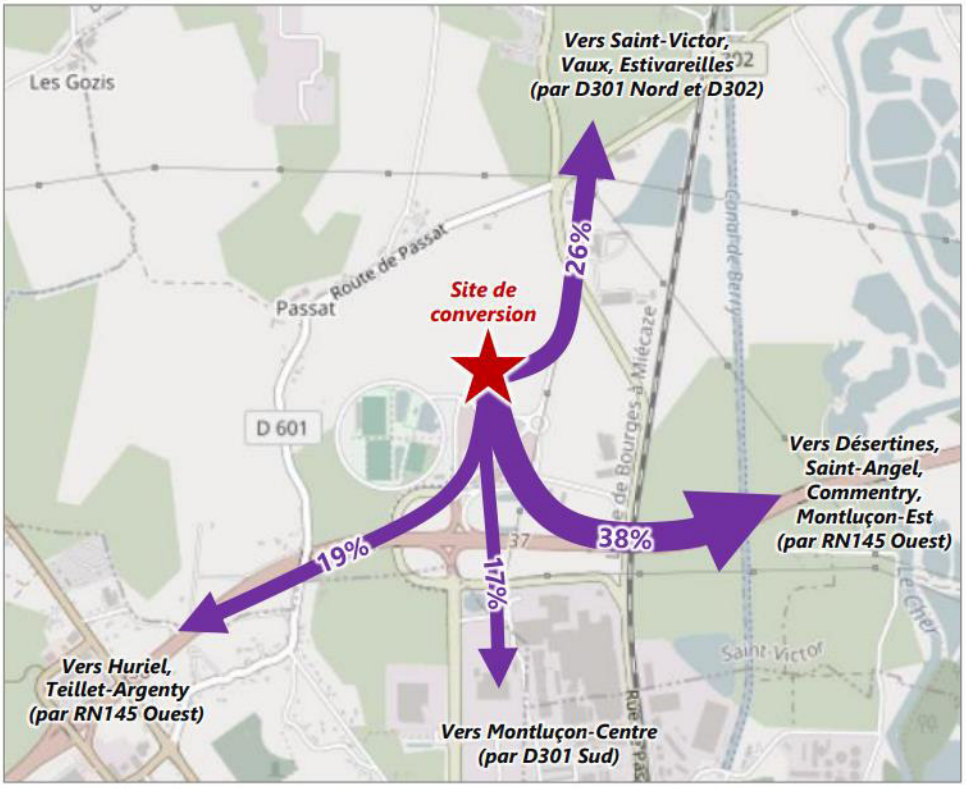


Figure 81 : Hypothèse de répartition des flux sans origine ou destination connue à ce stade, basée sur les OD actuelles des PL

16.2.6.4.3 Étape pilote : hypothèses de génération de trafic

La génération de trafic du site de conversion peut être découpée en deux phases distinctes. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Chantier de l'usine pilote de conversion du S1 2025 au S1 2026
- Fonctionnement de l'usine pilote de conversion S2 2026 au S1 2029

Deux périodes dimensionnantes sont analysées en détail (car il s'agit des deux plus fortes projections de trafic liées à la phase pilote). Pour rappel, ces périodes sont :

- Le premier semestre 2026, avec sur le site de La Loue, le chantier de l'usine pilote de conversion.
- Le second semestre 2026, avec sur le site de La Loue, le fonctionnement de l'usine pilote de conversion.

	Semestre 1 2024	Semestre 2 2024	Semestre 1 2025	Semestre 2 2025	Semestre 1 2026	Semestre 2 2026	Semestre 1 2027	Semestre 2 2027	Semestre 1 2028	Semestre 2 2028	Semestre 1 2029	Semestre 2 2029
Chantier de l'usine de conversion pilote												
Fonctionnement de l'usine de conversion pilote												

*Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (**premier semestre 2026** et **second semestre 2026**)*

Figure 82 : Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2026 et second semestre 2026)

En outre, le trafic actuel sur le secteur du site de conversion est sans lien avec les activités d'extraction minière. Il est fait l'hypothèse que ce trafic connaitra une évolution annuelle basée sur l'évolution démographique moyenne projetée des départements limitrophes du site (Allier et Puy-de-Dôme), soit +0,43% par an (source : projection démographique INSEE, scénario « central », moyenne annualisée sur la période 2023-2030)

Les hypothèses prises vis-à-vis de l'incidence sur le trafic en étape pilote sont les suivantes :

- En phase chantier :
  - Un maximum de 186 employés par jour ouvré liés au chantier de l'usine de conversion pilote ;
  - 8 600 poids-lourds par an liés au chantier de l'usine de conversion pilote, sans origine connue.
  - Un maximum de 45 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, soit 63 PL par jour ouvré, impliquant un maximum de 315 PL par semaine et de 1 370 PL par mois. Ces valeurs de génération sont maximalistes et ne sont pas représentatives de la génération effective en dehors de quelques périodes ponctuelles.
- En phase exploitation :
  - 60 employés par jour ouvré liés au fonctionnement de l'usine pilote.
  - Environ 610 poids-lourds par an liés au fonctionnement de l'usine pilote :
    - Environ 250 en lien avec l'usine de concentration à Échassières
    - Environ 30 en lien avec la région parisienne
    - Le reste sans origine déterminée

16.2.6.4.4 Étape industrielle : hypothèses de génération de trafic

Par suite du déploiement de l'installation pilote, une usine commerciale de conversion va être implantée sur le site de La Loue à Saint-Victor. Le planning de déploiement de cette usine commerciale peut être découpé en deux phases distinctes :

- Chantier de l'usine commerciale du S1 2028 au S1 2029
- Fonctionnement de l'usine commerciale du S2 2029 jusqu'à l'horizon 2030 et plus.

Pour rappel, le planning prévisionnel de déploiement du site pilote de conversion est le suivant :

- Chantier de l'usine pilote de conversion du S1 2025 au S1 2026
- Fonctionnement de l'usine pilote de conversion S2 2026 au S1 2029, soit sur une période partiellement concomitante au chantier de l'usine commerciale de conversion.

Dans ce document consacré aux installations commerciales, deux périodes dimensionnantes sont analysées en détail, sur le site d'Échassières comme le site de La Loue (car il s'agit des deux plus fortes projections de trafic liées à la phase commerciale). Pour rappel, ces périodes sont :
• Le premier semestre 2029, avec sur le site de La Loue, le fonctionnement de l'usine pilote de conversion et le chantier de l'usine commerciale de conversion.
• L'horizon 2030, avec sur le site de La Loue, le fonctionnement de l'usine commerciale de conversion uniquement.
En outre, le trafic actuel sur le secteur du site de conversion est sans lien direct avec les activités d'extraction minière. Il est fait l'hypothèse que ce trafic connaitra une évolution annuelle basée sur l'évolution démographique moyenne projetée des départements limitrophes du site (Allier et Puy-de-Dôme), soit +0,43% par an (source : projection démographique INSEE, scénario « central », moyenne annualisée sur la période 2023-2030)

	Semestre 1 2025	Semestre 2 2025	Semestre 1 2026	Semestre 2 2026	Semestre 1 2027	Semestre 2 2027	Semestre 1 2028	Semestre 2 2028	Semestre 1 2029	Semestre 2 2029	Horizon 2030 et plus
Chantier de l'usine de conversion pilote											
Fonctionnement de l'usine de conversion pilote											
Chantier de l'usine de conversion commerciale											
Fonctionnement de l'usine de conversion commerciale											

*Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (**premier semestre 2029** et **horizon 2030**)*

Figure 83 : Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2029 et horizon 2030)

Les hypothèses prises vis-à-vis de l'incidence sur le trafic en étape industrielle sont les suivantes :

- En phase chantier :
  - Un maximum de 1 560 employés par jour ouvré en phase chantier commercial (1 500 liés au chantier de l'usine de conversion commerciale et 60 liés au fonctionnement de l'usine pilote, encore en activité).
  - 26 700 poids-lourds par an en phase chantier commercial (26 100 liés au chantier de l'usine de conversion commerciale et 600 liés au fonctionnement de l'usine pilote, encore en activité). 250 PL liés au fonctionnement de l'usine pilote sont en lien avec l'usine de concentration à Échassières et environ 30 sont en lien avec la région parisienne. Tous les autres sont sans origine connue.
  - Un maximum de 75 poids-lourds par jour moyen lors du mois le plus contraint, soit 105 PL par jour ouvré, impliquant un maximum de 530 PL par semaine et de 2 260 PL par mois. Ces PL sont presque tous liés au chantier de l'usine commerciale.
- En phase exploitation :
  - 270 employés par jour ouvré liés au fonctionnement de l'usine commerciale.
  - Environ 27 600 poids-lourds par an liés au fonctionnement de l'usine commerciale, tous sans origine déterminée.

16.2.6.5 Limites des études de trafic

Il convient de mentionner les limites de l'étude et les actions mises en place pour réduire les incertitudes :

- Incertitude sur les flux actuels mesurés : les comptages ont été réalisés autour du site d'Échassières hors période de vacances et hors période de travaux afin d'être le plus représentatifs possibles. Des comptages récents autour du site de conversion permettraient de chiffrer plus précisément les évolutions.
- Incertitudes sur les flux générés par le site projeté : tous les aspects du projet n'étant pas encore finalisés, des valeurs systématiquement maximalistes ont été retenues pour les calculs de trafic générés (notamment pour la part modale où l'on considère 1 véhicule personnel pour chaque employé, sans dépose en bus ou covoiturage).
- Incertitude sur l'origine des flux : compte-tenu du fait de l'utilisation des données INSEE les plus récentes et du fait que le type d'activité projetée du site de Beauvoir est similaire à l'activité actuelle des kaolins, il n'est pas à prévoir de changement significatif des origines des employés.

Études spécifiques à venir – Études de trafic

Il est prévu des études approfondies sur le trafic pour l'étape industrielle :

- Pour le site de Beauvoir ;
- Pour le site de la Fontchambert ;
- Pour le site de La Loue, en fonction des modalités de rétablissement de la RD301.

16.2.7 Paysage et patrimoine

L'objectif des études paysagère et patrimonial est d'identifier les potentielles visibilité avec le projet et/ou son insertion paysagère.

L'identification des enjeux se base sur un travail bibliographique.
De plus, a été plus spécifiquement mené par les bureaux d'étude en charge des études de conception une analyse de visibilité des abords des sites Beauvoir et de la Loue par une visite de terrain et campagne photographique.
L'analyse des incidences de l'étape pilote est approchée en s'appuyant sur la réalisation de photomontages depuis des points de vue aux abords du projet.

En outre, une étude spécifique d'intégration paysagère de la station de chargement et de son ITE, dans le cadre de l'analyse de différentes variantes d'implantation, a été confiée au bureau AAGroup.

Études spécifiques à venir / Thématique paysage et patrimoine

Une étude paysagère approfondie va être menée pour l'étape industrielle en intégrant le sujet de la visibilité pour les monuments historiques. Une attention sera en particulier portée sur les trois sites d'implantations industrielle en surface (Beauvoir, la Fontchambert et la Loue). L'étude s'appuiera notamment sur des modélisations 3D, des photomontages…
L'étude sera adaptée à la nature des installations.

16.2.8 Risques naturels et technologique / Étude pyrotechnique

Sur le site de la Loue, une étude pyrotechnique a été réalisée par le bureau d'étude Dianex sous la maîtrise d'ouvrage de Montluçon Communauté, propriétaire du terrain.

Pour déterminer la pollution pyrotechnique affectant le site en question, les événements suivants ont étudiés :

- La Guerre franco-prussienne de 1870-1871 ;
- La Première Guerre mondiale de 1914-1918 ;
- La Seconde Guerre mondiale de 1939-1945 ;
- Les activités à caractères pyrotechniques sur ce site.

Pour cela :

- Des renseignements ont été recherchés dans la bibliographie existante ;
- Dans les archives appropriées et dans la bibliothèque de Dianex;
- Des photographies aériennes et des rapports des bombardements de centres d'archives nationaux notamment UK et USA ont été collationnés.

L'étude de Dianex permet :

- D'identifier le type de munitions tirées ou larguées sur l'emprise du site ;
- De définir plus précisément les secteurs impactés par cette pollution pyrotechnique.

16.2.9 Autres études à venir

Des études complémentaires sont en cours où venir en complément de celles présentées ci-avant et sur d'autres thématiques.
Les études identifiées à date sont présentées dans le tableau ci-dessous par thématique.

Tableau 55 : Études environnementales spécifiques en cours ou à venir identifiées à date

Thématique	Étude prévue	Objectif synthétique de l'étude
Sol	Ensemble des sites : acquisition des données géotechniques pour la conception des installations Site de Beauvoir, au vu des enjeux connus : - Analyse du niveau de radioactivité naturelle au droit des emprises et d'effectuer les propositions de mesures de prévention si nécessaire ; - Analyse des teneurs en arsenic et autres métaux au niveau des emprises et d'effectuer des propositions de mesures de prévention si besoin. Site de la Loue : Délimitation des zones de remblais et sols contaminés pour définir un plan de gestion des terres et préparer la gestion des déblais/remblais lors des phases de chantier de l'usine de conversion.	Caractérisation de sols
Eaux – Hydrogéologie / Hydraulique, Beauvoir -la Fontchambert	Étude approfondie sur l'approvisionnement en eau de l'usine de concentration (prélèvement dans la Sioule)	Identification du site de pompage et le tracé de la canalisation Analyse des effets du changement climatique sur le débit de la Sioule Analyse des capacités de stockage d'eau sur le site de Beauvoir
Eaux – Hydrogéologie / Hydraulique, Beauvoir	Étude des impacts de l'exploitation minière sur les eaux souterraines et de surface (pose de piézomètres complémentaires notamment)	Analyse des potentielles incidences du projet minier (rabattement de nappe, exhaure...) sur les eaux souterraines et de surface (modèle hydrogéologique local) Analyse des potentielles incidences du projet de stockage des stériles et résidus sur la qualité des eaux. Définition des mesures
Eaux – Hydraulique, la Loue	Étude approfondie sur l'approvisionnement en eau de l'usine de conversion	Analyse des effets du changement climatique sur le débit du Cher
Biodiversité	Inventaires complémentaires sur les zones non prospectées du projet (ou renforcement sur celles déjà inventoriées)	Analyse des enjeux Évaluation et quantification des impacts Définition des mesures

Thématique	Étude prévue	Objectif synthétique de l'étude
Population et cadre de vie / Qualité de l'air	Étude des émissions en phase d'exploitation sur les sites de Beauvoir, la Fontchambert et la Loue	État initial de la qualité de l'air (mesures estivales et hivernales) Incidences en phase chantier de l'étape industrielle Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle (modélisation) Définition des mesures
Population et cadre de vie / Ambiance sonore	Campagnes de mesures acoustiques (Beauvoir, la Fontchambert, la Loue) Approche qualitative ou quantitative des incidences en phase chantier Modélisations acoustiques en phase exploitation du projet en étape industrielle	État initial de l'ambiance sonore Incidences en phase chantier de l'étape industrielle Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle (modélisation) Définition des mesures
Population et cadre de vie / Vibration	Étude vibratoire pour les tirs de mines associés à l'opération d'extraction en étape industrielle Autres besoins éventuels à l'étude	Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle (modélisation) Définition des mesures
Activités	Études socio-économiques pour évaluer les effets et retombées potentielles pour le territoire	Étude d'ancrage territorial Études d'impact socio-économiques
Activités / Agriculture	Étude agricole préalables pour les sites de la Fontchambert et de la Loue (zone agricole dans la partie Ouest) Demande de défrichement	État initial agricole et forestier Incidences de l'étape industrielle Définition des mesures d'accompagnement ou de compensation agricole et défrichement
Infrastructures de transport	Il est prévu des études approfondies sur le trafic pour l'étape industrielle : - Pour le site de Beauvoir ; - Pour le site de la Fontchambert ; - Pour le site de La Loue, en fonction des modalités de rétablissement de la RD301.	État initial du trafic Incidences en phase chantier de l'étape industrielle Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle
Paysage et patrimoine	Étude paysagère approfondie pour l'étape industrielle intégrant le sujet de la visibilité pour les monuments historiques	État initial des sites Incidences en phase chantier de l'étape industrielle Incidences en phase exploitation de l'étape industrielle Définition des mesures

16.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT GLOBAL – BILAN CARBONE

Le tableau suivant récapitule les méthodes et hypothèses retenues pour les différentes étapes du projet.

Tableau 56: Méthodes et sources de données utilisées pour le Bilan Carbone

Phase	Précision	Etape pilote	Etape industrielle
Travaux	Méthode Retenue	Bilan Carbone - ADEME	Non quantifié - pas suffisamment de données disponibles à ce stade
	Source des données	Études de conception des usines pilotes	
Exploitation	Méthode Retenue	Bilan Carbone - ADEME	Analyse de Cycle de Vie
	Source des données	Dossiers de demande d'autorisation	Étude de cadrage

16.3.1 Méthode d'évaluation des émissions GES de l'étape pilote du projet EMILI

Pour l'étape pilote, un Bilan Carbone® suivant la méthode et les outils développés par l'ADEME a été réalisé. Cela permet notamment de prendre en compte la phase travaux et d'utiliser des données françaises.

Le bilan carbone de l'ADEME

Le Bilan Carbone ® est une méthode et des outils, développés par l'ADEME, pour comptabiliser, c'est-à-dire mesurer, suivre et réduire, les émissions de Gaz à Effet de serre qu'une organisation (entreprise, organisation publique ...) émet du fait de son activité.
Le périmètre de l'étude couvre les émissions directes : « ce qui est émis dans le cadre de l'activité de l'organisation » et indirectes : « ce qui est émis par un tier, mais qui est nécessaire à l'existence de l'activité de l'organisation ».
C'est un outil d'aide pour maitriser et réduire les émissions de GES, et par voie de conséquence, la dépendance de l'organisation aux énergies fossiles.

16.3.1.1 La démarche

Il s'agit d'une étude prospective basée sur des hypothèses et non sur des quantifications réalisées.

Le périmètre de l'étude couvre les émissions directes : « ce qui est émis dans le cadre de l'activité de l'organisation » et indirectes : « ce qui est émis par un tiers, mais qui est nécessaire à l'existence de l'activité de l'organisation ».

L'étude a été séparée en deux parties :

- Une partie dédiée à la phase travaux (construction des usines) ;
- Une partie dédiée à l'exploitation pendant une durée de 3 ans.

Pour l'étape pilote, la phase travaux a une contribution significative aux émissions de GES car les infrastructures et équipements sont amortis sur 3 ans uniquement - durée de l'exploitation - et non sur 25 ans comme cela est le cas des équipements de l'étape industrielle.

Enfin, en raison du manque de données disponibles et de l'incertitude sur le devenir des infrastructures, la phase de remise en état à la fin de l'exploitation n'est pas prise en compte.

Les émissions de GES de la phase travaux de l'étape pilote ont été estimées à partir des surfaces des installations, ouvrages et travaux et celles liées aux équipements grâce aux ratios monétaires recommandés dans le cadre du bilan carbone et aux données d'investissement financier.

Les émissions de GES liées à la phase d'exploitation ont été estimées grâce aux données d'activités et aux facteurs d'émissions de la base ADEME. Pour certains réactifs, la base ADEME ne proposant pas de facteurs d'émissions, les bases EF et Ecoinvent ont été utilisées.

Ces résultats comportent des limites, notamment en termes d'incertitude : une incertitude de l'ordre de ± 15 000 tonnes de CO_2eq, pèse sur ce résultat due à l'incertitude des émissions liées aux matériels de l'usine de concentration. L'amélioration de la précision nécessiterait une meilleure connaissance et modélisation du matériel. Enfin, dans un projet d'industrialisation les immobilisations seraient amorties sur plus de 3 ans ce qui réduirait significativement le poids de leur impact sur le bilan annualisé.

16.3.1.2 Les gaz pris en compte

L'Effet de serre est un phénomène naturel : sans atmosphère, la température globale de notre planète serait de -18°C contre 15°C aujourd'hui.

Les principaux gaz à effet de serre présents dans notre atmosphère sont la vapeur d'eau (H_2O), le dioxyde de carbone (CO_2) et le méthane. Mais il en existe d'autres tels que le protoxyde d'azote ou les gaz fluorés.

L'oxygène (O_2) et le diazote (N_2), qui constituent la majeure partie de l'atmosphère terrestre ne sont pas des GES car ils ne peuvent pas absorber les rayonnements infrarouges.

La vapeur d'eau fait partie du cycle de l'eau, elle est donc exclue de la comptabilité carbone.

De même l'ozone est exclu car il n'est pas émis directement par l'homme mais est le résultat de la décomposition d'autres gaz dans l'atmosphère.

Tableau 57 : Les principaux gaz à effet de serre et leur provenance

Gaz à Effet de Serre (GES)	Provenance
Dioxyde de carbone (CO_2)	Combustion d'énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz), déforestation et certains procédés industriels
Méthane (CH_4)	Élevage bovin, rizières et décharges
Protoxyde d'azote (N_2O)	Épandage d'engrais azotés, industrie chimique
Gaz Fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF_6, NF_3)	Climatisation, réfrigérateurs, appareillage électrique Haute Tension

16.3.1.3 L'unité de mesure

Tous les gaz à effet de serre ont des caractéristiques chimiques propres et participent différemment au changement climatique, c'est ce qu'on appelle le pouvoir de réchauffement global.

Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du GES le plus courant, le dioxyde de carbone (CO_2). Ainsi les émissions de gaz à effet de serre se mesurent en une unité commune : les kilogrammes de CO_2 équivalent ($kgCO_2eq$).

Les résultats des calculs sont affichés avec tous les chiffres non décimaux. Ce ne sont pas pour autant des chiffres significatifs puisque l'incertitude moyenne est de l'ordre de quelques dizaines de %. Ces chiffres sont donnés à titre informatif pour la transparence des calculs effectués.

Dans le cadre d'une communication, les nombres ne sont pas à afficher avec plus de deux à trois chiffres significatifs. Le Bilan Carbone® n'a pas pour vocation d'être un outil de précision : par les nombreuses approximations utilisées, cette méthode vise essentiellement à donner des ordres de grandeur.

16.3.1.4 Le mode de calculs des émissions

Les différents gaz à effet de serre se différencient également dans la durée qu'ils mettent à s'éliminer de l'atmosphère. Leur temps de séjour, c'est-à-dire le temps nécessaire pour que leur concentration diminue de moitié peut aller de quelques jours (vapeur d'eau) à des dizaines de milliers d'années (gaz fluorés).
Le tableau suivant montre le pouvoir de réchauffement global (PRG) des principaux gaz à effet de serre sur deux périodes ainsi que leur temps de séjour dans l'atmosphère :

Tableau 58 : Le pouvoir de réchauffement global (PRG) et la durée de séjour des principaux GES (source : Bilansges.ademe.fr)

GES	Durée de séjour	PRG 20 ans	PRG 100 ans
H_2O	Quelques jours		
CO_2	> 1 000 ans	1	1
CH_4	12 ans	72	28 ou 30 selon l'origine
N_2O	114 ans	289	265
Gaz Fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF_6, NF_3)	> 1 000 ans	138 à 23 500	138 à 23 500

Le pouvoir de réchauffement global est établi sur une durée caractéristique : 20, 50, 100 ou 500 ans. Il est utile d'observer le PRG à différentes durées pour se rendre compte de l'impact à plus ou moins long terme des différents gaz et orienter les actions pour en réduire les émissions. Ainsi le méthane (CH_4) a un effet sur le climat beaucoup plus fort à court terme (20 ans) qu'à long terme (100 ans) puisqu'en 12 ans il se sera décomposé de moitié.

Pour le bilan GES, la durée retenue, est celle de 100 ans, standardisée sur le plan international et national.

Cette période de référence est celle fixée dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et du protocole de Kyoto. Les valeurs des PRG pour les différents gaz, font consensus dans la communauté scientifique. Elles sont issues des rapports du GIEC. Ils évoluent au fil des rapports pour des raisons techniques liées à la modélisation du changement climatique et pour des raisons physiques liées à la corrélation entre le PRG et la concentration des GES déjà émis dans l'atmosphère. Par exemple celui du méthane est passé de 21 dans le rapport de 1995 à 23 dans le rapport de 2001 puis 25 dans le rapport de 2007 et à 28 dans les éditions plus récentes.

16.3.2 Méthode d'évaluation des émissions GES de l'étape industrielle

16.3.2.1 Approche

Pour l'étape industrielle, une analyse de l'empreinte carbone a été réalisée, afin d'évaluer différents impacts sur l'environnement (eau, air, utilisation d'espace…). Les chiffres présentés correspondent à l'impact "changement climatique", l'un des impacts sur l'environnement évalués au cours de l'analyse de cycle de vie préliminaire réalisée pour le projet.

La méthode de l'empreinte carbone a été retenue par Imerys pour évaluer l'impact environnemental de son portefeuille actuel et futur, et donc du LHM produit par le projet EMILI, car celle-ci est plus complète que le bilan carbone. En effet, l'analyse de cycle de vie est une analyse multicritère, qui permet non seulement de quantifier les impacts sur le changement climatique mais également de considérer les impacts sur l'eau (en termes de qualité et de quantité), l'air et l'utilisation d'espace. Ceci permet une analyse plus complète des impacts environnementaux et ainsi d'éviter le transfert de pollution entre différents indicateurs. Grâce à cette analyse de cycle de vie préliminaire, il est également possible de séparer les différentes étapes du procédé et identifier des pistes de réduction des impacts environnementaux de façon plus précise. Enfin, cela permet de réaliser des études de sensibilité pour faire les meilleurs choix possibles sur le long terme.

Dans le cadre de cette analyse, la phase construction (incluant donc la construction de l'ensemble des infrastructures du projet EMILI en étape industrielle) n'a pas été prise en compte. En effet, il est considéré que la phase travaux est amortie sur la durée de vie de la mine et des usines commerciales (25 ans).

Il s'agit également d'une étude prospective basée sur des hypothèses et non sur des quantifications réalisées.

Cette première estimation comprend l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre liées au projet, c'est-à-dire à la fois les émissions directes et indirectes. Elle peut être décomposée en 3 scopes, permettant de préciser l'analyse :

- Le scope 1, qui représente les émissions directes de GES produits par l'entreprise ;
- Le scope 2, qui correspond aux émissions indirectes liées à l'énergie, mais qui ne se produisent pas directement sur le site de l'entreprise ;
- Le scope 3, lié aux émissions indirectes qui ne sont pas sous le contrôle de l'entreprise.

Pour la phase exploitation, toutes les étapes du procédé sont couvertes par cette estimation : exploitation minière, concentration et conversion, mais également le transport entre les différentes usines et jusqu'aux clients finaux. La production et le transport du gaz naturel et d'électricité, mais également du ciment et des réactifs ont été pris en compte, ainsi que la gestion des stériles et résidus. Comme pour le bilan carbone, en raison du manque de données disponibles et de l'incertitude sur le devenir des infrastructures, la phase de remise en état à la fin de l'exploitation n'est pas prise en compte.

Cette première estimation a été obtenue en multipliant les données d'activités (kWh de gaz naturel, kWh d'électricité...) par les facteurs d'émissions provenant de la base de données Ecoinvent, version 3.9.1. La méthode utilisée est la méthode EF 3.1, qui est basée sur les données du dernier rapport du GIEC (AR6 - 2021). La méthode EF correspond à une méthode européenne et permet donc à cette estimation de s'inscrire dans un cadre européen, notamment vis-à-vis de potentiels clients.

Ces études seront poursuivies et complétées dans les années à venir.

16.3.2.2 Approche de la contribution du projet à la décarbonation

Plusieurs sources de données ont été exploitées qui sont présentées ci-dessous.

16.3.2.2.1 Base empreinte ADEME

Cette base de données permet de comparer les émissions de GES de différents types de voitures.
La valeur de référence utilisée est celle d'une voiture moyenne représentant la part des différentes motorisations présentes sur le marché en 2018. La base empreinte indique une valeur de 231 gCO2eq/km. Pour une voiture électrique moyenne vendue en 2018, on obtient une valeur moyenne de 101 gCO2eq/km. L'ADEME donne des valeurs par gamme de véhicules électriques (entrée de gamme, cœur de gamme et haut de gamme), que l'on a multiplié par le pourcentage de ventes de chaque gamme en 2018 grâce à l'outil car labelling de l'ADEME. Ces facteurs d'émission tiennent compte de l'ensemble du cycle de vie des véhicules, hors maintenance et fin de vie, pour la France continentale et ne prennent pas en compte de futurs effets prospectifs (par exemple, la décarbonation du mix électrique). En considérant une durée de vie de 10 ans et une distance moyenne de 12000 km par an (hypothèses de l'ADEME), la différence des émissions de GES sur la durée de vie de la voiture sera de 16 tCO2eq.
En considérant 700 000 voitures produites par an, le passage d'un parc thermique à un parc électrique permettrait d'éviter plus de 11 millions de tonnes de CO2eq émises dans l'atmosphère.
Cette analyse permet de donner un premier ordre de grandeur. Cependant, les données datent de 2018 et l'aspect prospectif de l'évolution du mix électrique n'est pas pris en compte.

16.3.2.2.2 Guide "Net Zero Initiative - Pilier B, Calculer et Valoriser ses émissions évitées" du cabinet de conseil Carbone 4

Le cabinet de conseil Carbone 4, spécialisé dans les enjeux énergie et climat, a étudié cette question dans son guide "Net Zero Initiative - Pilier B, Calculer et Valoriser ses émissions évitées". L'étude estime la baisse d'émissions du transport routier grâce au remplacement des véhicules carbonés par des véhicules électriques en France. Pour cela, le cabinet a considéré l'ensemble du cycle de vie du véhicule (fabrication, utilisation, fin de vie). La valeur retenue pour la voiture électrique est 81 gCO2eq/km, pour une durée de vie moyenne de 12 ans et 175000 km. Ce facteur d'émission tient compte du fait que le mix électrique va se décarboner au cours de la vie de la voiture. La comparaison des émissions de GES entre une voiture électrique et une voiture avec motorisation moyenne est faite avec l'ensemble des véhicules vendus en 2020. Pour cela, des facteurs d'émissions (ratio permettant de connaître les émissions de gaz à effet de serre liées à un objet, une matière, ou un service) spécifiques pour les voitures essence et diesel sont considérés, la répartition entre les différents types de motorisation provient de données du Ministère de la transition écologique. On obtient ainsi un facteur d'émission de 226 gCO2eq/km pour le parc neuf vendu en 2020. Ceci permet de conclure que le facteur d'évitement (quantité d'émissions évitées moyenne pour la vente d'une unité de la solution) pour une voiture électrique achetée en 2020 par rapport à une voiture moyenne est de 25 tCO2eq.
En considérant 700 000 voitures produites par an, le passage d'un parc thermique à un parc électrique permettrait d'éviter plus de 17 millions de tonnes de CO2eq émises dans l'atmosphère.

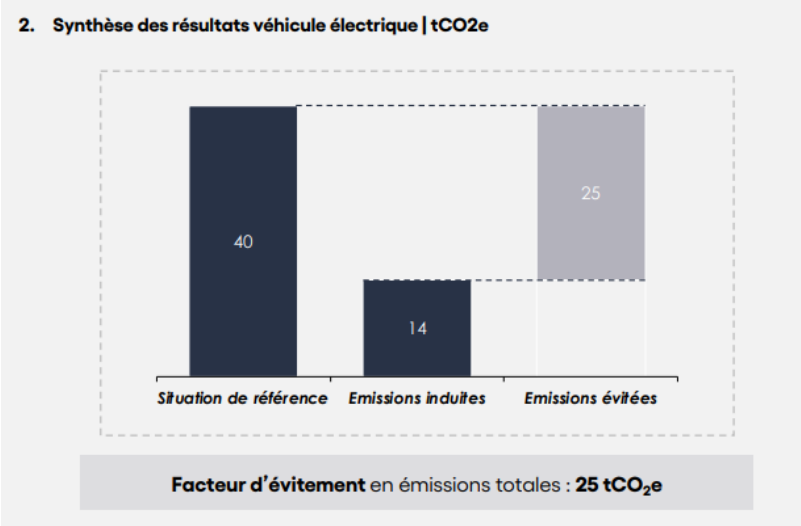


Figure 84 : Synthèse des résultats véhicules électrique (Source - Carbone 4, NET ZERO INITIATIVE, Le Guide Pilier B)

16.3.2.2.3 Publication de l'organisation Transport et Environnement de 2022

Une analyse plus récente, publiée en 2022 par l'organisation Transport et Environnement, regroupant des organisations non gouvernementales, permet d'obtenir des estimations à l'échelle européenne. Cette organisation considère un facteur d'émission de 245 gCO2eq/km pour un véhicule thermique moyen et de 75 gCO2eq/km pour un véhicule électrique moyen, en tenant compte de la fin de vie (hors recyclage) et de la future décarbonation du mix électrique européen. Cette valeur prend également en compte les dernières technologies de production de batteries ainsi que des valeurs réelles pour les voitures thermiques, et non des valeurs issues de tests en laboratoire. La durée de vie considérée dans cette étude est également plus importante que dans les études précédentes, ceci reflète l'amélioration des performances des véhicules électriques. Ainsi, le gain pour une voiture neuve vendue en 2022 est de 38 tCO2eq sur l'ensemble de sa durée de vie.

En considérant 700 000 voitures produites par an, le passage d'un parc thermique à un parc électrique permettrait d'éviter plus de 25 millions de tonnes de CO2eq émises dans l'atmosphère.

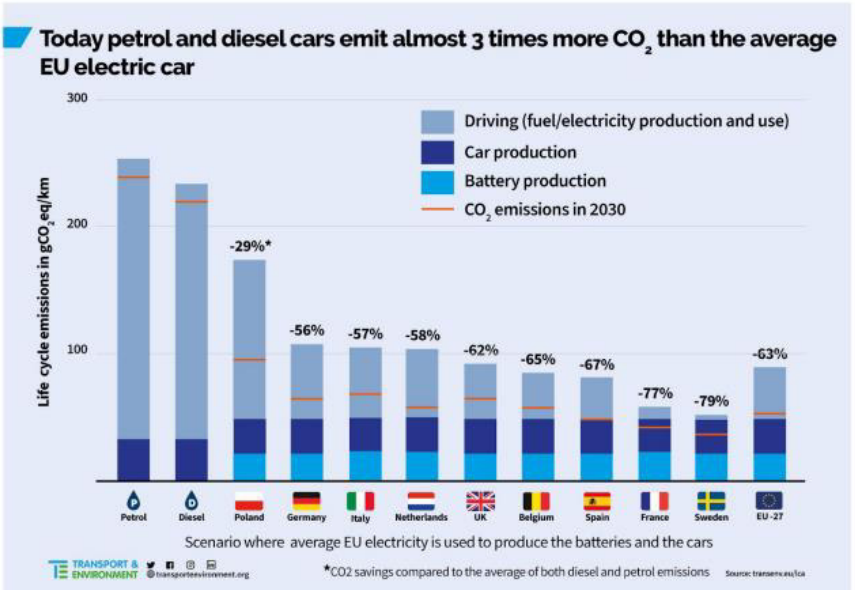


Figure 85 : Graphe présentant les émissions de GES de différents véhicules (en gCO2eq/km) (Source - Publication de l'organisation Transport et Environnement de 2022)

Aujourd'hui, les voitures essence et diesel émettent presque 3 fois plus de CO2 qu'une voiture électrique européenne moyenne - Graphe présentant les émissions de GES de différents véhicules (en gCO2eq/km)

Poursuite de l'évaluation du bilan carbone

Les premières estimations des émissions de gaz à effet de serre par tonne de produit final seront affinées grâce aux données des études de pré-faisabilité puis de faisabilité et enfin lors de l'étude détaillée. Ces estimations seront complétées par des analyses de cycle de vie comprenant l'ensemble des indicateurs recommandés par le PEF (PEF: Product Environmental Footprint, méthode proposée par la Commission Européenne pour harmoniser la mesure de la performance environnementale des produits au sein de l'Union Européenne). Ces analyses de cycle de vie seront préliminaires lors des premières études et deviendront de plus en précises au fur et à mesure que le projet se développe. Lorsque les usines pilotes fonctionneront, les données réelles seront collectées pour préciser les estimations. Enfin, l'objectif est à terme de publier un rapport méthodologique complet aligné avec les normes ISO pertinentes, et revue par une tierce partie, lorsque les données de production seront disponibles. L'objectif de ces études successives sera également de proposer des améliorations du projet existant et de comparer différentes options afin de sélectionner les alternatives les plus respectueuses possibles de l'environnement.

Un bilan carbone complet du projet sera également réalisé courant 2025.

16.4 Démarche d'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique

Comme précisé dans le chapitre 6, l'évaluation de la vulnérabilité du projet aux changements climatiques suit un processus en cinq étapes tel que présenté ci-dessous.

La réalisation de ces différentes étapes se base sur les données disponibles auprès de MétéoFrance et l'analyse de la conception du projet avec les études techniques.



Figure 86 : Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique

16.5 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

16.5.1 Réglementation et notions

Cette analyse répond à l'objectif fixé à l'article R. 122-5, II, 5° e) du code de l'environnement, qui prévoit que l'étude d'impact comprend : *« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
(…)
e) des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

La réglementation ne précise pas plus en détail les modalités de recensement et d'identification des projets à analyser et il n'existe pas de guide spécifique en France précisant la méthode à mettre en œuvre pour recenser ces projets dont les effets peuvent se cumuler à ceux du projet objet de l'étude d'impact. Ainsi, la méthode exposée ci-après s'appuie sur :

- Le guide du Cerema mis à jour en 2020 relatif à l'évaluation environnementale des projets d'infrastructures linéaires de transport qui aborde notamment le sujet du cumul des incidences avec d'autres projets existants et approuvés ;
- Le retour d'expérience sur d'autres grands projets et les avis de l'Autorité environnement exprimés sur ces dossiers notamment le rapport Ae de 2016 qui indique « Dans tous les cas, plutôt qu'une approche qualitative, passant en revue de façon indifférenciée toutes les thématiques environnementales, l'Ae recommande une analyse ciblée sur les enjeux environnementaux pour lesquels un cumul d'impact est probable et potentiellement significatif. ».

16.5.2 Recensement des projets existants et approuvés

Le recensement vise les projets existants et approuvés.
Concernant les projets existants, l'état initial du territoire réalisé dans le cadre du chapitre 4 du présent dossier d'étude d'impact décrit les différents facteurs de l'environnement au sein du territoire en tenant compte, de fait, des projets déjà réalisés. Ainsi, les incidences du projet EMILI analysées dans le chapitre 6 de la présente étude d'impact sont nécessairement cumulées aux incidences de ces projets existants réalisés, puisque l'analyse se fait en croisant le projet et l'état initial du territoire incluant les projets existants et leurs éventuels effets sur l'environnement.
Le recensement des projets existants vise donc à identifier plus spécifiquement les projets dont la mise en service est récente ou dont les travaux sont en cours de finalisation. Ces projets et leurs incidences n'ont pas pu être complètement pris en compte dans l'état initial du territoire.

Les projets approuvés correspondent, eux, à des projets pour lesquels une décision leur permettant d'être réalisés a été prise mais dont les travaux n'ont pas démarré. Les décisions permettant à des projets d'être réalisés sont notamment :

- Les autorisations, enregistrement et déclarations au titre du code de l'environnement (police de l'eau, installations classées pour la protection de l'environnement, autorisation spéciale au titre des sites classés, dérogation dite espèces protégées…) ;
- Les autorisations de défrichement au titre du code forestier ;
- Les déclarations d'utilité publique au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ou au titre du code de l'énergie ;
- Les autorisations au titre du code de l'urbanisme ;
- Les autorisations d'occupation ou d'utilisation du domaine public maritime naturel au titre du code général de la propriété des personnes publiques.

16.5.2.1 Aire de recensement des projets existants ou approuvés

Les incidences d'un projet sur l'environnement sont fonction de sa nature, de son ampleur, de sa durée et de la sensibilité (au projet) des différents facteurs de l'environnement des zones qu'il est susceptible d'affecter. Or, l'étude d'impact rédigée dans le cadre d'une évaluation environnementale, les décisions prises dans le cadre de demandes d'examen au cas par cas et les décisions « environnementales » (liées au code de l'environnement) sont également prises et/ou élaborées en tenant compte de ces mêmes critères (nature, ampleur et incidence sur l'environnement). C'est pourquoi le recensement puis l'analyse des projets sont faits en fonction :

- Des communes de l'aire d'étude éloignée du projet EMILI (zones susceptibles d'être affectées par le projet EMILI) ;
- Du type de procédures et décisions applicables aux projets (soumission au processus d'évaluation environnementale, application d'un régime déclaratif ou d'autorisation).

Rappelons que le code de l'environnement précise que le contenu de l'étude d'impact doit être « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, (…) et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ».

16.5.2.2 Décisions recensées et sites consultés

En se basant sur l'esprit de la réglementation, sont considérés comme des projets susceptibles d'effets importants par leur situation géographique et leur ampleur :

- Les projets soumis à évaluation environnementale ;
- Les projets non soumis à évaluation environnementale de façon systématique mais devant obtenir une décision associée à un effet jugé important sur un ou plusieurs facteurs de l'environnement :
  - Les projets soumis à autorisation au titre de la police de l'eau : les effets sont jugés importants sur la ressource en eau et les milieux aquatiques ;
  - Les projets soumis à autorisation ou enregistrement au titre des installations classées pour la protection de l'environnement : ces projets comportent des installations présentant les risques ou pollutions importants ;
  - Les projets soumis à dérogation à la destruction des espèces protégées : l'atteinte aux espèces protégées est considérée importante.
  - Les projets soumis à autorisation de défrichement.

En l'absence d'impact du projet objet de la présente étude d'impact sur ces enjeux, les projets soumis uniquement aux autorisations suivantes ne sont pas recensés :

- Les projets soumis à autorisation spéciale au titre des réserves naturelles ;
- Les projets soumis à autorisation spéciale au titre des sites classés.

En outre, les projets concernés par une décision prise en vertu de dispositions étrangères au code de l'environnement (autorisations d'urbanisme, déclaration d'utilité publique notamment) peuvent faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique, d'une demande d'examen au cas par cas ou d'une décision environnementale lorsque les effets sur les facteurs de l'environnement le justifient. Ils sont donc pris en compte, via ces décisions, dans le recensement proposé lorsque des effets sur les facteurs de l'environnement sont susceptibles de se cumuler à ceux du projet EMILI. Il n'y a pas de recensement spécifique réalisée.

Les sites internet consultés pour recenser ces projets sont ceux de :

- https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/
- Par département | DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (developpement-durable.gouv.fr) https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r304.html
- https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r171.html
- https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/examen-au-cas-par-cas-et-autres-decisions-r432.html

L'analyse des projets se base sur les données disponibles pour ces derniers, en ligne. Suivant le contexte du projet, les données disponibles sont : l'avis de l'Autorité environnementale, l'étude d'impact, le résumé non technique, l'étude d'incidences, le Cerfa de demande d'examen au cas par cas…Il ne s'agit pas toujours de la décision à proprement parler mais d'une procédure la visant. En l'absence de donnée disponible, cela est précisé.
Dans le cas présent, l'analyse se base principalement sur les avis de l'Autorité environnementale.

16.5.3 Analyse des incidences cumulées avec le projet EMILI

16.5.3.1 Identification des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées

L'ensemble des projets recensés n'est pas retenu pour l'analyse des incidences cumulées avec le projet EMILI. Des filtres sont appliqués pour affiner la liste des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées.
Le premier filtre se base, de manière générale, sur un travail d'expertise sans analyse détaillée des données disponibles des projets recensés. Toutefois, lorsqu'il y a un doute sur les incidences potentielles du projet ou sa distance d'influence, les données disponibles du projet sont étudiées. Il ne s'agit donc pas d'un simple tri mécanique, l'expertise permet de garder les projets pouvant présenter des incidences cumulées.
Les critères suivants sont croisés :

- « Typologie de projet » - Les projets sont classés par type : projets de carrières, projets de parc photovoltaïque, projets éoliens, projets liés à l'eau, autres projets ;
- « Distance » - L'aire d'influence du projet considéré est évaluée « à dire d'expert » en tenant compte de sa distance avec les emprises potentielles du projet EMILI telles que connues.

Le croisement des critères « typologie de projet » et « distance » permet de faire un premier tri des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées avec le projet EMILI.

Dans un second temps, les projets identifiés à l'issue du premier filtre font l'objet d'une analyse au regard du critère « Temporalité » en recherchant les informations dans les données disponibles des projets retenus. Si la période d'effet d'une incidence du projet EMILI coïncide au moins partiellement avec celle d'une incidence d'un projet retenu après analyse des critères « typologie » et « distance », le cumul des incidences est analysé.
De plus, si des informations émergent concernant la caducité possible d'un projet, une sollicitation officielle du maître d'ouvrage du projet concerné est réalisée pour déterminer la suppression ou non du projet de la liste de ceux à analyser.

16.5.3.2 Analyse des incidences cumulées entre les projets

L'analyse des incidences cumulées porte sur la liste des projets établie pour donner suite au recensement puis à l'identification décrite précédemment.

Pour chaque projet retenu, ce dernier est décrit succinctement : la consistance du projet, sa localisation, ses emprises, les principaux enjeux/facteurs environnementaux concernés.

Ensuite une analyse des données disponibles sur chacun des projets est réalisée afin de faire ressortir :

- Les incidences individuelles du projet considéré lorsqu'elles concernent les mêmes facteurs environnementaux/enjeux que ceux du projet EMILI ;
- Les mesures proposées vis-à-vis de ces incidences afin de s'assurer de la cohérence des mesures entre elles.

16.6 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ HUMAINE

Ce chapitre a pour objectif de répondre à l'exigence du R.122-5 II qui évoque :
« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
***d) Des risques pour la santé humaine**, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; »*

La démarche d'analyse des effets sur la santé se base sur le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impacts (2000), avec la structure adaptée présentée ci-après.

L'évaluation est réalisée selon les trois étapes suivantes :

- L'identification des sources d'émissions pouvant présenter un risque pour la santé humaine ;
- L'identification des effets sur la santé et de la « relation dose-réponse » permettant d'évaluer l'impact de ces dangers sur la santé. Cette étape se base sur les connaissances scientifiques actuelles et les valeurs limites réglementaires associées aux émissions présentées ;
- L'évaluation des expositions, qui consiste en l'identification des populations susceptibles d'être exposées aux dangers identifiés et la caractérisation du risque au vu des éléments présentés précédemment. La détermination de ces expositions doit se focaliser, si possible, sur les personnes vulnérables. Lorsque des données quantitatives peuvent être fournies, celles-ci seront présentées et comparées aux valeurs de référence (valeurs admissibles) afin d'évaluer plus précisément les effets sur la santé humaine. Lorsque ce n'est pas possible, une approche qualitative est réalisée pour qualifier les risques pour la santé humaine.

17 NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATION DU OU DES EXPERTS QUI ONT PRÉPARÉ L'ÉTUDE D'IMPACT ET LES ÉTUDES AYANT CONTRIBUES A SA RÉALISATION

Le présent chapitre vise à répondre au II – 11° du R.122-5 du code de l'environnement : « 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ; »

17.1 ORGANISATION D'IMERYS POUR L'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

17.1.1 Pilotage de l'étude d'impact

L'élaboration de l'étude d'impact du projet EMILI est pilotée par Imerys, sur la base des études environnementales et techniques et des évaluations d'incidences menées par les différents maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour chaque opération du projet.

IMERYS	IMERYS 43 quai de Grenelle, 75015 Paris FREBOURG Fabrice Chef de projet environnement DUMAS Noémie Cheffe de projet environnement VAXELAIRE LESOU Boris Chef de projet environnement	Pilotage de la production de l'étude d'impact

Les éléments relatifs aux raccordements électriques ont été partagés avec RTE en tant que maître d'ouvrage.

Rte Le réseau de transport d'électricité	RTE Centre Développement & Ingénierie de Lyon 1 rue Crépet – CS 30728 69367 Lyon Cedex 07 Julien FONTAINE Représentant de la Direction de RTE Jean-Laurent SAGE Chargé de concertation	Pilotage des sujets raccordement électrique pour le projet EMILI

17.1.2 Experts ayant contribués à sa réalisation

Tableau 59 : Liste des experts Imerys ayant contribués à la réalisation de l'étude d'impact

Domaine	Nom de l'expert	Fonction
Procédé de concentration	BONNET Christine	Chef de projet concentration
Procédé de conversion	MARTIN Guillaume	Chef de projet conversion
Bilan carbone	CHARRET Laure	Manager développement durable
Infrastructures	RAMEAU Guillaume	Chef de projet industriel
Géologie	FUIJKSCHOT Jurgen FULLENWARTH Patrick	Directeur des ressources minières Géologue sénior
Usines pilotes	BERLHE Frédéric	Chef de projet industriel

17.2 RÉDACTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

	ABO-GEOPLUSENVIRONNEMENT 2 rue Joseph Leber - 45 530 VITRY AUX LOGES REDON Julien Directeur des opérations LALOUA Michael Directeur Technique PETRAUD Maxime Géomaticien	Assemblier général Rédacteur principal pour les sites de Beauvoir et la Fontchambert
	EODD INGENIEURS CONSEILS 171/173 rue Léon Blum – 69100 VILLEURBANNE ROBIC Camille Responsable de projets DUMONT Natacha Chargée de projets MORRISON Léna Chargée d'études LACOUR Guillaume Directeur Général Délégué	Rédacteur principal pour le site de la Loue et le résumé non technique de l'étude d'impact Appui à l'assemblage
	EGIS 15 avenue du Centre CS 20538 Guyancourt 78286 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex Sophie HUBY Chef de projet environnement Marie-Estelle COURTEILLE Chef de projet environnement	Appui à la rédaction de l'étude d'impact

17.3 ÉTUDES AYANT CONTRIBUÉ À LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

17.3.1 Les études techniques de conception

17.3.1.1 Étape pilote

HATCH	HATCH Montréal Global Delivery Centre 5 Place Ville Marie Bureau 1400 Montréal Québec H3B 2G2 Canada	Conception de l'usine de concentration (étude de cadrage)
HATCH	HATCH Mississauga Global Delivery Centre Sheridan Science & Technology Park 2800 Speakman Drive Mississauga Ontario L5K 2R7 Canada	Conception de l'usine de conversion (étude de cadrage)
wsp BG	BG INGENIEURS CONSEIL BG Ingénieurs Conseils SAS 13 rue des Émeraudes - F-69006 Lyon	Étude géotechnique de la galerie souterraine

17.3.1.2 Étape industrielle

BBA	BBA 5 place Ville-Marie Suite 1400 Montréal, Québec, H3B 2G2 Canada	Conception de l'usine de concentration (étude de cadrage)
HATCH	HATCH Mississauga Global Delivery Centre Sheridan Science & Technology Park 2800 Speakman Drive Mississauga Ontario L5K 2R7 Canada	Conception de l'usine de conversion (étude de cadrage)
EKIUM	Port 2001 Route du Fossé Défensif 59430 DUNKERQUE	Station de chargement
egis	EGIS Rail Agence de Lyon Le Carat 170 avenue Thiers 69006 LYON	Conception des ITE (études préliminaires)

17.3.2 Les principaux prestataires spécialisés qui ont contribués à la production de l'étude d'impact

17.3.2.1 Sol et sous-sol

fondasol	Fondasol Agence Environnement Centre-Sud 106 avenue Franklin Roosevelt 69120 VAULX-EN-VELIN	Sous pilotage Montluçon Communauté Diagnostic des sols et sous-sols (site de la Loue)

17.3.2.2 Eau

anteagroup	ANTEA Group 40 avenue des Terroirs de France 75 012 PARIS	Étude hydrogéologique de la galerie exploratoire (étape pilote)

17.3.2.3 Biodiversité

écosphère HydrOsphère	ECOSPHERE Agence Centre-Bourgogne 112 rue du Nécotin - 45 000 ORLEANS HYDROSPHERE 2, av de la mare, ZI des Béthunes 95310 - St Ouen l'Aumone	Étude sur le site de Beauvoir et les inventaires complémentaires en cours
crexeco	CREXECO 66 Rue Jean Zay 63200 Mozac	Sous pilotage Montluçon Communauté Étude sur le site de la Loue

17.3.2.4 Cadre de vie et santé humaine

ABO GEO+ ENVIRONNEM	ABO-GEOPLUSENVIRONNEMENT 2 rue Joseph Leber - 45 530 VITRY AUX LOGES	Étude Acoustique : modélisation acoustique – site de Beauvoir
VENATHEC INGÉNIERIE ACOUSTIQUE & VIBRATOIRE	VENATHEC RHONE-ALPES 24 Avenue Joannes Masset La fabrique du 9ième – Bâtiment 5 69009 LYON	Étude acoustique : modélisation acoustique – site de la Fontchambert
DCI	Dynamic Consult International 225M, 1ère avenue – Espace CARROS – Îlot A 06 510 CARROS – France	Étude prévisionnelle des vibrations liées aux tirs de mines

17.3.2.5 Infrastructures de transport

egis	Egis 15 avenue du Centre CS 50238 Guyancourt 78286 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex	Comptages routiers sur le site de Beauvoir Étude de trafic des sites de Beauvoir et la Loue pour l'étape pilote et industrielle

17.3.2.6 Paysage

AAGROUP	AAGROUP DIJON 23 rue Saint Simon 63000 Clermont-Ferrand	Étude d'insertion paysagère de la station de chargement et de son ITE (plusieurs solutions étudiées)

17.3.2.7 Risques naturels et technologiques

Dianex Pour un environnement en toute sécurité	Dianex 17 rue Pierre et Marie Curie 67540 Ostwald	Sous pilotage Montluçon Communauté Étude pyrotechnique sur le site de la Loue

17.3.2.8 Bilan carbone

Mobula Conseil	MOBULA CONSEIL BLANC Olivier 156 avenue du sextant 83110 SANARY-SUR-MER	Bilan carbone de l'étape pilote (phase travaux et exploitation)

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : État des lieux des schémas de cohérence territoriale dans l'Allier (Source - DDT Allier) 48
Figure 2 : Extrait du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne – Synthèse cartographique des dispositions en matière de paysages.....53
Figure 3 : Extrait du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne 54
Figure 4 : Trame verte et bleu régionale et site de la Loue (Source - SCoT de Vallée de Montluçon et du Cher) 59
Figure 5 : Étape pilote à Beauvoir et zonages de la carte communale (Source – ABO GEO+ Environnement) 65
Figure 6 : Extrait du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 concernant les enjeux.....76
Figure 7 : Territoires à Risque Important du SDAGE Loire Bretagne (Source – SDAGE).....92
Figure 8 : Extrait de la cartographie du TRI de Montluçon.....93
Figure 9 : Extrait du rapport de présentation de la carte communale d'Échassières.....98
Figure 10 : Schéma de gestion des résidus de concentration et de conversion à l'étape industrielle (Source – Imerys) 109
Figure 11 : Localisation des projets existants et retenus pour l'analyse des effets cumulés avec le projet EMILI (Source – EGIS).....133
Figure 12 : Comparaison du coût de différentes techniques d'exploitation (Source - BRGM) 179
Figure 13 : Périmètres ICPE de la carrière et du site de traitement des kaolins de Beauvoir (Source - EGIS)).....186
Figure 14 : Emprises des opérations d'extraction et de concentration en étape pilote (Source - EGIS) 187
Figure 15 : Emprise potentielle souterraine du projet industriel pour l'opération d'extraction (Source – EGIS) 188
Figure 16 : Emprise potentielle du projet industriel pour l'opération de concentration (hors raccordement électrique) (Source - EGIS) 188
Figure 17 : Tracé préférentiel de la canalisation de produit et emprise potentielle de la station de chargement et de l'ITE (Source à l'étape industrielle EGIS) 189
Figure 18 : Emprises potentielles de l'usine de conversion à l'étape industrielle (Source – EGIS).....190
Figure 19 : Aire d'étude éloignée et aire d'étude immédiate (Source – EGIS).....194
Figure 20 : Aire d'étude éloignée et immédiate, zoom sur le site de Beauvoir – la Fontchambert (Source – EGIS) 195
Figure 21 : Aire d'étude éloignée et immédiate, zoom sur le site de la Loue (Source – EGIS) 196
Figure 22 : Principe d'évaluation des incidences et de définition des mesures 199
Figure 23 : Extension initiale de la zone modélisée (Source – ANTEA Group).....212
Figure 24 : Limite inférieure du modèle (la localisation de la coupe est indiquée sur la figure précédente) sur coupe issue de Belkessa, 1981 212
Figure 25 : Zone altérée sus-jacente au granite sain (sur coupe issue de Belkessa, 1981) 213
Figure 26 : Conditions limitées latérales et extension de la zone modélisée (Source - Antea Group) 215
Figure 27 : Carte piézométrique avril 2023 (Source - Antea Group) 216
Figure 28 : Bassin versant de la Bouble à la station hydrométrique et partie du bassin versant se trouvant sur la zone (Source - Antea Group) 217
Figure 29 : Les différents types de gîtes pouvant être utilisés par les chauves-souris: fissures étroites pouvant être causées par la tempête ou le gel et créant des gélivures ou des roulures – à gauche dans un chêne, un châtaignier et un hêtre –, ou d'anciennes 229
Figure 30 : Exuvies d'Anax empereur dans la carrière de la Bosse. Certaines espèces sont très abondantes et pour être efficaces, les récoltes et déterminations doivent donc se concentrer sur des groupes moins représentés (L. Spanneut, Écosphère). 229
Figure 31 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut 237
Figure 32 : Aire d'inventaires écologiques - bureau d'étude Crexeco 241

Figure 33 : Parcours des inventaires flore et habitats - bureau d'étude Crexeco 244
Figure 34 : Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après Blondel (1975)) 249
Figure 35 : Localisation des points d'écoute et parcours de recensement de l'avifaune diurne - bureau d'étude Crexeco 250
Figure 36 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères - bureau d'étude Crexeco 254
Figure 37 : Illustration d'une plaque (Source – Crexeco) 257
Figure 38 : Parcours pour le recensement des autres groupes faunistiques et localisation des plaques refuge et pièges photographiques - bureau d'étude Crexeco 259
Figure 39 : Démarche globale de caractérisation (définition et délimitation) des ZH 260
Figure 40 : Horizons histique, rédoxique et réductique observés lors de sondages pédologiques 262
Figure 41 : Morphologie des sols de ZH 263
Figure 42 : Exemple de délimitation d'une ZH (source : www.zones-humides.org) 264
Figure 43 : Niveaux sonores admissibles (ICPE) 277
Figure 44 : Émergence admissible en ZER (ICPE) 277
Figure 45 : Tonalité marquée en ZER 278
Figure 46 : Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée 278
Figure 47 : Appareillage de mesure du bruit 279
Figure 48 : Scénario acoustiques modélisés pour les opérations d'extraction et de concentration, source Venatech 280
Figure 49 : Hypothèse des sources de bruit ponctuelles, source rapport Venathec 281
Figure 50 : Hypothèse des sources de bruit linéiques, source rapport Venathec 282
Figure 51 : Campagne de mesures acoustiques aux abords de la Fontchambert (Source – Venathec) 283
Figure 52 : Appareillage de mesure utilisé (Source – Venathec) 284
Figure 53 : Conditions météorologiques lors des mesures (Source – Venathec) 284
Figure 54 : Identification des sources de bruit intégrées à la modélisation 286
Figure 55 : Extrait de l'arrêté préfectoral de 2021 288
Figure 56 : Seuils limites constatés en travaux publics (extrait de tableau extrait du Guide Technique SETRA – Terrassements à l'explosif dans les travaux routiers) 289
Figure 57 : Localisation des points de mesures vibratoires 289
Figure 58 : Schéma de principe de la méthode de la charge unitaire instantanée 290
Figure 59 : Positionnement des comptages, source EGIS 293
Figure 60 : Etat des trafics en situation actuelle, source EGIS 294
Figure 61 : Flux de trafics moyens générés par le fonctionnement du site existant, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site 294
Figure 62 : Trafic projeté au S1 2026 en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP, source EGIS 295
Figure 63 : Trafic projeté au S2 2026 en unité de véhicules personnels (UVP), une unité équivalente de trafic où 1 véhicule léger = 1 UVP et 1 poids-lourd = 2 UVP, source EGIS 296
Figure 64 : Hypothèses de répartition des flux VL employés en entrée et sortie du site (d'après INSEE), source EGIS 297
Figure 65 : Hypothèses de répartition des flux poids lourds (Source – EGIS) 298
Figure 66 : Hypothèses d'activités des éléments générateur de trafic en étape pilote (Source -EGIS) 299
Figure 67 : Trafic générés par l'opération d'extraction en étape pilote en phase d'exploitation, source EGIS 300
Figure 68 : Flux de trafics moyens générés par l'opération d'extraction en étape pilote en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site 300

Figure 69 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape pilote en phase chantier, source EGIS 301
Figure 70 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape pilote en phase chantier, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site 301
Figure 71 : Trafic générés par l'opération concentration en étape pilote en phase d'exploitation, source EGIS 302
Figure 72 : Flux de trafics moyens générés par l'opération concentration en étape pilote en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site 302
Figure 73 : Hypothèses d'activités des éléments générateur de trafic en étape industrielle (Source - EGIS) 303
Figure 74 : Trafic générés par l'opération d'extraction en étape industrielle en phase d'exploitation (Source - EGIS) 304
Figure 75 : Flux de trafics moyens générés par l'opération d'extraction en étape industrielle en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS) 304
Figure 76 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase chantier (Source - EGIS) 305
Figure 77 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase chantier, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS) 305
Figure 78 : Trafic générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase d'exploitation (Source - EGIS).....306
Figure 79 : Flux de trafics moyens générés par l'opération de concentration en étape industrielle en phase d'exploitation, en jours ouvrés, en UVP, en entrée et en sortie de site (Source – EGIS) 306
Figure 80 : Hypothèses de répartition des flux VL employés, en entrée et en sortie du site. Hypothèse d'après INSEE 308
Figure 81 : Hypothèse de répartition des flux sans origine ou destination connue à ce stade, basée sur les OD actuelles des PL.....309
Figure 82 : Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2026 et second semestre 2026).....310
Figure 83 : Hypothèses d'activité des différents éléments générateurs de trafic sur la période de déploiement et de fonctionnement du site de conversion à St-Victor, avec mise en avant des périodes analysées en détail (premier semestre 2029 et horizon 2030).....311
Figure 84 : Synthèse des résultats véhicules électrique (Source - Carbone 4, NET ZERO INITIATIVE, Le Guide Pilier B) 322
Figure 85 : Graphe présentant les émissions de GES de différents véhicules (en gCO2eq/km) (Source - Publication de l'organisation Transport et Environnement de 2022) 322
Figure 86 : Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique 324

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Principales cibles associées au site de Beauvoir 10
Tableau 2 : Principales cibles associées au site de la Fontchambert 11
Tableau 3 : Principales cibles associées au site de la Loue 12
Tableau 4 : Mentions de dangers associées aux sels de lithium 16
Tableau 5 : Liste des différentes références utilisées pour les VTR 17
Tableau 6 : Voies d'exposition aux émissions atmosphériques et Valeurs Toxicologiques de Référence ou Valeurs Guides 18
Tableau 7 : Directives qui quantifient l'exposition aux vibrations en phase de chantier 29
Tableau 8 : Objectifs généraux (OG) et objectifs stratégiques (OS) du SRADDET (Source - SRADDET d'Auvergne-Rhône-Alpes) 44
Tableau 9 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du SCoT Saint-Pourçain Sioule Limagne 50
Tableau 10 : Communes potentiellement impactées par le projet en étape pilote et en étape industrielle et documents d'urbanisme en vigueur 61
Tableau 11 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 79
Tableau 12 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE Sioule 85
Tableau 13 : Analyse de la compatibilité du projet avec la SAGE Cher Amont 88
Tableau 14 : Synthèse des enjeux et objectifs du SRCE Auvergne (Source - SRCE Auvergne - 2015) 96
Tableau 15 : Axes du PNDP (Source - PNPD 2021-2017) 105
Tableau 16 : Analyse comparative des différents états : initial / prospectif / projet 115
Tableau 17 : Fréquence et tonnage transporté par voie ferroviaire (Source – Imerys) 128
Tableau 18 : Liste des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés 131
Tableau 19 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets de carrières 139
Tableau 20 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets de parc photovoltaïque 149
Tableau 21 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et le projet éolien 152
Tableau 22 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets liés à l'eau 157
Tableau 23 : Cumul des incidences entre le projet EMILI et les projets autres 161
Tableau 24 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement 167
Tableau 25 : Mesures de suivi et de surveillance thématiques définies dans le cadre du projet EMILI 177
Tableau 26 : Coût des mesures environnementales 180
Tableau 27 : Grille de synthèse des enjeux - sensibilité 198
Tableau 28 : Grille d'évaluation des incidences résiduelles 201
Tableau 29 : Synthèse des passages d'inventaire réalisés par les bureaux d'étude Écosphère et Hydrosphère 222
Tableau 30 : Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale 232
Tableau 31 : Niveau d'enjeu spécifique selon la rareté régionale 233
Tableau 32 : Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes 233
Tableau 33 : Niveau d'enjeu fbryologique de l'habitat selon les espèces présentes 234
Tableau 34 : Critères de définition du niveau d'enjeu bryologique des habitats en fonction des espèces de bryophytes remarquables présentes 234
Tableau 35 : Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial 235
Tableau 36 : Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes 235

Tableau 37 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif....238
Tableau 38 : Définition des niveaux d'impact brut....238
Tableau 39 : Caractérisation des aires d'étude utilisées....241
Tableau 40 : Détails des passages réalisés sur le terrain par Crexeco....242
Tableau 41 : Localisation des points d'écoute, du matériel déployé et des sondages durant l'étude....242
Tableau 42 : Critères d'évaluation du potentiel invasif des EVEE....246
Tableau 43 : Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats....246
Tableau 44 : Qualité d'écoute sur les points d'écoute....248
Tableau 45 : Codes atlas des oiseaux nicheurs....251
Tableau 46 : Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l'ouverture du milieu....256
Tableau 47 : Cycle biologique des chiroptères....257
Tableau 48 : Critères d'évaluation des enjeux des espèces floristiques....267
Tableau 49 : Critères d'évaluation des enjeux floristiques des habitats....267
Tableau 50 : Critères d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques....267
Tableau 51 : Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats....268
Tableau 52 : Critères d'évaluation des enjeux sur les continuités écologiques....268
Tableau 53 : Critères d'évaluation du niveau d'enjeux des ZH....269
Tableau 54 : Évaluation du niveau des impacts bruts du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets....271
Tableau 55 : Études environnementales spécifiques en cours ou à venir identifiées à date....315
Tableau 56: Méthodes et sources de données utilisées pour le Bilan Carbone....317
Tableau 57 : Les principaux gaz à effet de serre et leur provenance....318
Tableau 58 : Le pouvoir de réchauffement global (PRG) et la durée de séjour des principaux GES (source : Bilansges.ademe.fr)....319
Tableau 59 : Liste des experts Imerys ayant contribués à la réalisation de l'étude d'impact....332


Rte


IMERYS