

RAPPORT

Collège et gymnase Vétraz-Monthoux (74)

Etude d'impact

01/09/2021

Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74)

EPF HAUTE-SAVOIE
ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER

Acer campestre

sce
Aménagement & environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	Etablissement Public foncier de Haute-Savoie
COORDONNÉES	1510 route de l'Arny 74350 Allonzier-la-Caille Tél. 04.50.63.20.06
N° SIRET	45144027500035
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Madame Emeline MUFFAT Tél. 04.50.63.26.33 e.muffat@epf74.fr

SCE

COORDONNÉES	6 Allée des Sorbiers 69500 BRON Tél. 04.72.81.98.10 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Monsieur LAMBERTHOD Gaël Tél. 04.72.81.98.10 E-mail : gael.lamberthod@sce.fr

Acer Campestre

COORDONNÉES	20 rue Pré Gaudry 69007 LYON Tél. 04.78.03.29.20 E-mail : acer@acer-campestre.fr
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Monsieur NOBILLIAUX Simon Tél. 04.78.03.29.20 E-mail : s.nobilliaux@acer-campestre.fr

RAPPORT

TITRE	Etude d'impact du projet de Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74)
NOMBRE DE PAGES	520 pages hors annexes
NOMBRE D'ANNEXES	16
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P19000734 –Février 2019
N° COMMANDE	Notification

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
190833	01/07/2020	Édition 1		GLM	CMZ
190833	01/09/2021	Édition 2		ADY/GLM	GLM

Sommaire

Préambule 12
1. Contexte 12
1.1. Des établissements scolaires saturés en Haute-Savoie 12
1.2. Un projet qui améliore les conditions d'enseignement 13
1.3. Une co-maîtrise d'ouvrage 14
1.4. Localisation 15
2. Contexte réglementaire 16
2.1. Un projet soumis à évaluation environnementale 16
2.2. Les procédures qui s'appliquent à ce projet 16

Révision du document 18
3. Synthèse des révisions 18

Résumé non technique 26

Description du projet 50
1. Localisation 50
1.1. Situation générale 50
1.2. Périmètre de projet 51
2. Caractéristiques physiques de l'ensemble du projet 54
2.1. Présentation générale de l'opération 54
2.2. Parti architectural urbanistique 60
2.3. Parti paysager 65
2.4. Organisation interne du projet 65
2.5. Gymnase, anneau sportif et parking 70
2.6. Principes de gestion des eaux pluviales 73
3. Principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet de collège 81
3.1. Demande et utilisation d'énergie 81
3.2. Nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés 82
4. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus . 83

4.1. En phase chantier....84
4.2. En phase de fonctionnement....84

Etat initial de l'environnement.... 86
1. Milieu physique.... 86
1.1. Localisation....86
1.2. Topographie....87
1.3. Sols et sous-sols....90
1.4. Energie / Climat....94
1.5. Eaux souterraines....97
1.6. Eaux superficielles....101
1.7. Zones humides....106
1.8. Programmes de reconquête de la qualité de l'eau....114
1.9. Risques naturels....116
1.10. Analyse paysagère....128
2. Milieu naturel 135
2.1. Analyse bibliographique....135
2.2. Méthodologie des inventaires de terrain....148
2.3. Résultats des inventaires....160
2.4. Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels....189
3. Milieu humain.... 192
3.1. Les dynamiques socio-démographiques....192
3.2. Les équipements et espaces publics....196
3.3. Le fonctionnement des mobilités....198
3.4. Le contexte agricole....201
3.5. Le contexte foncier....203
3.6. Le contexte réglementaire....209
3.7. Bruit, air, santé....217
3.8. Risques technologiques et industriels....231
3.9. Réseaux....236
4. Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement.... 243

Incidences du projet sur l'environnement.... 248

1. Préambule : cadre méthodologique 248
1.1. Analyse des effets 248
1.2. Evaluation des impacts du projet 249
1.3. Définition des mesures 250
2. Effets temporaires sur l'environnement et mesures en phase travaux 251
2.1. Principes généraux de gestion en phase travaux 251
2.2. Le territoire et ses composantes 260
2.3. Les déplacements 262
2.4. Les réseaux 264
2.5. Le milieu physique 270
2.6. Le milieu naturel 277
2.7. Les risques et nuisances 278
3. Effets permanents sur l'environnement et mesures 285
3.1. Le territoire et ses composantes 285
3.2. Les déplacements 290
3.3. Les réseaux 291
3.4. Le milieu physique 293
3.5. Le milieu naturel 304
3.6. Les risques et nuisances 305
3.7. Les risques industriels et technologiques 309
4. Effets permanents et temporaires sur les milieux naturels et mesures 311
4.1. Evaluation des impacts bruts 311
4.2. Evaluation des incidences sur le réseau des sites Natura 2000 329
4.3. Mesures d'évitement et de réduction d'impact 349
4.4. Rappel des mesures définies pour éviter, réduire et compenser les incidences notables 373
4.6. Identification des impacts résiduels 374
4.7. Définition des mesures de compensations 386
4.8. Synthèse de la compensation et calcul des ratios 412
5. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou catastrophes majeures 415
5.1. Les évolutions climatiques régionales 415
5.2. Vulnérabilité au changement climatique 420
5.3. Vulnérabilité au risque de remontée de la nappe phréatique 421

Evaluation environnementale de la Mise En Compatibilité du PLU de Vétraz-Monthoux 423
6. Cadre de l'évaluation environnementale 423
6.1. Références réglementaires 423
6.2. La démarche d'évaluation environnementale 425
7. Description du projet à l'origine de la mise en compatibilité du PLU 427
8. Les dispositions prises pour assurer la compatibilité du PLU 427
9. Etat Initial de l'Environnement 429
10. Perspectives d'évolution 429
11. Articulation avec les plans et programmes 430
11.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) d'Annemasse Agglo 430
11.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée 433
11.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de l'Arve (SAGE) 434
11.4. Le Plan Local d'Urbanisme de Vétraz-Monthoux 435
11.5. Le Plan Climat Air Energie Territorial 439
11.6. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique 440
11.7. Le Plan de Déplacement Urbain d'Annemasse Agglo 442
11.8. Compatibilité avec les plans et programmes 442
12. Solutions de substitution raisonnables et exposé des choix 443
13. Exposé des effets du plan sur l'environnement et mesures « ERC » 443
13.1. Incidences prévisibles du PLU sur l'environnement et mesures 443
13.2. Remarque préalable 444
13.3. Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité 445
13.4. Incidences sur l'eau 447
13.5. Incidences sur les risques naturels 449
13.6. Incidences sur les risques technologiques et industriels 450
13.7. Incidences sur les sols et sous-sols 452
13.8. Incidences sur les paysages 454
13.9. Incidences sur les nuisances sonores et la qualité de l'air 455
14. Evaluation des incidences Natura 2000 456
15. Suivi environnemental 457

Effets du parti d'aménagement sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes 459
1. Effets des polluants atmosphériques sur la santé 459
1.1. Effets généraux 459
1.2. Effets du projet 459
2. Effets du bruit sur la santé 461
2.1. Effets généraux 461
2.2. Règlementation 462
2.3. Effets du projet 462
3. Effets de la qualité de l'eau sur la santé 463
3.1. Effets généraux 463
3.2. Effets du projet 463
4. Sécurité des riverains et usagers 463

Appréciation des effets cumulés avec d'autres projets connus 465
1. Projets connus 465
2. Conséquences 465
2.1. Impacts cumulés temporaires et mesures associées (phase travaux) 466
2.2. Impacts cumulés permanents et mesures associées (phase de vie du projet) 466

Comparaison scénario de référence et scénario « fil de l'eau » 468

Solutions de substitution raisonnables 472
1. Raisons à l'origine du projet 472
1.1. La pression démographique 472
1.2. Les équipements existants sur le bassin d'Annemasse : des collèges déjà saturés 474
2. Critères d'implantations 475
3. Autres sites étudiés 476
3.1. Lycée d'enseignement professionnel du Salève à Annemasse 477
3.2. Les Moraines à Saint-Cergues 480
3.3. Lycée agricole privé à Contamine-sur-Arve 482
3.4. « Petits Prés / Près du Nant », Vétraz-Monthoux 486

3.5. Synthèse des sites étudiés 488
3.6. Analyse multicritère des quatre solutions de substitution 490
3.7. Choix du site de Vétraz-Monthoux 494

Modalités de suivi des mesures 496
1. Suivi des effets et mesures en phase travaux 496
1.1. Incidents / accidents 496
1.2. Eau 496
1.3. Suivi de la qualité des eaux 496
1.4. Terres polluées 499
1.5. Déchets 499
1.6. Milieu naturel 499
2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation 499
2.1. Espaces verts et le paysage 499
2.2. Milieu naturel 500
2.3. Eau 500
2.4. Déplacements 500
3. Justificatif « qualité » des mesures compensatoires 500

Description des méthodes 502
1. Introduction 502
2. Analyse des méthodes utilisées 503
2.1. Le territoire 503
2.2. Les déplacements 503
2.3. La planification 503
2.4. Le milieu physique 504
2.5. Le milieu naturel 504
2.6. Les risques et nuisances 504
3. Déroulement de l'étude et difficultés rencontrées 505

Rédacteurs de l'étude d'impact 507

Bibliographie 510

1. Liste des tableaux 511

2. Table des figures 514

***3.* Table des photographies 520**

Annexes 522

1. Annexe 1 : Décision au cas par cas 522

2. Annexe 2 : Etude hydraulique secteur collège et anneau sportif 523

3. Annexe 3 : Etude de faisabilité pour la restauration de la Géline 524

4. Annexe 4 : Boite à outils – Charte Chantiers Air Climat 525

5. Annexe 5 : Demande d'avis au titre de l'archéologie préventive 526

6. Annexe 6 : Rapport G2AVP (ECR Environnement) 527

7. Annexe 7 : Liste des relevés flore et pédologie 528

8. Annexe 8 : Fiche mode d'emploi « Bonnes pratiques environnementales et marchés publics » (source : www.bonnes-pratiques-tp.com) 532

9. Annexe 9 : Délibérations en vue de l'acquisition des parcelles nécessaires au projet 534

10. Annexe 10 : Lettre d'engagement Annemasse Agglo / Département de Haute-Savoie quant à la tenue des mesures ERC 535

11. Annexe 11 : Description approfondie des mesures compensatoires 536

12. Annexe 12 : Structure du plan de gestion et indicateurs de suivi envisagés 608

13. Annexe 13 : AVP Restauration de la Géline 609

14. Annexe 14 : Diagnostic et étude de faisabilité sur les mesures MC4, MC7 et MC8 610

15. Annexe 15 : Projet d'acte sur les mesures compensatoires d'Annemasse Agglo 611

16. Annexe 16 : Délibération de la Ville d'Annemasse 612

Préambule

Préambule

1. Contexte

1.1. Des établissements scolaires saturés en Haute-Savoie

- Des équipements d'enseignement du 2° degré (collèges) saturés (Source : Département de Haute-Savoie – Etude relative à l'implantation de nouveaux collèges publics – juillet 2017) :

Le constat des effectifs et les projections à horizon 2024 confirment que les collèges du bassin d'Annemasse sont saturés, notamment pour Boëge, Cranves-Sales, Reignier, Saint Julien en Genevois et Ville-la-Grand.
Pour faire face au fait que la capacité maximale d'accueil sera atteinte en 2019, le Conseil Départemental propose d'implanter un nouveau collège dans le secteur d'Annemasse pour répondre aux besoins futurs.

Secteur Annemasse - Besoins en capacité d'accueil

Collège	Capacité max.	Capacité opt.	Eff. Colg publics 2016	Projections basées sur les effectifs 2016-2017							
				2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Annemasse REP	925	825	877	890	900	931	952	975	994	1016	1033
Boëge	400	400	401	406	417	412	421	445	448	468	477
Cranves-Sales	650	600	758	781	771	805	815	827	848	834	842
Gaillard REP	725	700	536	543	558	561	563	579	593	607	621
Reignier	800	750	795	804	804	815	813	830	859	877	899
Ville-la-Grand	750	700	750	776	791	802	810	825	833	838	847
TOTAL	4 250	3 975	4 117	4 200	4 241	4 326	4 374	4 481	4 575	4 640	4 719

Constats : **La capacité d'accueil maximale sur ce secteur sera atteinte dès 2019.**

Solutions envisageables dans l'attente de la livraison du nouvel établissement :

- **Classes préfabriquées à Boëge** sous réserve du départ des élèves primaire de la restauration et de la disponibilité du gymnase
- **Déplacement d'élèves du secteur du collège de Cranves Sales vers le collège de Bons en Chablais qui dispose de 50 places d'accueil** (Lucinges ou une partie de Cranves Sales).
- **Classes préfabriquées sur le site du Lycée d'Enseignement Agricole de Contamine sur Arve (accueil d'élèves permettant de diminuer les effectifs des collèges de Reignier et Cranves Sales)** sous réserve de mise à disposition d'équipe éducative par l'Education Nationale.

Besoins estimés à horizon 2022 :
- basés sur les capacités d'accueil maximales : **470 places** (70 Annemasse, 50 Boëge, 60 Reignier, 200 Cranves Sales, 90 Ville La Grand)
- basés sur les capacités d'accueil optimales : **720 places** (170 Annemasse, 50 Boëge, 250 Cranves Sales, 110 Reignier, 140 Ville la Grand)

Besoins estimés à horizon 2024 :
- basés sur les capacités d'accueil maximales : **590 places** (110 Annemasse, 80 Boëge, 200 Cranves Sales, 100 Reignier, 100 Ville La Grand)
- basés sur les capacités d'accueil optimales : **840 places** (210 Annemasse, 80 Boëge, 250 Cranves Sales, 150 Reignier, 150 Ville la Grand)

Pour répondre à cette problématique, **le Département souhaite construire un collège en co-maîtrise d'ouvrage avec Annemasse Agglo sur la commune de Vétraz-Monthoux**. Le Département construirait le collège, la cour de récréation, l'anneau sportif, les logements et la gare routière. Ces éléments ont déjà fait l'objet d'un concours et la maîtrise d'œuvre a été retenue. Annemasse agglo va s'occuper de construire le gymnase et le parking, ces deux éléments en sont en phase du programme. L'objectif est d'ouvrir l'établissement en 2024.

Les principaux objectifs du projet sont les suivants :

- **Construire un collège d'une capacité de 700 élèves extensible à 800 élèves et comprenant notamment :**
  - L'ensemble des locaux des enseignements généraux ;
  - L'ensemble des locaux annexes ;
  - Une cuisine avec espace de restauration de 850 repas / jour ;
  - Un plateau sportif ;
  - Cinq logements de fonction ;
  - Des espaces extérieurs incluant un parking cars ;

- **Prévoir l'aménagement d'un bassin ou autre procédé de rétention des eaux pluviales**.

- **Construire un bâtiment « exemplaire » à vocation pédagogique** :
  - Modèle d'une construction peu énergivore, respectueuse de l'environnement ;
  - Mettant l'accent sur les opérations aisées en termes de maintenance et d'entretien des locaux.

- **Construire un gymnase et un parking** (Maître d'ouvrage : Annemasse Agglo), à proximité du collège et à côté du plateau sportif. Pour ce gymnase il est prévu de construire un bâtiment durable avec de forts objectifs environnementaux et une approche de réduction des besoins, d'optimisation des systèmes et de recours aux systèmes alternatifs D'une capacité permettant d'accueillir 4 classes en simultané avec la proximité de l'anneau sportif, celui-ci comportera :
  - 3 espaces couverts (une grande salle, une salle annexe, une salle d'escalade) ;
  - 4 paires de vestiaires, dont 2 paires de vestiaires dédiés aux scolaires qui n'ont pas besoin d'espaces de douches.

1.2. Un projet qui améliore les conditions d'enseignement

Depuis les lois de décentralisation de 1983, puis celles de 2004, le Département est responsable de la construction et de l'entretien des collèges, des moyens de fonctionnement des établissements, de l'accueil, de la restauration et de la sectorisation.

Il appartient au Département en vertu de l'article L 213-1 du Code de l'éducation d'établir les programmes prévisionnels des investissements relatifs aux collèges et d'arrêter la localisation des établissements, leur capacité d'accueil, leur secteur de recrutement et le mode d'hébergement des élèves.

« Article L213-1 du code de l'éducation :
Le conseil général établit, après accord de chacune des communes concernées ou, le cas échéant, de chacun des établissements publics de coopération intercommunale concernés par les projets situés sur leur territoire, le programme prévisionnel des investissements relatifs aux collèges qui résulte du schéma prévisionnel des formations mentionné à l'article L. 214-1 du présent code.
A ce titre, le conseil général arrête après avis du conseil départemental de l'éducation nationale, en tenant compte de critères d'équilibre démographique, économique et social, la localisation des établissements, leur capacité d'accueil, leur secteur de recrutement et le mode d'hébergement des élèves.
Toutefois, les autorités compétentes de l'État affectent les élèves dans les collèges publics. »

1.2.1. Un nouveau collège à Vétraz-Monthoux pour améliorer les conditions d'enseignement dans le territoire d'Annemasse Agglo.

Ce nouveau collège va répondre à plusieurs enjeux :

- Répondre à la croissance démographique et accompagner le dynamisme démographique du territoire de l'Agglo.
- Améliorer l'architecture éducative : les évolutions pédagogiques, législatives ou techniques doivent trouver des réponses dans la conception des collèges. Il s'agit de concevoir un collège qui permette d'utiliser de nouvelles techniques, de déployer des approches éducatives élargies (activités péri et extra scolaires, pause méridienne, ouverture sur l'environnement en termes de ressources éducatives) et de repenser le lien entre les différents temps de la vie de l'élève : familial, personnel et scolaire. Toutes ces exigences sont intégrées au programme fonctionnel du collège qui permettra d'instaurer un cadre de vie scolaire et de travail agréable et sécurisant pour les élèves, les enseignants et l'ensemble des personnels, permettant la sérénité de l'action éducative.
- Réduire les temps de déplacement des élèves en « rapprochant » l'offre éducative.

Un projet qui participe aux ambitions d'amélioration du cadre de vie :

- Un projet ouvert sur la ville et les communes de l'Agglo Les bâtiments seront conçus pour être modulables dans le temps : l'évolutivité et la flexibilité sont des impératifs pour les futurs équipements scolaires qui doivent s'intégrer pleinement dans la vie de la ville.
- Un projet qui participe à la valorisation urbaine du secteur de Bas-Monthoux et de la zone des Érables.

La conception du collège, qui se situera en bordure de la RD907, sera exigeante quant à son insertion paysagère dans le site et ambitieuse sur le plan environnemental.
La réalisation du projet permettra de qualifier un espace sans grande valeur urbaine et paysagère, englobé dans un tissu urbain très hétérogène. La route de Taninges (RD907) est un axe stratégique d'agglomération. Ce projet sera un élément urbain important de sa restructuration.

1.3. Une co-maîtrise d'ouvrage

Le Département se charge de construire le collège, la cour de récréation, l'anneau sportif, les logements et la gare routière. Ces éléments ont déjà fait l'objet d'un concours et la maîtrise d'œuvre a été retenue. Annemasse agglo va s'occuper de construire le gymnase et le parking, ces deux éléments en sont en phase du programme.

Une convention de délégation de compétence a été passée entre le Conseil Départemental de Haute-Savoie et l'Agglo d'Annemasse concernant la construction du collège. En outre, Annemasse Agglo a chargé l'Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF 74), de la conduite des négociations foncières amiables, ainsi que des actions administratives.

1.4. Localisation

Le site de projet est situé à Vétraz-Monthoux en Haute-Savoie (74), au sein de la zone industrielle des Erables, en périphérie immédiate de l'aérodrome d'Annemasse (cf. partie « Description du projet pour plus de détails).

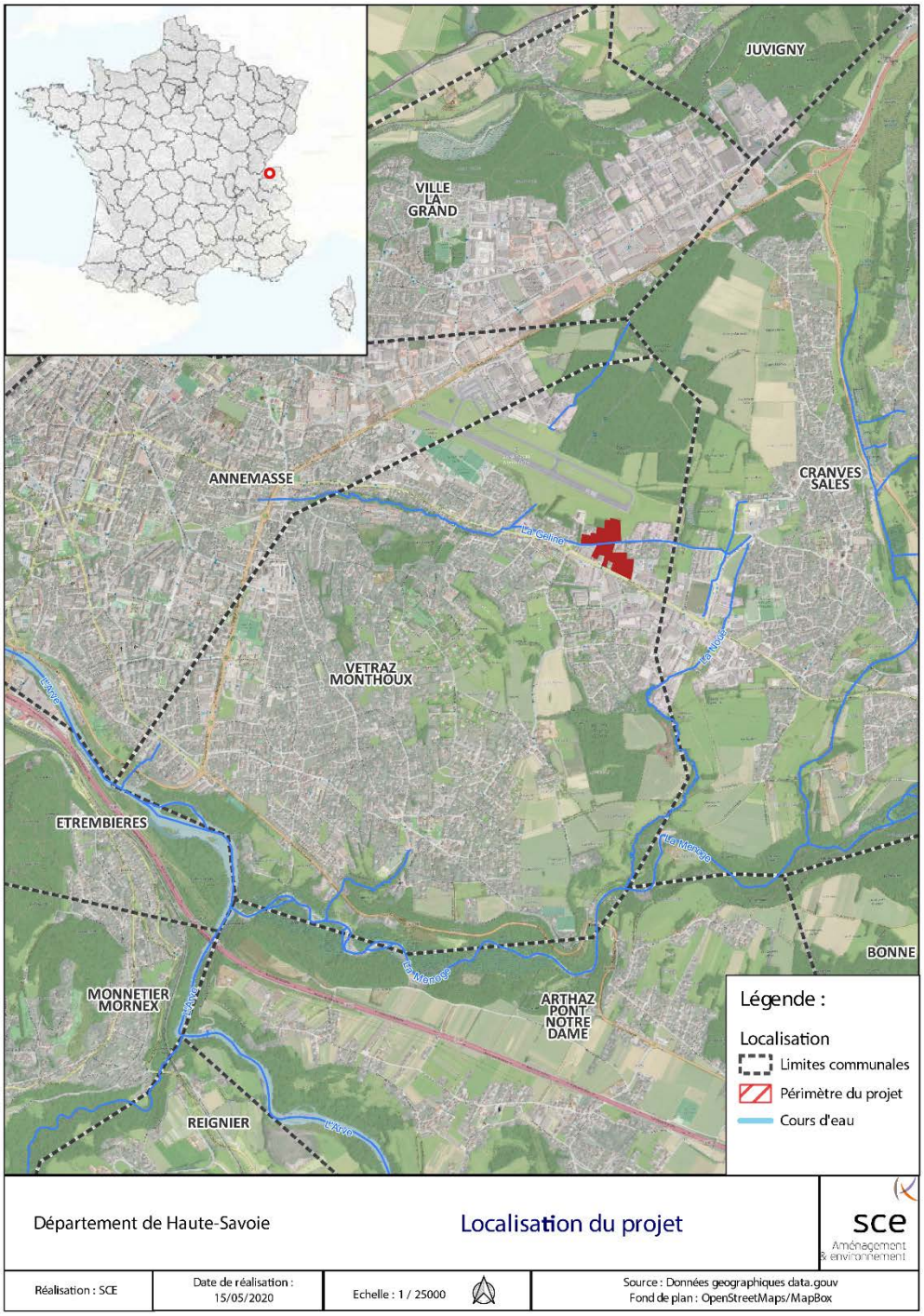


Figure 1 : Localisation du projet

2. Contexte réglementaire

2.1. Un projet soumis à évaluation environnementale

Une demande au cas par cas a été déposée par le pétitionnaire (présentée par l'Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie), demande enregistrée sous le n°2019-ARA-KKP-02019 par l'autorité environnementale.
A la suite de cette demande au cas par cas, l'autorité environnementale a décidé que le projet de réalisation d'un collège, d'un gymnase, d'un anneau sportif, et d'aménagements associés, objet de la demande enregistrée sous le n°2019-ARAKKP-02019 et présentée par EPF74, concernant la commune de Vétraz-Monthoux, est soumis à évaluation environnementale en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement (cf. décision en Annexe 0).

2.2. Les procédures qui s'appliquent à ce projet

Du fait de ses caractéristiques d'équipement public et des incidences potentielles sur l'environnement, le projet nécessite la réalisation de multiples procédures réglementaires. Voici les procédures à l'œuvre pour la bonne exécution de ce projet :

- **Déclaration d'Utilité Publique (DUP)** pour expropriations et **mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme** (au PLU, zones 1AUx, 2AUx et N qui seront reclassées en une zone Ue à vocation d'équipements publics).
- Le projet n'est pas compatible avec le PLU en vigueur, il va par ailleurs à l'encontre d'orientations du SDAGE, ainsi que du SAGE, dont la préservation des zones humides.
  Le PLU va faire l'objet d'une mise en compatibilité associé à une évaluation environnementale, afin de rendre possible la construction de ce collège et gymnase. Celui-ci va **prendre en compte le SCoT en cours de révision afin d'être compatible**. Ainsi, l'évaluation environnementale montrera qu'une compensation des zones humides est nécessaire afin de respecter les prescriptions qui s'appliquent dans le SCoT en cours de révision, comme la protection stricte des réservoirs de biodiversité sensibles tels que les zones humides et pelouses sèches.
- **Etude d'impact environnemental** (pour donner suite à l'analyse cas par cas, dossier n°2019-ARA-KKP-02019).
- **Concertation préalable** au sens des art. L103-2 et L300-2 du Code de l'Urbanisme et L121-16 et suivants du Code de Environnement (concertation achevée le 8 novembre, objectif bilan le 18 décembre 2019).
- **Dossier d'autorisation loi sur l'eau** à produire pour :
  - Assèchement de zones humides et mise en œuvre d'une séquence ERC (zone humide détruite sur plus de 1 ha).
  - Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 mètres.
- **Dossier de demande de dérogation espèces protégées** (dossier CNPN) et mise en œuvre d'une séquence ERC.
- **Procédure d'Autorisation Environnementale Unique :** qui comprendra l'autorisation loi sur l'eau, l'étude d'impact et le dossier de demande de dérogation espèces protégées.
- **Enquête publique unique** sur : l'utilité publique, la cessibilité et expropriations, la mise en compatibilité du PLU et l'autorisation environnementale unique (étude d'impact, autorisation Loi sur l'Eau et dossier CNPN).

Révision du document

Révision du document

3. Synthèse des révisions

Ce document a été rédigé initialement courant 2019 / 2020. Il a fait l'objet d'un premier dépôt auprès des services instructeurs en juillet 2020 avec un premier retour de l'autorité environnementale et du préfet de Haute-Savoie en octobre 2020 demandant de modifier ou compléter certains points du document. Une réponse a été apporté en décembre 2020.

Suite à cette réponse, une deuxième demande de complément a été émise par les services instructeurs en juin 2021, une seconde réponse a été apporté en juillet 2021.

L'étude d'impact (présent document) a donc fait l'objet d'une actualisation et d'une consolidation.
Le tableau des concordances ci-dessous reprend l'ensemble des suites données aux services instructeurs lors des différentes réponses.

Demande des services instructeurs	Réponse	Pagination de la réponse
« La présentation du paysage comprend une cartographie et des photographies, sans toutefois localiser les prises de vues ».	Figure 40 Typologie des paysages et connes de vue	*130*
« L'étude d'impact ne précise pas suffisamment l'ensemble des fonctionnalités des zones humides. Il convient de souligner qu'elles participent notamment à la lutte contre le réchauffement climatique et que la stratégie nationale bas carbone engage tous les acteurs publics et prives à mettre un terme à leur assèchement. » (Avis n° 2020-ARA-AP-1059)	Fonctionnalités des zones humides	*106*
« L'étude d'impact gagnerait à préciser si le dimensionnement des ouvrages intègre ou non les incidences du réchauffement climatique sur le cycle de l'eau. Dans la négative, l'étude d'impact devra intégrer ces incidences après une analyse adaptée au contexte local »	Dimensionnement des ouvrages	*80*
« Le projet prévoit d'éviter 0,82 ha correspondant à des zones présentant des enjeux écologiques et de mettre en œuvre plusieurs mesures de réduction des impacts sur la faune. Il nécessite une opération de défrichement, qui sera réalisée entre le 1er octobre et le 31 décembre. Ces zones et ce défrichement devraient être localisés sur des cartes identifiant, par ailleurs, les espèces concernées. Certains chiffres sont en outre à préciser afin d'être en mesure d'identifier	Figure 96 Habitats naturels impactés par le projet.	*328*

clairement les surfaces ou linéaires affectés voire détruits pour chacun des milieux considérés. » (Avis n° 2020-ARA-AP-1059)		
« La mesure compensatoire n° 4 (MC4) prévoit une renaturation in situ de la Geline sur une longueur de 170 m avec un engagement du maitre d'ouvrage à réaliser des travaux de renaturation quelles que soient les conclusions de l'étude de faisabilité actuellement en cours de réalisation. La superficie correspondante et les objectifs de la renaturation nécessitent d'être exposes afin que la valeur ajoutée de cette mesure, à l'échelle de l'ensemble du cours d'eau, soit clairement démontrée. » (Avis n° 2020-ARA-AP-1059) « La mesure compensatoire n° 6 (MC6), concernant la gestion écologique de 2,52 ha de prairies de fauche (a environ un kilomètre au nord du projet), est présentée en compensation de la destruction des 3,2 ha de milieux ouverts et des 2,35 ha de zones humides. Les éléments fournis dans le dossier ne permettent toutefois pas d'être assurés, au-delà des questionnements relatifs aux surfaces concernées, de l'équivalence fonctionnelle entre les secteurs détruits et la mesure compensatoire annoncée. En outre, la potentielle valeur ajoutée que le statut de mesure compensatoire apportera au secteur retenu en compensation n'est ni démontrée ni caractérisée. » (Avis n° 2020-ARA-AP-1059) « Le mode de calcul retenu [pour le ratio de compensation] pose question dans la mesure où il intègre des espaces d'évitement (la MC5 concerne 0,3 ha de prairies évitées) et la superficie totale d'espaces qui ne paraissent pas principalement dédiés à la compensation de zones humides (il apparait que 8 % seulement de la surface de la MC6 est dédiée aux zones humides et que la MC10 n'identifie pas la destruction des zones humides dans les "impacts compensés"). » (Avis n° 2020-ARA-AP-1059) « L'Autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par un récapitulatif précis des incidences du projet sur les milieux et les espèces et des mesures prises pour les éviter, les réduire et si nécessaire les compenser, en détaillant les modalités de définition des compensations retenues (surfaces, linéaires, types de milieux, de gestion et donc fonctionnalités). Elle recommande de préciser pour chaque mesure compensatoire retenue, l'état initial des secteurs où elle s'appliquera, les incidences qu'elle vise à compenser et la valeur ajoutée que la gestion de cette mesure apportera au secteur. » (Avis n° 2020-ARA-AP-1059)	Annexe 11 : Description approfondie des mesures compensatoires	*536*

« Préciser vers quelle installation de stockage de déchets inertes (ISDI) seront acheminés les déchets liés aux démolitions et constructions ».	La production de déchets	*265*
« Evaluer les incidences environnementales de leur acheminement en termes de trafic et d'émissions de gaz à effet de serre ».	La production de déchets	*265*
« Les analyses de sol au niveau du garage abandonné ne sont pas encore connues. »	Des sites pollués ou potentiellement pollués	*232*
« La mesure de renaturation de la Géline prévue en compensation de la destruction des zones humides fait l'objet d'une étude de faisabilité en cours. »	Synthèse spécifique concernant la compensation de zones humides	*406*
« L'insertion paysagère de certaines composantes du projet, tel que le gymnase, n'est pas présentée à ce stade ».	Gymnase	*70*
« S'agissant de la biodiversité, il est prévu un suivi de l'ensemble des mesures ERC par un écologue en phase chantier et exploitation ; toutefois la colonne « phasage par rapport au projet » du tableau de synthèse des mesures ne mentionne que la phase chantier. Cette dernière mérite d'être rectifiée pour y ajouter également la phase exploitation »	Tableau 1 Mesures prises dans le cadre du projet	*34*
« L'étude d'impact nécessite d'être complétée pour démontrer que les mesures compensatoires s'inscrivent dans la même durée que celle de l'équipement projeté. » (Avis n° 2020-ARA-AP-1059)	Préambule	*386*
« Le suivi doit notamment intégrer les problématiques Air et Bruit et donc de santé dans les conditions de fonctionnement du collège »	Effets du projet	*462*
« Le site Natura 2000 le plus proche du site est localisé à 3,2 kilomètres. Il est rappelé la présence des éléments d'intérêt communautaire sur le site d'implantation. L'analyse des incidences sur les sites Natura 2000 ne figure que dans le résumé non technique. Elle nécessite d'être intégrée dans l'étude d'impact, en rappelant les objectifs de conservation de ces sites, avant de conclure à l'absence d'incidences notables. L'Autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact en intégrant un paragraphe sur l'évaluation des incidences sur les quatre sites Natura 2000. » (Avis n° 2020-ARA-AP-1059)	Evaluation des incidences sur le réseau des sites Natura 2000	*329*

« L'Autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact en intégrant une analyse multicritère permettant de comparer les quatre solutions de substitution du point de vue de leurs incidences respectives sur l'environnement et la santé humaine. »	Analyse multicritère des quatre solutions de substitution	*490*
« Préciser dans quelle mesure la mise en compatibilité du PLU à venir serait compatible avec le SCoT en cours de révision »	Les procédures qui s'appliquent à ce projet	*16*
« Indiquer les numéros des mesures définies pour éviter, réduire et compenser les incidences notables sur l'environnement qui participent d'une articulation du projet avec les plans et programmes susmentionnés » (SDAGE et SAGE).	Rappel des mesures définies pour éviter, réduire et compenser les incidences notables	*373*
« Les caractéristiques des aménagements, ouvrages et réseaux constituant le dispositif de traitement (Gestion des eaux pluviales) représentées en plans et en profils ».	Réseaux d'eaux pluviales	*237*
« Les organes de régulation/dépollution explicitées dans leur fonctionnement par temps de pluie selon les différentes occurrences de débits »	Réseaux d'eaux pluviales	*237*
« Afin d'établir un état initial de chacun des sites retenus pour les MC, il conviendra de présenter une description des habitats (codes Corine) avec relevé des espèces faune/flore. La réalisation d'un passage ne pourra être exhaustif mais permettra de mettre en avant les potentialités du site. Dans le cas où des inventaires ont été menés pour définir les habitats naturels présents, une cartographie à une échelle plus lisible (au 5000ème ?) doit être jointe et leurs surfaces respectives renseignées. Cette base est essentielle pour mettre en évidence le potentiel de création ou de restauration des habitats humides listées ». (Demande de compléments au dossier Cascade n°74-20202-00094)	Annexe 11 : Description approfondie des mesures compensatoires	*536*
« Le protocole de déplacements des œufs et larves du Cuivré des marais (mesure MR38) est à préciser et acter. » (Demande de compléments au dossier Cascade n°74-20202-00094)	Mesures de réduction d'impact	*351*
« Le contenu de la mesure MC4 de renaturation de la Géline, en cours d'étude, doit être à explicité : exposer la plus-value de l'opération (état initial du secteur, objectifs de la renaturation). » (Demande de compléments au dossier Cascade n°74-20202-00094)	MC4 – Renaturation de la Géline	538
« Aucune évaluation de la qualité physico-chimique et chimique ou encore hydrobiologique des eaux. L'absence de ce diagnostic empêche la mise en place de suivi qualitative et	Suivi de la qualité des eaux	*496*

quantitative des eaux pendant et à l'issue des travaux. Un protocole doit être présenté dans ce sens. »		
« Le détail des opérations permettant d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre doit être décrit. Les indicateurs permettant d'apprécier la "qualité" des mesures compensatoires mise en œuvre doivent être préalablement précisés. » (Demande de compléments au dossier Cascade n°74-20202-00094)	Justificatif « qualité » des mesures compensatoires	*500*
« Le MO et son ME doivent s'engager à limiter au minimum les impacts résiduels négatifs sur le milieu naturel lié aux travaux. Pour ce faire, les conditions de réalisation du chantier doivent avoir été prévues pour respecter cet objectif. Les mesures de précaution présentées et/ou prescrites par arrêté sont susceptibles de faire l'objet d'un contrôle par les services en charge de la police environnementale ».	Le milieu naturel	*277*
« Selon les éléments du dossier, la demande […] devrait […] être examinée par le CSRPN. Ce point est à confirmer dans le dossier. Dans un paragraphe dédié à la justification de la commission scientifique à saisir, au regard des espèces concernées et du contenu de la demande de dérogation ». (Demande de compléments au dossier Cascade n°74-20202-00094)	Aucune des espèces listées dans l'arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature n'est impacté par le projet. **Aussi, le dossier doit bien être examiné par le CSRPN.**	
Espèces protégées : synthèse des atouts et inconvénients de chaque site potentiels déjà fortement artificialisés	Analyse multicritère des quatre solutions de substitution	*490*
« Les caractéristiques des réseaux et ouvrages de traitement quantitatif et qualitatif des eaux pluviales (EP) doivent être plus détaillées et représentés en plans et profils à une échelle plus lisible. Pour ce faire, un plan masse global au moins de format A3 permettant d'apprécier clairement et distinctement les réseaux humides et ouvrages de régulation doit être établis. Cette présentation devra permettre d'identifier clairement le parcours	Principes de gestion des eaux pluviales	*73*

des eaux de ruissellement ainsi que leurs points de rejet ou exutoires (Environnement, réseaux). » « Concernant plus particulièrement les caractéristiques techniques et dimensions des ouvrages de régulation des EP : les noues ainsi que les bassins écrêteurs doivent être décrits de manière détaillée sur la base de profils en croix propre à chacun des ouvrages. Une attention particulière sera apportée au détail des organes constituant ces ouvrages notamment au niveau du dispositif de régulation du rejet. »		
« Les caractéristiques de cette opération doivent être davantage détaillées car la renaturation de la Géline constitue une importante mesure compensatoire (MC) et relève à elle seule du régime d'autorisation unique environnementale avec enquête publique (Reprofilage supérieur à 100 ml). Dès lors, les plans et profils en travers types présentés doivent être rendus plus lisibles, les modalités de mise en œuvre et surtout le gain écologique de cette opération évalués régulièrement. »	MC4 – Renaturation de la Géline	*538*
« Concernant la demande de suivi de la qualité des eaux de la Géline proposée, le protocole présenté ne nous semble pas adapté pour la période de chantier. Une mesure régulière de la turbidité et de la concentration en oxygène, matières en suspension (MES) devrait suffire à vérifier l'absence d'altération de la qualité des eaux de la Géline pendant les travaux de terrassement. »	Suivi de la qualité des eaux	*496*
« A l'issue des travaux (en phase exploitation) : le gain hydrobiologique attendu dans le cadre de cette mesure impose de pouvoir comparer un IBGN à N-1 puis à N+3 et 5 par exemple. Par ailleurs, un suivi de rejet des EP s'appuyant sur une mesure aléatoire et instantanée devrait à terme suffire à démontrer l'efficacité du DBO/classe d'aptitude à la biologie. »	MC4 – Renaturation de la Géline	*538*
« D'une manière générale, il est difficile d'identifier sur chacun des sites retenus pour la mise en œuvre des MC : les surfaces de zones humides (ZH) existantes, leur état actuel et la nature, la répartition spatiale des actions destinées à améliorer et/ou étendre les milieux humides (Compensation minimale/complémentaire) ainsi, il est impossible d'apprécier clairement les surfaces de ZH existantes des surfaces à créer ou à améliorer. De ce fait, le ratio ente ZH détruite et ZH compensée ne peut être clairement établi. » « De même il est indispensable que les surfaces de ZH compensées soient précisément géoréférencées, reportées sur plans masse cadastrés et clairement délimitées sur le terrain sur chacun de sites présentés. »	Localisation de l'ensemble des mesures compensatoires Description des mesures compensatoires Méthodologie « zone humide » Description des mesures compensatoires	*387* 538 536 538

« La constitution d'un plan de gestion (PG) (dédié aux MC) sera l'une des premières actions à mettre en œuvre une fois obtention de l'arrêté préfectoral ». Si les PG pourront effectivement être finalisés après la délivrance de l'arrêté préfectoral, l'instruction des demandes de dérogations pour la destruction d'espèces (passage en CSRPN) nécessite plus de précisions entre les moyens techniques mis en œuvre et les gains écologiques annoncés. Ces compléments doivent par conséquent être fournis avant le passage à l'enquête du dossier. »	Annexe 12 : Structure du plan de gestion et indicateurs de suivi envisagés	*608*
« Annexes sur les MC : les rectifications devront être intégrées au dossier de demande de dérogation ».	Annexe 11 : Description approfondie des mesures compensatoires	*536*
« Suivi des mesures prévues pour supprimer, réduire, compenser les impacts négatifs résiduels Le suivi en phase d'exploitation a été intégré, dans l'extrait de tableau, à la MR 34 « management environnemental ». Or, il ne s'agit pas du même type de suivi que celui réalisé en phase chantier. Le dossier doit donc être complété par les mesures de suivi qui seront réalisées en phase d'exploitation aux années n+1, n+2 et qu'en fonction des conclusions, il s'agira d'en tirer d'éventuels correctifs des mesures. Il convient de présenter le dossier en distinguant les 2 types de suivi. Il est noté toutefois que les mesures de suivi des MC jusqu'à n+20 sont bien mentionnées dans le dossier de demande de dérogation, et qu'il est prévu de les prolonger jusqu'à n+25 et n+30. »	Définition des mesures de compensations	*386*
Intégration de l'évaluation environnementale de la Mise En Compatibilité du PLU à l'étude d'impact	Cadre de l'évaluation environnementale	423
Analyse de l'artificialisation des sols : consommation d'espaces du projet et évolution de la tâche urbaine	Consommation d'espace	293

Résumé non technique

Résumé non technique

Le présent paragraphe expose un résumé non technique facilitant la lecture et la compréhension de l'étude.

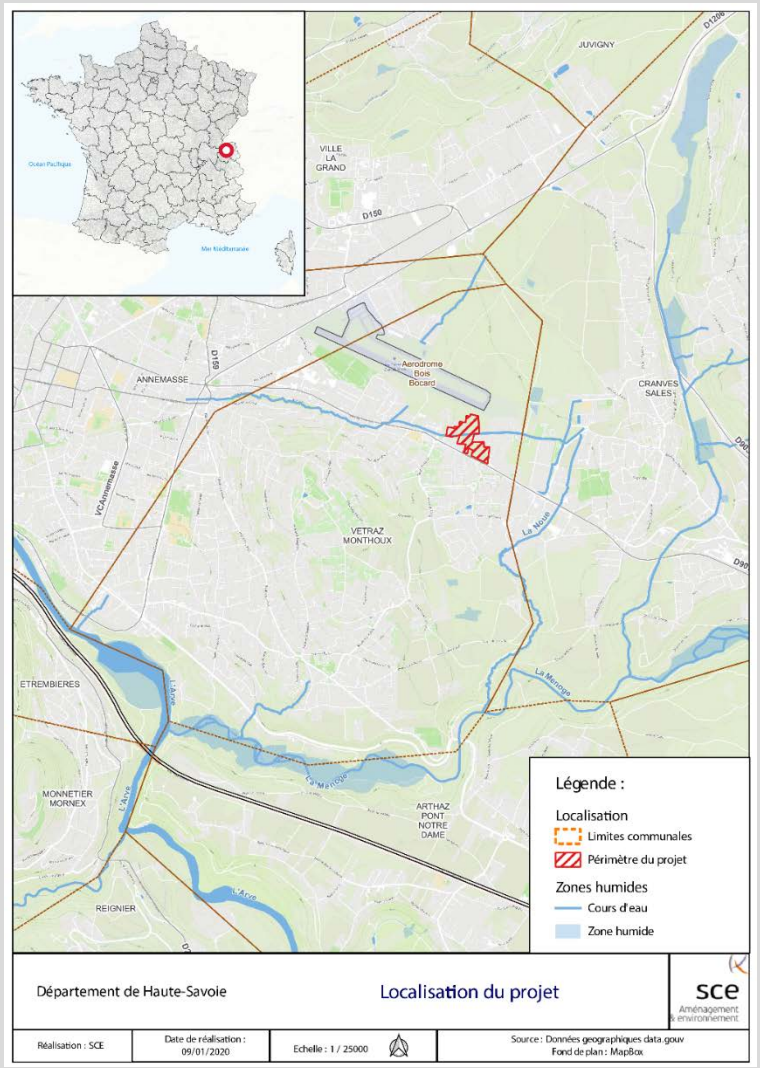
IDENTIFICATION	
Client	Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (74)
Site d'étude	Route de Taninges / Chemin des Fontaines 74 100 Vétraz-Monthoux
Situation du site	

Figure 2 : Localisation de la zone d'étude

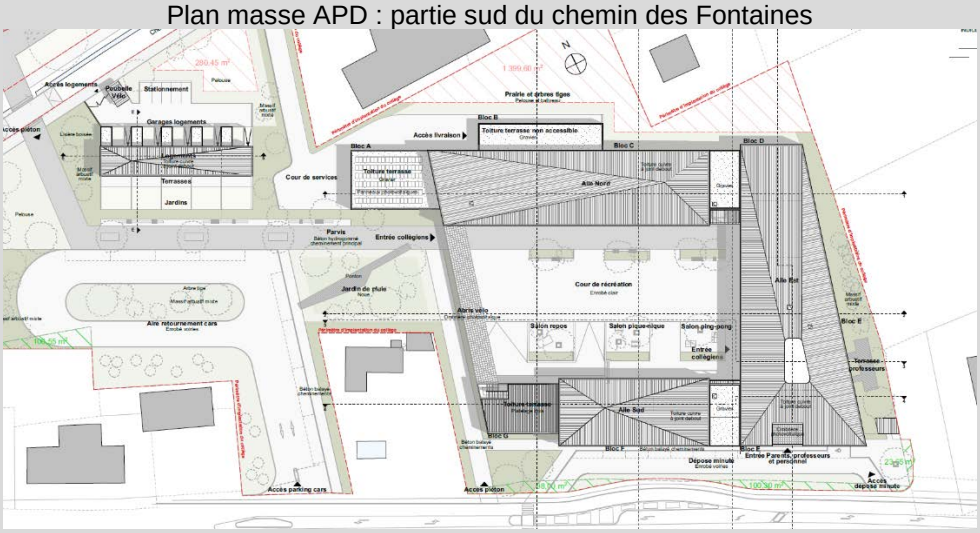
- Superficie ≈ 45 400 m²
- Alt ≈ 490 m NGF

Description du projet	Le **site du projet** est localisé dans la zone dite du « Bas Monthoux » au Sud Est d'Annemasse, au nord de la commune de Vétraz-Monthoux, en périphérie immédiate de l'aérodrome d'Annemasse. L'opération a pour but de : ▪ **Construire un collège d'une capacité de 700 élèves extensible à 800 élèves ;** ▪ **Gérer les eaux pluviales sur site de manière préférentielle ;** ▪ **Construire un bâtiment « exemplaire » à vocation pédagogique ;** ▪ **Construire un nouveau gymnase pour le collège et l'agglomération, construction exemplaire en termes d'efficacité énergétique et à faible empreinte carbone avec un parking associé mutualisé entre le gymnase et le collège.**
Site actuel	Inséré au cœur de l'entrée de ville de Vétraz-Monthoux, actuellement, le site du projet est composé d'une mosaïque de milieux naturels : des **milieux prairiaux** représentés en grande partie par de la prairie de fauche, des haies, des milieux ouverts, humides, des fourrés. Une large partie du site est classée en zone humides. La Géline longe le chemin des Fontaines au Nord, et un fossé au sud de cette même voie traverse également le site. Aux abords immédiats du site, le secteur du Bas-Monthoux est assez diversifié : zone artisanale et économique et habitations individuelles principalement. Au Nord du site, l'aérodrome d'Annemasse est en bordure immédiate, ainsi que le Bois de Rosses.
Mission	Du fait de ses caractéristiques d'équipement public et des incidences potentielles sur l'environnement, le projet nécessite la réalisation de multiples procédures réglementaires. Voici les procédures à l'œuvre pour la bonne exécution de ce projet : ▪ **Déclaration d'Utilité Publique (DUP)** pour expropriations et **mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme** avec évaluation environnementale (au PLU, zones 1AUx, 2AUx et N qui seront reclassées en une zone Ue à vocation d'équipements publics). ▪ **Etude d'impact environnemental** (pour donner suite à l'analyse cas par cas, dossier n°2019-ARA-KKP-02019) : objet du présent dossier. ▪ **Concertation préalable** au sens des art. L103-2 et L300-2 du Code de l'Urbanisme et L121-16 et suivants du Code de Environnement (concertation achevée le 8 novembre, objectif bilan le 18 décembre 2019). ▪ **Dossier d'autorisation loi sur l'eau** à produire pour assèchement de zones humides et mise en œuvre d'une séquence ERC (zone humide détruite sur plus de 1 ha), ainsi que pour la modification du profil en long et en travers de la Géline sur plus de 100 mètres. ▪ **Dossier de demande de dérogation espèces protégées** (dossier CNPN) et mise en œuvre d'une séquence ERC. ▪ **Procédure d'Autorisation Environnementale Unique :** qui comprendra l'autorisation loi sur l'eau, l'étude d'impact et le dossier de demande de dérogation espèces protégées. ▪ **Enquête publique unique** sur : l'utilité publique, la cessibilité et expropriations, la mise en compatibilité du PLU et l'autorisation environnementale unique (étude d'impact, autorisation Loi sur l'Eau et dossier CNPN).

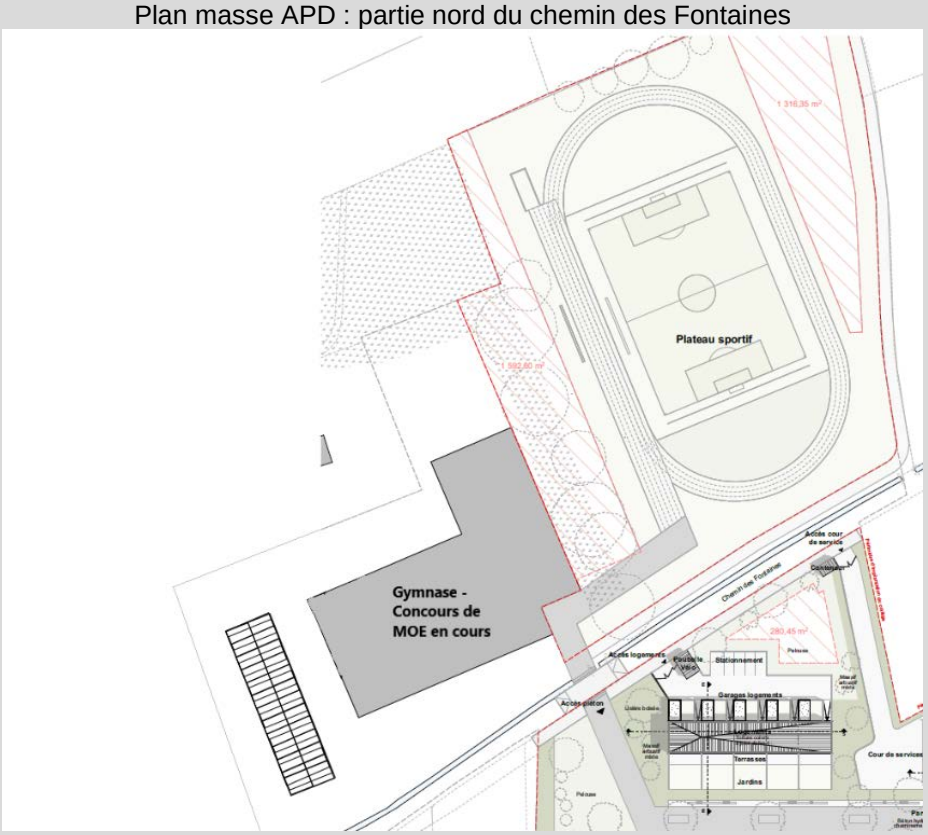
Principes d'aménagement



Plan masse APD : partie sud du chemin des Fontaines



Plan masse APD : partie nord du chemin des Fontaines



Plan masse du projet de gymnase



Enjeux environnementaux – Etat Initial de l'Environnement

TOPOGRAPHIE : **Enjeu faible**

- La topographie du site d'étude est plane et ne présente pas de contrainte particulière par rapport à l'aménagement envisagé.

GEOLOGIE : **Enjeu moyen**

- Cette couche de moraine située en surface du sol permet de protéger l'infiltration des eaux de ruissellement dans le sol, et notamment dans les nappes ;
- Les forages relèvent des couches argileuses, fortement imperméables qui permettent de protéger de potentielles infiltrations de substances polluantes dans les nappes souterraines.
- Cette couche argileuse proche du sol accroit le risque inondation localement lors d'épisodes de fortes pluies. Lors de deux passages de terrain, les sols étaient d'ailleurs gorgés d'eau.

ENERGIE / CLIMAT : **Enjeu moyen**

- L'installation d'une isolation performante, que ce soit pour réduire les consommations énergétiques liées au chauffage (climat rigoureux), mais également pour soigner le confort d'été (juin et septembre surtout, juillet et août n'étant pas occupés par les élèves), les températures estivales pouvant être élevées, d'autant plus dans un contexte de changement climatique.
- L'utilisation de matériaux faiblement carbonés pour répondre à l'enjeu de réduction des émissions de GES (lutte contre le changement climatique).
- La mise en œuvre d'énergies renouvelables pour couvrir une partie des besoins du bâtiment : éclairage, ventilation… par des panneaux solaires photovoltaïques par exemple. Cela d'autant plus à des fins de sensibilisation des futurs collégiens.
- La gestion efficace des eaux pluviales afin de ne pas augmenter les ruissellements au droit du site, voire même d'améliorer la situation actuelle.

MILIEUX AQUATIQUES ET RESSOURCES EN EAU : **Enjeu fort**

- Une nappe aquifère peu vulnérable aux pollutions (présence de moraines), qui ne présente pas de risque potentiel de mauvais état à horizon 2027.
- Aucun périmètre de captage ne recoupe le site d'étude.
- Une alimentation en eau potable sur la commune suffisante en qualité et en quantité.
- Un poteau incendie présent à proximité immédiate du site d'étude.
- La gestion efficace des eaux pluviales pour gérer les problématiques de ruissellement/écoulement des eaux qui sont connues sur ce secteur.
- La gestion des pollutions en phase chantier et exploitation, pour éviter toute pollution de la Géline.
- La remise à l'état naturel du nant de la Géline coordonné avec l'aménagement de la voie verte.
- Le projet devra être compatible avec les prescriptions du SDAGE RM et du SAGE de l'Arve sur les questions de gestion d'eau et notamment de ZH.

RISQUES NATURELS : **Enjeu moyen**

- Le risque sismique est le principal risque recensé sur le site d'étude.
- Le projet devra respecter l'Eurocode 8 (règles de constructions parasismiques).
- La gestion efficace des eaux pluviales afin de ne pas accroitre le risque de ruissellement des eaux / inondation.

PAYSAGE : **Enjeu moyen**

- La gestion de la transition paysagère entre le projet et le paysage agricole et naturel du Bois de Rosses.
- La conservation de la haie boisée au nord du site d'étude (classée en EBC).

BIODIVERSITE ET MILIEUX NATURELS : **Enjeu fort**

- Aucun zonage environnemental sur le site d'étude ou à proximité immédiate ;
- La zone d'étude se situe à l'interface entre de vastes zones urbanisées avec les communes d'Annemasse et l'agglomération Genevoise en Suisse et des espaces perméabilité moyenne à forte correspondant aux parcelles agricoles en prairies permanente et l'aérodrome d'Annemasse.
- Prairies de fauches majoritairement (habitat d'intérêt communautaire). Mosaïque de milieux favorables à différentes espèces.
- Présence d'espèces protégées à enjeu fort tel le Cuivré des marais, la bergeronnette printanière…
- De nombreuses espèces d'oiseaux sont présentes sur site (nicheuses ou de passage).
- 2,72 ha de Zones Humides sur site.

LES DYNAMIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES : **Enjeu fort**

- L'adéquation des logements, services et équipements publics pour répondre à la pression démographique continue sur l'agglomération annemassienne.

LES MOBILITES : **Enjeu fort**

- La coordination avec les travaux prévus pour le tronçon de voie verte du Grand Genève qui empruntera le Chemin des Fontaines.

LE CONTEXTE AGRICOLE : **Enjeu moyen**

- La gestion des incidences sur l'exploitant agricole.

LE CONTEXTE FONCIER : **Enjeu moyen**

- Un foncier à maîtriser

LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE : **Enjeu fort**

- La mise en compatibilité du PLU avec le projet envisagé.
- La mise en place de mesures compensatoires permettant la compatibilité du projet avec le SDAGE.
- Le développement d'un projet prenant en compte les effets du changement climatique : confort d'été, réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain…

BRUIT : **Enjeu fort**

- L'optimisation de l'implantation des bâtiments afin de limiter leur exposition aux bruits aérien.
- L'isolation acoustique des façades de manière à respecter les valeurs réglementaires pour un établissement d'enseignement :
- Isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur doit être au minimum de 30 dB ;
- Isolement acoustique minimal de 40 dB en zone B et de 35 dB en zone C (PEB aérodrome Annemasse).

AIR / SANTE : **Enjeu fort**

- Le développement des modes doux et du covoiturage pour se rendre au collège, pour limiter les surémissions induites par les déplacements liés aux collèges.
- La construction d'un bâtiment faiblement énergivore, et une solution de chauffage performant, pour limiter la consommation d'énergie.
- Privilégier les énergies renouvelables pour limiter les émissions de polluants et de gaz à effet de serre.
- L'organisation fonctionnelle des bâtiments et des espaces extérieurs pour limiter l'exposition des élèves et des personnes sensibles (recul des bâtiments, localisation des pièces de vie, implantation des ouvrants, bâtiments écrans, localisation des parking…)
- L'adaptation de la ventilation et des systèmes de filtration, ainsi que des usages d'aération dans le bâtiment, pour limiter l'exposition à la pollution de l'air intérieur.
- Choix des matériaux, du mobilier et du matériel d'activités les moins émissifs.
- Mise en place de la charte Air-Climat pendant la phase de travaux du collège.
- Sensibilisation des gestionnaires et de l'équipe pédagogique à la qualité de l'air intérieur.

RISQUES TECHNOLOGIQUES : **Enjeu fort**

- La gestion des circulations aux abords du collège en lien avec l'activité de la zone industrielle.
- La gestion de la pollution des sols du garage automobile présent sur site.

RESEAUX : **Enjeu fort**

- Des débits de rejet en eaux pluviales qui devront être conforme aux attentes du SDEP d'Annemasse Agglo ;
- Le dévoiement de la canalisation EP qui passe sous le périmètre d'étude au sud du site ;
- Le raccordement du projet aux différents réseaux disponibles.

Incidences du projet

Le projet aura des incidences avérées en phase chantier et en phase exploitation qui ont été analysées. Elles sont présentées ici succinctement de manière dissociée.

Incidences du projet en phase travaux :

Les travaux impactent principalement le périmètre opérationnel du projet. La période de chantier est provisoire mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations :

- Gêne occasionnée aux riverains et aux différents usagers de l'espace public pendant les travaux, perturbation des activités urbaines.
- Sécurité du chantier, tant pour les travailleurs, les usagers des voies que les riverains.
- Altération du paysage.
- Perturbation des flux automobiles le long de la Route de Taninges et du Chemin des Fontaines.
- Potentiel risque de coupure des réseaux existants à proximité.
- Augmentation des déchets produits par les entreprises du chantier.

- Lors des travaux, des perturbations prévisibles et inévitables concernant la qualité de l'air sont attendues.
- Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols.
- La Géline passe au droit du site. Les risques de pollutions ponctuelles et temporaires en période de chantier ne doivent pas être négligés, car ces pollutions pourraient atteindre la Géline.
- Augmentation des nuisances sonores.
- Altération/dégradation/destruction des habitats naturels et habitats d'espèces.
- Dégradation des fonctionnalités écologiques.
- Dérangement d'espèces en phase travaux, destruction accidentelle d'individus.
- Propagation d'espèces invasives.
- Destruction de 2.72 ha de zones humides.

Incidences du projet en phase exploitation :

- Acquisition foncière de terrains majoritairement privés ;
- Incidence faible sur le paysage local ;
- Impact positif fort sur les équipements publics locaux ;
- Augmentation des flux de trafic sur la Route de Taninges ;
- Augmentation des déchets : déchets verts, ménagers et de restauration collective ;
- La topographie sera globalement peu modifiée
- Le projet de collège va contribuer à imperméabiliser les sols. Ceci aura pour incidence de modifier l'écoulement des eaux pluviales, en augmentant le coefficient de ruissellement des bassins versants concernés.
- Le site s'implante en zone de nuisances sonores déjà avérées ;
- Destruction des habitats naturels et habitats d'espèces.

Incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000	Compte-tenu de la nature et de l'importance du projet, de la distance qui le sépare du ou des site(s) Natura 2000 identifiés, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation, **le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur les sites Natura 2000**.

Mesures prises dans le cadre du projet : Tableau de synthèse des mesures « Eviter – Réduire – Compenser » prises dans le cadre de ce projet

Tableau 1 Mesures prises dans le cadre du projet

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnel	Localisation	Phasage par rapport au projet
ME1	**Consulter le préfet de Région / la DRAC**	S'assurer de la nécessité ou non de réaliser des fouilles archéologiques complémentaires	Une demande a été réalisée le 16/04/2019 (cf. annexe 5), celle-ci n'a pas débouchée sur la réalisation de fouilles complémentaires.	Maître d'ouvrage	-	Ensemble du périmètre d'étude	En amont
MR1	**Gérer les emprises de travaux**	Définir des emprises de travaux qui seront réservées aux activités propres des entreprises	Les emprises des travaux seront réservées aux activités propres des entreprises (bureaux, locaux sanitaires et sociaux en fonction de l'effectif des personnels, entrepôts, ateliers, installations de chantier) à l'exclusion de toute forme d'habitation.	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	Inclus dans le chantier	Ensemble du chantier	Phase chantier
MR2	**Gérer l'environnement des emprises de chantier**	Maintenir les différentes circulations aux abords du chantier : circulations douces, accès riverains, fonctionnement des services publics…	L'emprise des travaux exécutés sur chaussées et trottoirs sera réduite autant que possible, en particulier dans les profils en travers des voies. Les cheminements piétons contournant les installations et empiétant sur la chaussée seront mis en place sur une plateforme reconstituant le trottoir avec éléments de protection par rapport à l'environnement	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	Inclus dans le chantier	Abords du chantier	Phase chantier
MR3	**Information des riverains – phasage des travaux et planning**	Assurer l'information des riverains et du public vis-à-vis du chantier : durée, emplacement, travaux sur les réseaux, perturbations éventuelles (coupure des réseaux…).	L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place éventuelle de plusieurs vecteurs de communications complémentaires : - Panneaux d'information installés en périphérie du site de projet ; - Publication sur le site internet d'Annemasse Agglo et du Département informant du calendrier de réalisation des travaux ; - Éditions de lettres et plaquettes d'information à destination des riverains, etc.	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	500 €	Abords du chantier	Phase chantier
MR4	**Sécurité des riverains et du personnel de chantier**	Minimiser la gêne occasionnée aux riverains et assurer la sécurité des personnels de chantier	Monter un calendrier prévisionnel des travaux Aménagement de séparations physiques pour les accès aux chantiers Chantier éclairé en cas d'interventions nocturnes et informations auprès des riverains Engins équipés de signaux sonores Prévoir les accès PMR Revêtements provisoires pour les piétons Tenues de travail réglementaires pour les personnels de chantier	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	Inclus dans le chantier	Abords du chantier	Phase chantier
MR5	**Limiter l'impact paysager des travaux**	Améliorer durant le temps des travaux l'impact sur le paysage de ce chantier	L'emprise des travaux sera délimitée précisément ; Le stockage de matériaux en dehors des emprises de chantier, même de courte durée, est exclu ; Le choix du matériau des palissade de chantier et de son habillage pourra participer de son intégration dans le paysage tout en informant les riverains des caractéristiques du projet et du calendrier du chantier. Pour renforcer l'intégration paysagère du chantier, celui-ci pourra participer au décor urbain en mettant les palissades de délimitation du chantier à disposition d'une maison des jeunes, d'une maison de quartier ou d'une association pour y réaliser une illustration	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	Inclus dans le chantier	Abords du chantier	Phase chantier
MR6	**Organiser la circulation des engins de chantier sur les voies routières**	Ne pas dégrader la fluidité des déplacements sur la Route de Taninges en priorité	Mise en place d'un plan de circulation pour les engins de chantier Entretien des voiries locales empruntées par les engins de chantier	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier et la Ville de Vétraz-Monthoux	-	Abords du chantier	Phase chantier
MR7	**Assurer la continuité des déplacements existants**	Maintenir la circulation des voitures et des transports en commun sur les voiries existantes	Mettre en place des itinéraires de déviation si nécessaires Aménagements provisoires pour les itinéraires de circulations douces	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier et la Ville de Vétraz-Monthoux	-	Abords du chantier	Phase chantier
MR8	**Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants**	Eviter les risques de coupures pour les quartiers avoisinants le chantier	Vérification du risque d'interception des réseaux existants Demandes de Déclarations de Travaux Respect des réglementations relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier	-	Abords du chantier	Phase chantier

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnel	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR9	**Gérer les déchets en recherchant leur valorisation sur site et leur tri sélectif**	La gestion des déchets de chantier	Une séparation de la collecte de déchets sera mise en place sur le chantier, avec a minima 3 typologie de bennes. Un contenant pour les déchets dangereux est également prévu (aérosols, lasure, bidon d'étanchéité, etc…) Les filières exutoires seront étudiées pour offrir le meilleur taux de valorisation. La distance par rapport au site sera également prise en compte pour limiter le transport. Les chutes de matières qui peuvent l'être seront rediriges vers les cycles de production en usine (plâtre, sols souples…). En accord avec la réglementation applicable, la valorisation sera a minima de 70%.	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier	-	Chantier	Phase chantier
MR10	**Analyse de cycle de vie des matériaux Choix du bois construction Optimiser la gestion des matériaux**	Limiter les émissions de GES dans l'atmosphère dus au chantier Réutilisation des matériaux sur site Limiter les déblais	Taux de recours au bois Limitation des déblais et réutilisation sur site	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre	Surcoût possible lié à l'utilisation de matériaux faiblement carbonés	Chantier	Phase conception
MR11	**Prescriptions de l'étude géotechnique G2AVP adaptées à la géologie du site**	Insérer de manière optimale le projet aux conditions géologiques du site	Respect des prescriptions de l'étude G2AVP réalisée par ECR Environnement ou toute autre étude réalisée ultérieurement.	Maîtrise d'ouvrages, maître d'œuvre, BET structure	Intégré dans les coûts d'études	Périmètre d'étude	Amont du projet
MR12	**Maîtriser le risque de pollution des eaux**	Prévenir tout risque d'accident qui induirait un risque de pollution des eaux souterraines et superficielles	Le stockage des matières polluantes sera implanté hors zones sensibles Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront équipées de bacs de rétentions L'entretien courant des engins sera effectué sur les installations de chantier pour le matériel permanent	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier	-	Chantier	Phase chantier
MR13	**Respecter les normes en vigueur en matière de bruit**	Gérer les nuisances sonores liées au chantier	Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit Respect des horaires légaux de travail Equipements de réduction des nuisances sonores pour le personnel sur le chantier	Coordinateur environnement, entreprises du chantier	-	Chantier	Phase chantier
MR14	**Application de la démarche « Chantiers air – climat »**	Réduire les émissions de polluants atmosphériques liées au chantier	Actions à choisir en annexe de la Charte chantiers Air – Climat (Annexe 4 : Boite à outils – Charte Chantiers Air Climat)	Coordinateur environnement, entreprises du chantier, ATMO AuRA	-	Chantier	Phase chantier
MR15	**Prévenir tout impact sur l'environnement de la démolition du bâtiment**	Prévenir tout impact sur l'environnement de la démolition du bâtiment	- Bruit : les entreprises devront se conformer à la réglementation en vigueur ; - Poussières : elles pourront être rabattues par l'arrosage des débris à l'avancement des démolitions ; - Sinistres aux ouvrages proches ou mitoyens ; - La gestion des déchets ; - Les déchets d'amiante s'il y en a ;	Coordinateur environnement, entreprises du chantier	Intégré dans le projet	Chantier	Phase chantier
MR16	**Mise en place d'une déclaration d'utilité publique**	Acquérir l'ensemble des terrains du tènement	Acquérir les terrains privés par le biais d'une expropriation pour cause d'utilité publique (cf. Annexe 9 – Délibération en vue de l'acquisition du foncier nécessaire)	Maître d'ouvrage	10 k€ HT (hors coût des terrains)	Périmètre du projet	En amont de la phase chantier
MR17	**La préservation et le développement des haies boisées et éléments de végétalisation**	La gestion de la transition paysagère entre le projet et les espaces ouverts au nord du site d'étude	La réduction des emprises projet permet la préservation d'un espace naturel de 1 300 m² à l'Est de la piste d'athlétisme. Il est également prévu de préserver et renforcer les boisements existants. Il est prévu de planter 2 200 m² de haies arbustives champêtres : environ 114 arbres plantés, 10 essences arborées différentes sur le projet.	Maitre d'œuvre	Total des espaces verts réalisés 608 000 €	Abords du collège, cour de récréation	Aménagements extérieurs. Dernière tranche

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnel	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR18	**Localisation des équipements**	La gestion de la transition paysagère entre le projet et les espaces ouverts au nord du site d'étude	La localisation des différents bâtiments est optimale en regard des incidences sur le paysage environnant : - L'anneau de vitesse au nord, permet une transition paysagère en douceur avec les espaces ouverts au nord - La localisation du gymnase, au cœur d'une parcelle assez boisée permettra de cacher celui-ci au cœur d'un écrin de verdure ; - Le bâtiment principal est intégré dans la partie la plus urbaine du périmètre d'étude, au sein d'une dent creuse, ne dénaturant que peu le paysage immédiat de zone industrielle périurbaine. Cette implantation valorise la densité urbaine plutôt que l'étalement.	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, architecte	Intégré en phase projet	Périmètre projet	Phase conception
MR19	**Le parti architectural du bâtiment principal**	Un bâti qui s'intègre au milieu environnant	- Une forme urbaine structurante qui prend corps le long de la route de Taninges, affirmant sans ambiguïté l'identité visuelle du collège, Une forme urbaine qui se retourne à L'Est puis au Nord pour s'ouvrir avec amplitude de la largeur de la cour sur le parvis d'accueil des élèves à la croisée des flux. - Côté route une ligne bâtie en R+1 qui tisse un lien cinétique avec les autres bâtiments posés le long de cette route. - Une mise à distance souhaitée au Nord pour maintenir une respiration paysagère entre les maisons, les bâtiments et le collège. - Une cour de forme simple protégée des nuisances en la sertissant dans l'enveloppe bâtie qui l'entoure.	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, architecte	Intégré en phase projet	Périmètre projet	Phase conception
MR20	**Mise en place de transports en commun pour les collégiens**	Assurer le déplacement des collégiens sur site et le retour chez eux Maîtriser les augmentations de trafic sur la Route de Taninges	Mise en place d'un système de cars par le Département. Aire de retournement des cars et de montée / descente des collégiens directement inclus au sein du tènement. Réseau de maillage doux à l'intérieur de la parcelle en lien avec les réseaux territoriaux. Accroches vélos à l'extérieur et à l'intérieur du collège. Plusieurs points d'accroches.	Maîtrise d'ouvrage, Département Maitre d'œuvre	Supports vélos 5 700 €	Abords du collège, cour de récréation	Aménagements extérieurs. Dernière tranche
MR21	**Création d'un dépose minute le long de la D907**	La gestion des circulations aux abords du collège	12 places de déposes minutes.	Maitre d'œuvre	60 000 €	Abords Sud du collège	Aménagements extérieurs. Dernière tranche
MR22	**Dimensionner les réseaux en fonction des besoins et des capacités**	Assurer la compatibilité des réseaux vis-à-vis des besoins du projet ou adapter le projet aux capacités des réseaux selon les besoins	Vérifier la capacité des réseaux au regard des besoins des aménagements projetés, en concertation avec les concessionnaires. Les services gestionnaires de ces réseaux seront étroitement associés aux phases des études de détails et de travaux.	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, concessionnaires réseaux	-	Périmètre projet	Phase conception
MR23	**Collecter et trier les déchets produits par le collège**	Réduire l'impact environnemental de l'augmentation des déchets produits au niveau du collège	Prévoir des espaces adaptés au sein des bâtiments favorisant le tri sélectif des déchets Le MOA respectera la règlementation en vigueur sur le tri 5 flux Les déchets issus de la restauration seront compostés	Maîtrise d'ouvrage, Annemasse Agglo	-	Périmètre projet	Phase exploitation
MR24	**Un bâtiment performant sur le volet carbone en atteignant le score C1 du référentiel E+C-**	L'utilisation de matériaux faiblement carbonés dans la construction	Recours massif au bois d'œuvre pour la structure : mur en ossature bois au R+1, plancher intermédiaire en panneau de CLT, refends intérieurs en CTL, charpente bois. La quantité de bois mise en œuvre atteint un ratio de 180 dm3/m². Isolation en laine de fibre de bois pour les murs et la toiture. Une analyse de cycle de vie des matériaux a été réalisée permettant de choisir des matériaux qui utilisent moins de ressources naturelles et émettent moins de GES dans l'atmosphère. Le choix du bois construction est un choix du maître d'ouvrage qui permet de réduire le bilan carbone de l'opération et donc de réduire son impact sur le changement climatique. L'opération Collège + Logements atteint un niveau carbone C1 selon le référentiel E+C-.	Maitre d'œuvre		Bâtiment Collège et logements de fonction	

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnel	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR25	**Dépasser les objectifs réglementaires et viser un niveau RT2012-40%, soit niveau E3 du référentiel E+C-**	Diminution des consommations de chauffage : réduction des consommations énergétiques, GES et polluants atmosphériques	Les consommations des bâtiments sont fortement réduites avec un gain de 40% par rapport au niveau réglementaire RT 2012. Ceci passe par la conception bioclimatique, une forte isolation, et des systèmes techniques performants (chauffage, ventilation, éclairage). Implantation bioclimatique : le plan masse et la volumétrie du bâtiment permettent de capter au mieux les apports solaires, notamment en hiver afin de concourir à chauffer gratuitement le bâtiment. Bâtiment organisé en U avec cour centrale. Les salons des logements sont exposés Sud-Est. Les logements de fonction sont sur les mêmes niveaux de performance, à savoir niveau réglementaire RT 2012 – 40%. Les performances d'isolation et des systèmes techniques sont similaires que pour le collège.	Maitre d'œuvre		Bâtiment Collège et logements de fonction	
MR26	**Installation de panneaux solaires photovoltaïques sur le bâtiment principal**	La production d'énergies renouvelables	Des panneaux solaires photovoltaïques sont installées sur le collège : - au niveau de l'abri pour les vélos, - sur les toitures terrasses - pour la couverture de l'entrée enseignants, parents et personnels. L'ensemble représente une surface de 250 m² de capteurs, pour une puissance de 55 kW.	Maitre d'œuvre		Bâtiment Collège	
MR27	**La gestion des eaux pluviales par un réseau de noues (5 au total) et 4 bassins de rétention**	Gérer les eaux pluviales pour assurer un débit de rejet autorisé	1/ Limitation des surfaces imperméabilisées. Surfaces imperméabilisées 9 275 m² (37%) : dessertes routières, chemins piétons primaires, gare de bus, piste d'athlétisme, cour d'école. Les autres espaces sont entièrement végétalisés 16 600 m² (63%). 2/ Réalisation d'ouvrages de rétention des eaux pluviales pour une pluie trentennale. Il s'agit d'espaces verts en creux de quarante à cinquante centimètres de profondeur permettant la collecte des EP. La restitution se fait à raison de d'un débit de 7l/s/hect.	Maitre d'œuvre	100 000 €	Abords du collège, Sud des terrains de sports	Réaliser avec l'ensemble des espaces extérieurs du collège dans la dernière phase
MR28	**L'implantation du bâti et la localisation des locaux pour lutter contre les nuisances sonores**	La gestion des nuisances sonores	Le parti pris sur la disposition du bâti permet de protéger la cour de récréation du bruit issu des infrastructures de transports routières encadrant le projet au nord et au sud. Toutefois, ces dispositions ne permettront pas d'améliorer la situation existante vis-à-vis du bruit issu des avions compte-tenu de la hauteur de ces sources en survol. Le parti pris sur la disposition des locaux a notamment consisté à positionner les locaux bruyants en bout d'aile du bâtiment (locaux techniques, salle polyvalente) et les locaux plus courant au centre.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Bâtiment principal du collège	Phase conception
MR29	**Isolation acoustique des façades**	La gestion des nuisances sonores	Les isolements visés pour les façades et les toitures notamment sont ceux issus des textes réglementaires et ce compte tenu du classement infrastructures de transports classées au bruit (route de Taninges en catégorie 3) et du plan d'exposition de l'aérodrome voisin (zone C), à savoir des valeurs comprises entre 35 et 38 dB selon les façades du bâtiment.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Ensemble des bâtiments	APS
MR30	**Installation d'un mode de chauffage performant**	La gestion des nuisances liées à la qualité de l'air La réduction des émissions de GES	Le chauffage du collège et des logements est assuré par une chaufferie bois. Le niveau de filtration des rejets est renforcé. Le bois énergie n'émet aucun rejet de CO2 (contre 234 g CO/kWh pour le gaz) et rejette 32 g NOx par kWh (contre 17 g/kWh pour le gaz).	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Bâtiment Collège et logements de fonction	Phase exploitation
MR31	**Installation d'une ventilation double-flux**	La gestion des nuisances liées à la qualité de l'air intérieure	Ventilation du collège par centrales d'air double flux à récupération de chaleur. Extraction des cuisines équipée d'une filtration.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Bâtiment Collège	Phase exploitation
MR32	**Création d'un parking en lieu et place du garage**	Eviter d'installer des activités sensibles sur le site du garage abandonné	Un parking sera installé sur le site du garage abandonné.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Nord du projet	Phase conception

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnel	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR33	**Étude sols pollués (en cours)**	La dépollution du garage auto et la gestion potentielle des terres polluées	Une étude sols pollués est en cours pour déterminer si des sols pollués existent sur ce secteur du garage désaffecté. Si tel était le cas, les mesures préconisées par l'étude pour le traitement de ces sols devraient être suivies.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Nord du projet	Phase conception
MA1	**Information préventive sur la pollution de l'eau**	Informer les personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques	Réunions d'informations	Coordinateur environnement	Mission de l'écologue estimée à 34 000 euros	Chantier	Phase chantier
MA3	**Mise en compatibilité du PLU**	Compatibilité réglementaire	Modification du PLU de Vétraz-Monthoux	Maîtrise d'ouvrage, Mairie de Vétraz-Monthoux	5 000 euros	Périmètre d'étude	Une fois que la DUP sera adoptée

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Espèces visées	Intervenants	Coût estimatif prévisionnel	Localisation	Phasage par rapport au projet
Mesures d'évitement								
ME2	**Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie**	Eviter une partie des zones présentant des enjeux écologiques	Les emprises projet mais également les emprises du chantier (base-vie, cheminement, aires de stockages, …) seront adaptées pour ne pas dégrader ces zones. Evitement de 0,82 hectare	Ensemble des cortèges faune et flore, habitats naturels	-	-	-	Phase conception
Mesures de réduction								
MR34	**Management environnemental du chantier**	Limiter les atteintes aux milieux naturels	**Suivi de l'ensemble des mesures mises en œuvre** (phase chantier et exploitation) par un écologue, sensibilisation des équipes, présence de kits anti-pollution sur le chantier, pause de filtre à paille si nécessaire, protocole de limitation des poussières.	Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue	30 000 €	Ensemble du chantier	Phase chantier et phase exploitation
MR35	**Mise en défens des secteurs sensibles**	Réduire le risque de dégradation des milieux naturels en périphérie des travaux	Mise en défens (grillage avertisseurs, …) en amont du chantier des zones à préserver (dont les zones évitées). Panneautage. Maintenue tout au long du chantier	Ensemble des cortèges faune et flore, habitats naturels	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue indépendant	1 000 €	Abords du chantier	En amont du chantier (puis phase chantier)
MR36	**Adaptation des périodes de réalisation des travaux**	Réduire le risque de destruction et de dérangement des spécimens de faune	Opération de défrichement à réaliser entre le 1/10 et le 31/12 Travaux de décapage des sols à réaliser entre le 01/09 et le 31/12 Destruction du bâtiment à réaliser entre le 01/09 et le 28/02	Ensemble des cortèges faune, notamment les oiseaux, les reptiles, insectes et mammifères	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises de travaux	-	Ensemble du chantier	Phase chantier (démarrage)
MR37	**Protocole spécifique d'abattage des arbres**	Eviter toute destruction de chiroptères en gîte dans les arbres lors de l'abattage	Après identification par un écologue, abattage des arbres à cavité à l'air d'un treuil. Billes laissées 48h, les orifices des cavité placées vers le haut.	Animaux cavicoles dont chiroptères, oiseaux et insectes	Entreprise de travaux, écologue	600 € HT (marquage des arbres)	Zones arborées	Phase chantier (démarrage)
MR38	**Déplacement des larves et œufs de Cuivré des marais**	Réduire le risque de destruction d'individus de Cuivré des marais	En amont des opérations de décapage des sols, des opérations de déplacement des œufs et de chenille de Cuivré des marais (avec ou sans plantes hôte) seront réalisées. Un protocole sera rédigé dans lequel un site receveur sera désigné.	Cuivré des marais	Ecologue	4000 €	Prairies	En amont du chantier
MR39	**Réduction du risque d'intrusion de la petite faune dans les emprises du chantier**	Limiter le risque de destruction de la petite faune dans les emprises du chantier	Pose de barrières anti-amphibiens en lisière des espaces favorables à la faune. Clôtures spécifiques constituées d'une bâche ou d'un tissu synthétique fixée au sol à l'aide de piquets et enterrée sur une vingtaine de centimètres. La partie aérienne de la bâche sera orientée vers l'extérieur depuis la zone de chantier (angle de 45° à 60°)	Amphibiens, reptiles et petits mammifères principalement	Entreprise de travaux, écologue	6000 €	Abords du chantier	En amont du chantier (puis phase chantier)
MR40	**Surveillance de la colonisation du chantier par des espèces protégées**	Surveiller la colonisation du chantier par des espèces protégées	Monitoring permettant de surveiller la colonisation des emprises travaux par la faune protégée. Le cas échéant : opérations ponctuelles de mises en protection, capture et déplacement des individus, etc.	Amphibiens, reptiles, mammifères	Ecologue	Intégré dans MR1	Ensemble du chantier	Phase chantier
MR41	**Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes**	Réduire et éradiquer les espèces exotiques envahissantes	Mesure en phase chantier : traitement des foyers d'espèces invasives en amont des opérations de terrassement ; contrôle du développement des massifs par un écologue ; consignes particulières données au personnel de chantier (veiller à la propreté des engins de chantier, ne pas broyer les espèces à propagation végétative) ; bâchage systématique des zones de stockage de terre (si présence) entre le 1er mars et le 31 octobre ; enherbement ou revégétalisation sous quelques jours des milieux mis à nu ; sensibilisation des équipes.	Espèces invasives	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Intégré dans MR1	Ensemble du chantier	Phase chantier
MR42	**Procédure pour limiter la création d'ornières par les engins**	Eviter toute destruction d'amphibiens ayant colonisé des ornières de chantier pour s'y reproduire	Stabilisation des pistes. Comblement des gouilles entre mi-février et mi-juin.	Amphibiens	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises de travaux	-	Ensemble du chantier	Phase chantier

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Espèces visées	Intervenants	Coût estimatif prévisionnel	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR43	**Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers**	Favoriser la biodiversité sur le site en exploitation	Ensemble des plantations et aménagements paysagers conduits à l'aide de plants et de semis indigènes, adaptés aux conditions locales et de la région biogéographique, si possible issu de la filière labellisée « végétal local »	Ensemble des cortèges faune et flore	Ecologue, entreprise paysagère	-	Espaces verts du site	Phase chantier (phase de création des aménagements paysagers)
MR44	**Gestion extensive des espaces verts**	Favoriser la biodiversité dans les espaces verts	Ensemble des milieux évités et créés fera l'objet d'un entretien extensif : une seule fauche annuelle tardive (après le 15/06) sur les espaces prairiaux (hors pelouses dans l'enceinte du collège) ; taille et élagage des arbres et arbustes hors période sensible – à réaliser entre le 1/09 et le 15/02 ; absence d'utilisation de produits phytosanitaires.	Ensemble des cortèges faune et flore	Ecologue, entreprise paysagère	-	Espaces verts du site, zones évitées	Phase d'exploitation
MR45	**Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation**	Limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune	Utilisation de lampadaires qui dirigent la lumière vers le bas (en dessous de l'horizontal) et uniquement sur le lieu qui doit être éclairé (ULOR < 1 %) ; présence d'un capot afin de masquer l'ampoule ; utilisation de lampes émettant uniquement dans le visible dont la température de couleur est inférieure ou égale à 2700K ; mise en place de détecteur automatique.	Ensemble des cortèges faune	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue	-	Ensemble du site exploité	Phase d'exploitation
MR46	**Réduction des collisions contre baies vitrées**	Réduction de la mortalité de la faune	Les surfaces vitrées de grandes tailles (2x2m) feront l'objet d'aménagements anticollisions : pose de vitres nervurées, cannelées, dépolies, sablées, corrodées, teintées, imprimées et/ou verre le moins réfléchissant possible (degré de réflexion max. 15%) ; pose de bandes verticales autocollantes (ou silhouettes anticollision, logo de l'entreprise…) de couleur claires	Oiseaux	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue	-	Surface vitrée du site exploité	Phase d'exploitation
MR47	**Mise en place de clôtures « transparentes » pour la faune**	Favoriser la circulation de la faune terrestre	Clôtures éventuelles conçues pour permettre le passage de la faune (par exemple surélévation de 10 cm par le dessous).	Amphibiens, reptiles, mammifères	Maître d'œuvre	-	Périphérie du collège	Conception et exploitation
Mesure d'accompagnement								
MA4	**Pose de nichoirs pour oiseaux sur le bâtiment**	Favoriser la biodiversité sur les bâtiments	Pose de 5 nichoirs minimum de type Schwegler en béton de bois pour le Moineau domestique, les hirondelles et le Rougequeue noir. Les préconisations suivantes seront à suivre : pause en exposition sud-est ; pour les passereaux : minimum à 3 mètres de haut ; pour les hirondelles de fenêtre : sous l'avancée de toit (prévoir des planchettes antisalissures).	Oiseaux	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue	1000 à 9000 €	Bâtiments	Phase d'exploitation
MA5	**Sensibilisation du public et usagers**	Faire connaître et valoriser la biodiversité du site	Installation de panneaux de sensibilisation et d'interprétation	Ensemble des cortèges faune et flore	Maître d'ouvrage	2000 €	Ensemble du site	Phase d'exploitation
MA6	**Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais**	Compenser la perte d'habitats d'espèces animales protégées	Fauche unique avec export dans la deuxième quinzaine de juillet ; Fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K ; Maintien de bandes refuges (si la taille de la parcelle le permet) de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées ; Fauche centrifuge laissant la possibilité à la faune de s'enfuir.	Ensemble des cortèges faune et flore	Maître d'ouvrage	900€/an	Prairies évitées sur 0,3 ha	Phase d'exploitation

MESURES COMPENSATOIRES :

Code	Description	Objectifs	Espèces visées	Caractéristiques techniques	Localisation	Phasage par rapport au projet	Impact(s) compensé(s)	Coûts estimatif prévisionnel	
								Investissement	Fonctionnement
Mesures compensatoires « in-situ »									
MC1	Création de gîtes artificiels pour les reptiles	Compenser la destruction accidentelle d'individus Compenser la perte d'habitats des reptiles protégés	Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique, Orvet fragile	Création d'un amas de pierre sèche (1,5mx1x5m) et un muret de pierres sèches (10 ml x 0,8 m). Entretien	Cf. carte de localisation des mesures compensatoires « in-situ »	Amas de pierres sèches en amont des travaux Muret de pierres sèches au moment de la création des espaces verts	4 stations de reptile	2'000 €	Entretien à intégrer dans le coût de fonctionnement lié aux espaces verts
MC2	Création de gîtes à Hérisson	Compenser la destruction accidentelle d'individus Compenser la perte d'habitats pour le Hérisson	Hérisson d'Europe	Création (ou pose) de deux gîtes à Hérisson (dôme Schwegler ou construction à partir des buches de bois issues des défrichements)	Cf. carte de localisation des mesures compensatoires « in-situ »	En amont du chantier	-	200€	
MC3	Plantation d'une haie champêtre	Compenser la perte d'habitats d'espèces animales protégées	Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts Mammifères (chiroptères, Muscardin, Hérisson, Ecureuil) (Reptiles)	Plantation d'un linéaire de 200 m de haies sur deux rangs (env. 3 m de large) avec des essences arborées et arbustives indigènes ➔ 0,06 ha	Cf. carte de localisation des mesures compensatoires « in-situ »		Destruction de 0,08 ha (90 m) de haies arborées et 0,1 hectare de fourrés	7 000 à 24 000 €	

Code	Description	Objectifs	Espèces visées	Caractéristiques techniques	Localisation	Phasage par rapport au projet	Impact(s) compensé(s)	Coûts estimatif prévisionnel	
								Investissement	Fonctionnement
MC4	Renaturation de la Géline	Améliorer les fonctions de zones humides et l'accueil de la faune	Zones humides (amphibiens, insectes, reptiles)	Etude de faisabilité en cours pour l'amélioration des fonctions hydraulique et biologique de la Géline sur les 170 m de cours d'eau.	Au nord du chemin des fontaines	En cours d'étude	Destruction de 2,35 ha de zones humides	30'000 €	-
Mesures compensatoires « ex-situ »									
MC6	Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre	Améliorer la gestion des prairies en faveur des zones humides, prairies et pour la faune, et compenser la destruction des haies sur site	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, des bosquets et des haies arborées Reptiles Chiroptères Insectes (Cuivré des marais) Lièvre Prairie de fauche, zones humides Mammifères (chiroptères, Muscardin, Hérisson, Ecureuil) Corridor écologique	Fauche unique avec export dans la deuxième quinzaine de juin ; Fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K ; Maintien de bandes refuges de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées ; Fauche centrifuge Gestion de population de Solidage par arrachage/ratissage puis ensemencement et fauchage avant fructification Coupe et export des ligneux sur parcelle enfrichée Nettoyage du site Plantation d'un linéaire de 210 m de haies sur trois rangs (env. 5 m de large) avec des essences arborées et arbustives indigènes	Cf. cartes mesures ex situ 5,58 hectares dont 4,89 ha de zones humides	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts et 2,35 ha de zones humides Destruction de 0,08 ha (90 m) de haies arborées	Action de restauration : (Solidage : 3'500€ ; coupe ligneux : 1'500 € ; nettoyage :1'000 €) 6'000€ Plantation de la haie champêtre : 5 250 € à 30 000 €	Adaptation de la gestion : 50'000 € (base de 300€/ha/an sur 30 ans) Entretien sur 30 ans de la haie champêtre : 7'000 €
MC7	Restauration et gestion écologique d'un marais	Réouverture du milieu et gestion écologique	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts Reptiles Chiroptères Insectes (Cuivré des marais) Prairie de fauche, zones humides	Coupe avec export des ligneux sur la partie nord. Suppression des stations de Solidage par une intervention ciblée et par un arrachage/ratissage des rhizomes puis ensemencement et/ou fauchage avant fructification Mise en place d'un gestion des milieux ouverts (pâturage ou fauche)	Cf. cartes mesures ex situ pour un total de 1,47 hectares de zones humides restaurée	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts et 2,35 de zones humides	Action de restauration : (Solidage : 13'500€ ; coupe ligneux : 6'500 €) 20'000€	Gestion conservatoire : 40'000 € (base de 2000€/an sur 20 ans)

Code	Description	Objectifs	Espèces visées	Caractéristiques techniques	Localisation	Phasage par rapport au projet	Impact(s) compensé(s)	Coûts estimatif prévisionnel	
								Investissement	Fonctionnement
MC8	Amélioration/Création de zones humides	Extension de la zone humide	Cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères, reptiles Zones humides	Décaissement des terres pour permettre une extension de la zone humide ; remodelage en pente faible des berges avec création de méandres, surcreusement et risbermes ; plantation de plantes hélophytes et d'espèces arbustives hygrophiles.	Cf. cartes mesures ex situ Surface de zone humide créée= 0,5 hectare	Lancement des études en début des travaux	2,35 ha de zones humides	50'000 €	-
MC9	Restauration et gestion conservatoire d'une friche	Réouverture en partie d'une friche thermophile en cours de fermeture par des arbustes de manière à créer une meilleure diversité d'habitats.	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts Reptiles Lièvre Chiroptères	Notice de gestion sur 20 ans avec : coupe sélective des ligneux ; création d'andains, favorable aux reptiles	Cf. cartes mesures ex situ Surface = 0,75 hectare	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts	Mise en place d'une notice de gestion : 4000 € Réouverture ~ 2000 €	Gestion : 10'000€ (500€/an)
MC10	Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross	Mise en place de plusieurs actions en faveur des zones humides et des espèces impactées par le projet	Zones humides Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées Mammifères (chiroptères, Muscardin, Hérisson, Ecureuil) Chiroptères Reptiles	Mise en place d'une notice de gestion sur 20 ans par un écologue incluant plusieurs actions : - export des déchets (pneus…) - mise en place d'îlot de sénescence - mise en défens du site ; - suppression des stations de Solidage - création d'une mare par surcreusement ; - suppression du drain à l'entrée du site ; - mise en défens d'une mégaphorbiaie dégradée (libre évolution)	Cf. cartes mesures ex situ Surface = 2,4 hectares	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts, 0,12 hectares de haies et fourrées, 0,08 hectare de haies arborées, 4 stations de reptiles	Mise en place d'une notice de gestion : 4000 € Nettoyage du site, suppression des stations de Solidage, Création d'une mare : 10'000€	Gestion : 10'000€ (500€/an)

Effets cumulés avec d'autres projets connus	Les projets connus aujourd'hui et susceptibles d'interagir avec le projet d'aménagement sont les suivants : - Projet de Bus à Haut Niveau de Service sur la Route de Taninges ; - Projet de voie verte le long du chemin des Fontaines. Aucune étude d'impact n'est répertoriée sur le site national de recensement des études d'impact à proximité immédiate du site d'étude. **Étant donné l'absence d'étude d'impact pour les projets cités ci-dessus ou de communication sur leur programmation, il n'est pas possible de mesurer précisément les impacts cumulés entre ces projets** (comme par exemple quantifier l'évolution du trafic routier sur la Route de Taninges, ou l'évolution des déplacements modes doux sur la future voie verte) Toutefois, la proximité de ces projets avec le site d'étude implique des interactions en phase de vie du projet. **Ces impacts cumulés seront positifs pour le cadre urbain dans son ensemble, en apportant une réponse à certains dysfonctionnements observés actuellement :** ▪ Amélioration de l'offre en équipement (collège et gymnase) ; ▪ Réorganisation de la voirie et des modes doux, sécurisation des modes de déplacements doux, permettant de limiter les impacts négatifs (nuisances sonores et pollution de l'air) qu'apporteraient une augmentation du trafic routier (due aux déplacements des collégiens).

Comparaison scénario de référence et scénario fil de l'eau

HORIZON 2030	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
EVOLUTIONS DU TERRITOIRE		
Trame urbaine	Implantation de la voie verte le long du chemin des Fontaines	Amélioration de la trame urbaine sur le Chemin des Fontaines, implantation de la voie verte, sécurisation de la voie mode doux le long de la Route de Taninges
Paysage	Implantation de bâtiments à vocation économique, sans forcément de parti architectural bien développé	Le projet prévoit un ensemble de mesures (conservation et renforcement des haies, réduction des emprises) qui permettent de réduire l'impact paysager du projet d'implanter le bâti
Patrimoine	Aucune évolution	Aucune évolution
Démographie et logements	L'accueil d'activités économiques renforce la croissance démographique locale et le besoin en équipements	Augmentation du nombre de places en collège correspondant à la demande démographique
Activités économiques	Développement d'activités économiques	Aucune évolution
Équipements et services	Aucune évolution, besoins en équipements non satisfaits	Augmentation du nombre de places en collège correspondant à la demande
EVOLUTION DES DEPLACEMENTS		
Circulation routière	Renforcement de la circulation locale avec l'accueil d'activités économiques	Renforcement de la circulation locale avec l'accueil du collège
Modes de déplacement doux	Implantation de la voie verte le long du Chemin des Fontaines	Implantation de la voie verte le long du Chemin des Fontaines Amélioration des conditions de circulation piétonnes et modes doux
Transports collectifs	Projet de BHNS le long de la route de Taninges	Projet de BHNS le long de la route de Taninges
EVOLUTION DES RESEAUX		
Assainissement, électricité et télécommunications	Dimensionnement des réseaux en fonction des besoins et de leur capacité	Dimensionnement des réseaux en fonction des besoins et de leur capacité
Déchets	Collecte d'Annemasse Agglo adaptée aux besoins des activités économiques	Collecte d'Annemasse Agglo. Implantation d'un conteneur sur site, compostage des biodéchets. Conventionnement à réaliser avec Annemasse Agglo.
EVOLUTIONS DU MILIEU PHYSIQUE		
Climat	Augmentation de l'effet d'ilot de chaleur urbain	Augmentation maitrisée de l'effet d'ilot de chaleur urbain
Topographie	Peu d'évolution	Peu d'évolution
Géologie	Aucune évolution	Aucune évolution
Eaux souterraines	Possibilité d'incidences en fonction des projets d'activités économiques	Pas d'atteinte de la nappe phréatique, maîtrise par l'étude géotechnique
Eaux superficielles	Peu d'évolution	Peu d'évolution

EVOLUTIONS DU MILIEU NATUREL		
Inventaire écologique de terrain	Impact sur les ZH, habitats et espèces protégées non évalué et non compensé (compensé si projet soumis à évaluation environnementale)	Impact sur les zones humides, habitats et espèces évalué, intégré dès la conception, réduit et impact résiduel compensé
EVOLUTION DES RISQUES ET NUISANCES		
Risques naturels	Le risque inondation aurait pu être dégradé, en fonction de la gestion des eaux pluviales sur site	Aucune évolution, le projet prévoit de retenir les eaux pluviales avant rejet dans le réseau.
Nuisances sonores	Dégradation des nuisances sonores avec l'augmentation de la circulation sur la Route de Taninges majoritairement L'amélioration des modes doux et le projet de BHNS permettra d'améliorer la situation	Dégradation des nuisances sonores avec l'augmentation de la circulation sur la Route de Taninges majoritairement L'amélioration des modes doux et le projet de BHNS permettra d'améliorer la situation
Pollution de l'air	Dégradation faible de la qualité de l'air en lien avec l'augmentation du trafic L'amélioration des modes doux et le projet de BHNS permettra d'améliorer la situation	Dégradation faible de la qualité de l'air en lien avec l'augmentation du trafic. L'amélioration des modes doux et le projet de BHNS permettra d'améliorer la situation
Risques industriels et technologiques	Augmentation du risque avec l'implantation d'activités économiques.	Aucune évolution
Pollution des sols	Augmentation du risque avec l'implantation d'activités économiques.	Aucune évolution (possible amélioration si nécessité de dépollution du site du garage abandonné).

Solutions de substitution raisonnables	A l'issue de la phase de recherche du site d'implantation d'un nouveau collège dans le secteur d'Annemasse, c'est le site de Vétraz-Monthoux, au lieu-dit « les Prés du Nant » qui a été retenu. Il ressort de la faisabilité de l'implantation du collège à Vétraz-Monthoux qu'il répond aux principaux critères d'implantations définis initialement. Les avantages de sa localisation garantissent une accessibilité au collège via des modes alternatifs à la voiture, qui s'inscrivent dans une démarche de développement des modes doux avec notamment l'accès sécurisé à la Voie Verte et au transport en commun en site propre. Situé au cœur de l'agglomération, il est donc en phase avec les besoins démographiques et rend réalisable la mixité sociale au sein du futur établissement. Enfin, la vocation urbaine du site favorise de fait l'implantation du collège sur cette emprise. Les autres secteurs d'étude étaient trop incertains quant à leur faisabilité. En effet, les trois sites ne résolvent pas sur le long terme l'enjeu d'absorption des effectifs. Les sites du LEP du Salève et du Lycée agricole de Contamine nécessitaient des négociations multi partenariales complexes, avec une faisabilité beaucoup trop longue pour répondre aux besoins urgents du territoire. Quant au site des Moraines, la principale difficulté reposait sur la nécessité d'acquérir un foncier majoritairement privé qui impliquait également des négociations complexes avec les acteurs en présence pour obtenir un foncier, mobilisé par des exploitations agricoles bovines à préserver sur le territoire. **In fine, le site de Vétraz-Monthoux permet un temps de transport raisonnable pour les élèves, une bonne mixité sociale, et représente surtout une solution durable pour répondre à la problématique actuelle de saturation des différents collèges du bassin d'Annemasse.**
Modalités de suivi des mesures	**Phase CHANTIER :** 1. Incidents / accidents Tout incident ou accident observé sur le site sera noté dans un registre des accidents/incidents. En cas de pertes de confinements de produits polluants de grande ampleur sur le sol, l'administration sera informée. 2. Eau Le service assainissement de la ville contrôlera régulièrement la qualité des eaux de rejets en phase chantier. Par ailleurs, un suivi des consommations en eau sera assuré sur le chantier afin d'observer d'éventuelles dérives. 3. Terres polluées En cas de découverte fortuite de terres polluées lors des excavations, leur devenir devra être assuré. Aussi pour chaque lot un compte rendu accompagné d'une cartographie sera effectué pour savoir si les terres sont restées en place, et quelles sont les mesures mises en place. Ou si les terres ont été évacuées, auquel cas des bordereaux de suivi de déchets devront être fournis. 4. Déchets Un registre de suivi des déchets recensera à chaque enlèvement de déchets : - La date d'enlèvement ; - La quantité de déchets enlevés ; - La nature de ces déchets ; - Le transporteur en charge des déchets ; - La destination des déchets ; - Le mode de traitement mis en œuvre pour ce déchet.

Un reporting sera également assuré par le prestataire choisi par le chantier.

5. Milieu naturel

Un suivi par un expert écologue des mesures écologiques définies en phase « travaux » est prévu, notamment pour le contrôle de la période de travaux hors période de reproduction et pour la gestion des espèces invasives

Phase EXPLOITATION :

1. Espaces verts et le paysage

Les espaces verts créés par l'opération d'aménagement seront entretenus par : le Département, la commune de Vétraz-Monthoux ou Annemasse Agglo.
À l'issu des travaux il sera organisé un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers. Pour ce faire, il sera mis en œuvre un suivi des plantations et de la gestion des espaces, et sera réalisé un bilan vert après la livraison.

2. Milieu naturel

En phase d'exploitation, le suivi écologique permettra de vérifier la non-introduction d'espèces invasives sur le site (comptes rendus de visites de terrain).

3. Eau

Pour les 4 noues prévues réalisées dans le cadre de la construction du collège, ainsi que les tubes de stockage enterré totalisant 995 m3 de stockage des eaux pluviales, l'entretien sera assuré par le futur gestionnaire des espaces sur lesquels elles seront implantées : le Département de la Haute-Savoie, Annemasse Agglo et la commune de Vétraz-Monthoux.
Ce contrôle, faisant l'objet d'un rapport de visite, sera réalisé après chaque visite. Quatre visites annuelles sont prévues. Ce sont les services eau / assainissement de ces collectivités qui seront en charge de ces visites.

4. Déplacements

En phase d'exploitation, il pourra être mis en œuvre un suivi des trafics routiers, de l'accidentologie, du développement et de l'utilisation des modes doux et de la fréquentation des transports en commun aux abords immédiats du collège.

Description du projet

Description du projet

1. Localisation

1.1. Situation générale

La commune de Vétraz-Monthoux est située dans le département de la Haute-Savoie (74), en région Auvergne-Rhône-Alpes. Elle est intégrée à Annemasse Agglo et fait partie du bassin de vie du Grand Genève. Cette commune est située au Sud-Est d'Annemasse, commune limitrophe. Elle s'étend sur une superficie de 7,11 km² et comptabilise 8 678 habitants (valeur 2016), ce qui lui confère un tissu urbain dense (1 220 habitants/km²).

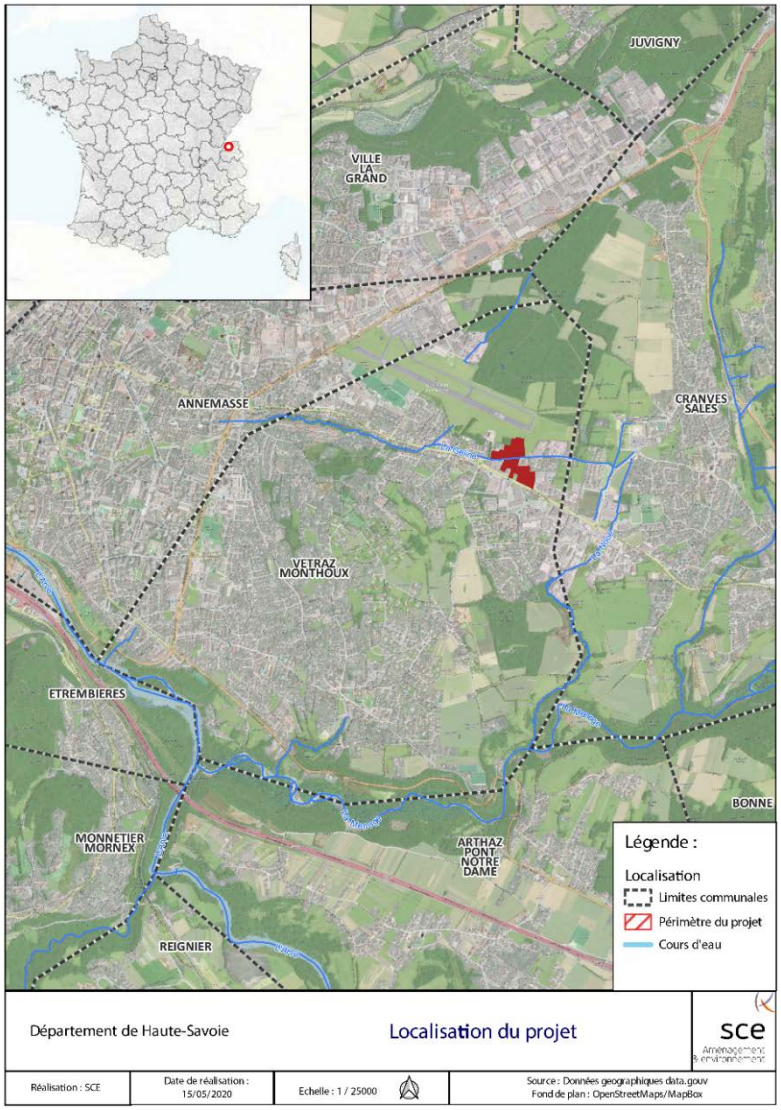


Figure 3 Localisation du projet.

1.2. Périmètre de projet

Le **site du projet** est localisé dans la zone dite du « Bas Monthoux » au Sud Est d'Annemasse, au nord de la commune de Vétraz-Monthoux, en périphérie immédiate de l'aérodrome d'Annemasse (visible au nord sur la carte suivante). Le site d'étude s'inscrit au sein d'une zone relativement peu dense, qui mixe des zones pavillonnaires, zones d'activités commerciales et industrielles, ainsi que des terrains agricoles. D'une dimension de 4,6 ha, le site se compose de terrains agricoles ainsi que quelques bâtiments à démolir dans le cadre de l'opération (garage automobile et annexes d'une maison individuelle).

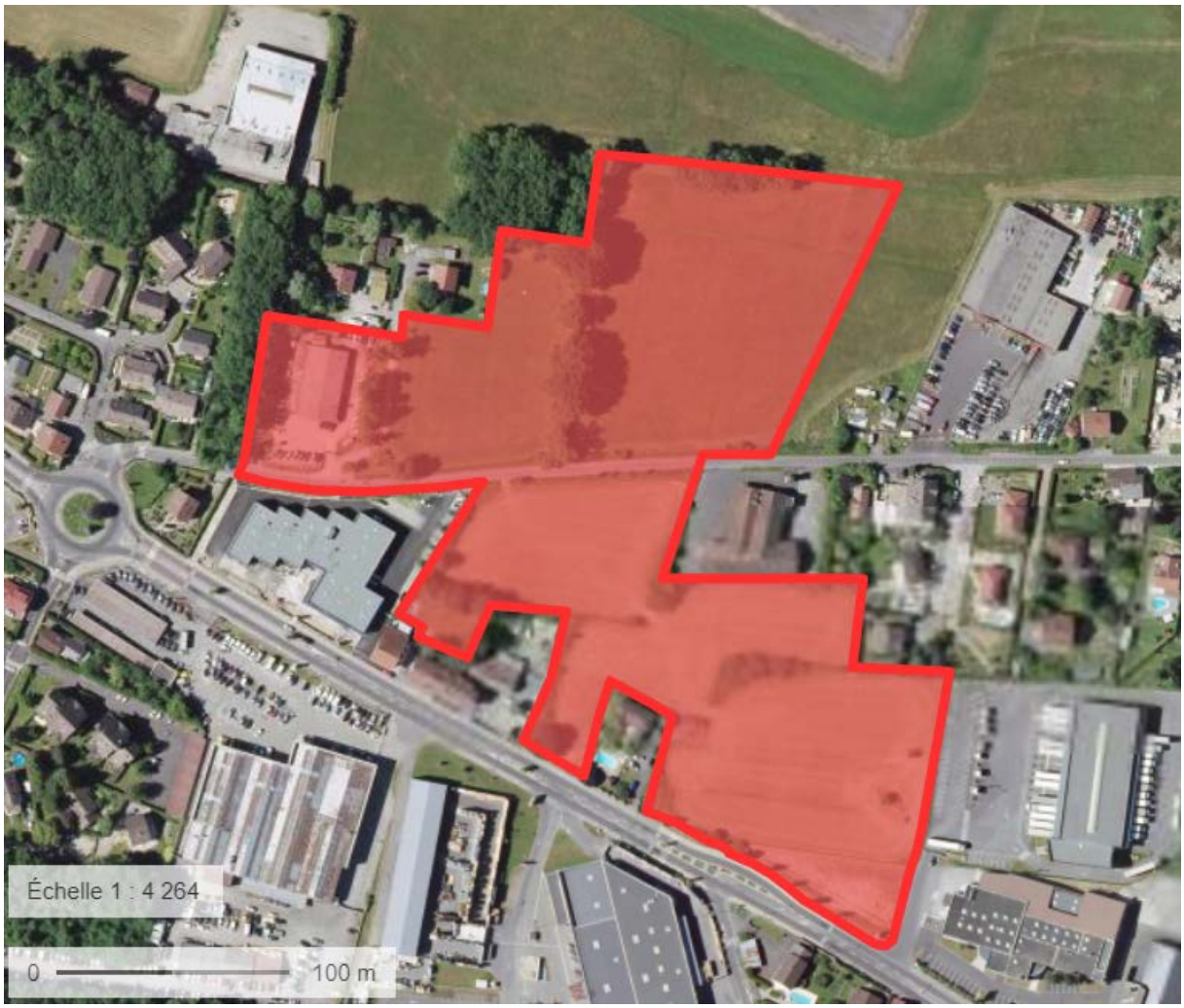


Figure 4 : Périmètre de projet pour le collège de Vétraz-Monthoux (74), orthophotographie (source : Géoportail)

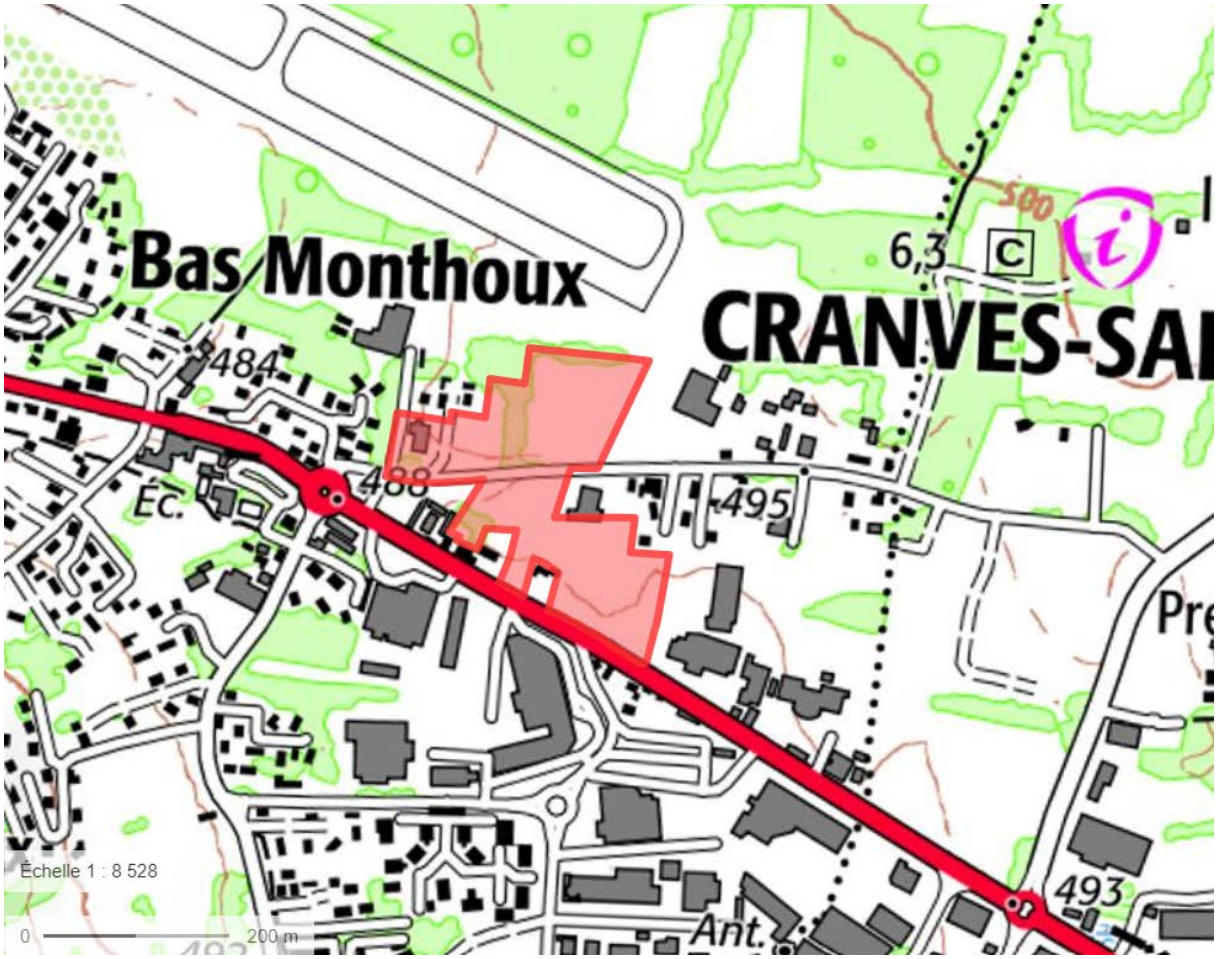


Figure 5 : Périmètre de projet pour le collège de Vétraz-Monthoux (74), carte IGN (source : Géoportail)

Le périmètre de projet est situé de part et d'autre du chemin des Fontaines (en blanc sur la carte précédente), au nord de la Route de Taninges (RD907, en rouge sur la carte précédente).

Quelques photos du site sont présentées à titre indicatif :



Vue du terrain vers le Sud, depuis le chemin des Fontaines (à gauche : pignon Ouest de « Peltier Moteurs » ; au fond : maison hors emprise projet, accessible depuis la route de Taninges)



Vue du terrain vers l'Est (à gauche : façade Sud de « Peltier moteurs » ; à droite : façade Nord de la maison)



Vue du terrain vers l'Est, le long de la route de Taninges (au fond : bâtiment logistique à l'Est ; à droite : route de Taninges)



Vue vers le Sud (route de Taninges – commerces)

Photo 1 : Différentes vues sur le site de Vétraz-Monthoux (source : RODA Architectes

2. Caractéristiques physiques de l'ensemble du projet

2.1. Présentation générale de l'opération

L'opération a pour but de :

- **Construire un collège d'une capacité de 700 élèves extensible à 800 élèves et comprenant notamment :**
  - L'ensemble des locaux des enseignements généraux ;
  - L'ensemble des locaux annexes ;
  - Une cuisine avec espace de restauration de 850 repas / jour ;
  - Un plateau sportif ;
  - Cinq logements de fonction ;
  - Des espaces extérieurs incluant un parking cars ;
- **Gérer les eaux pluviales sur site de manière préférentielle** : cinq noues sont prévues pour la gestion des eaux pluviales, avec des bassins de rétention/infiltration des eaux pluviales.
- **Construire un bâtiment « exemplaire » à vocation pédagogique** :
  - Modèle d'une construction peu énergivore, respectueuse de l'environnement ;
  - Mettant l'accent sur les opérations aisées en termes de maintenance et d'entretien des locaux.
- **Construire un nouveau gymnase pour le collège et l'agglomération, construction exemplaire en termes d'efficacité énergétique et à faible empreinte carbone avec un parking associé mutualisé entre le gymnase et le collège**.

LES PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT



Figure 6 : Principes d'aménagement du collège de Vétraz-Monthoux (source : RODA Architectes)

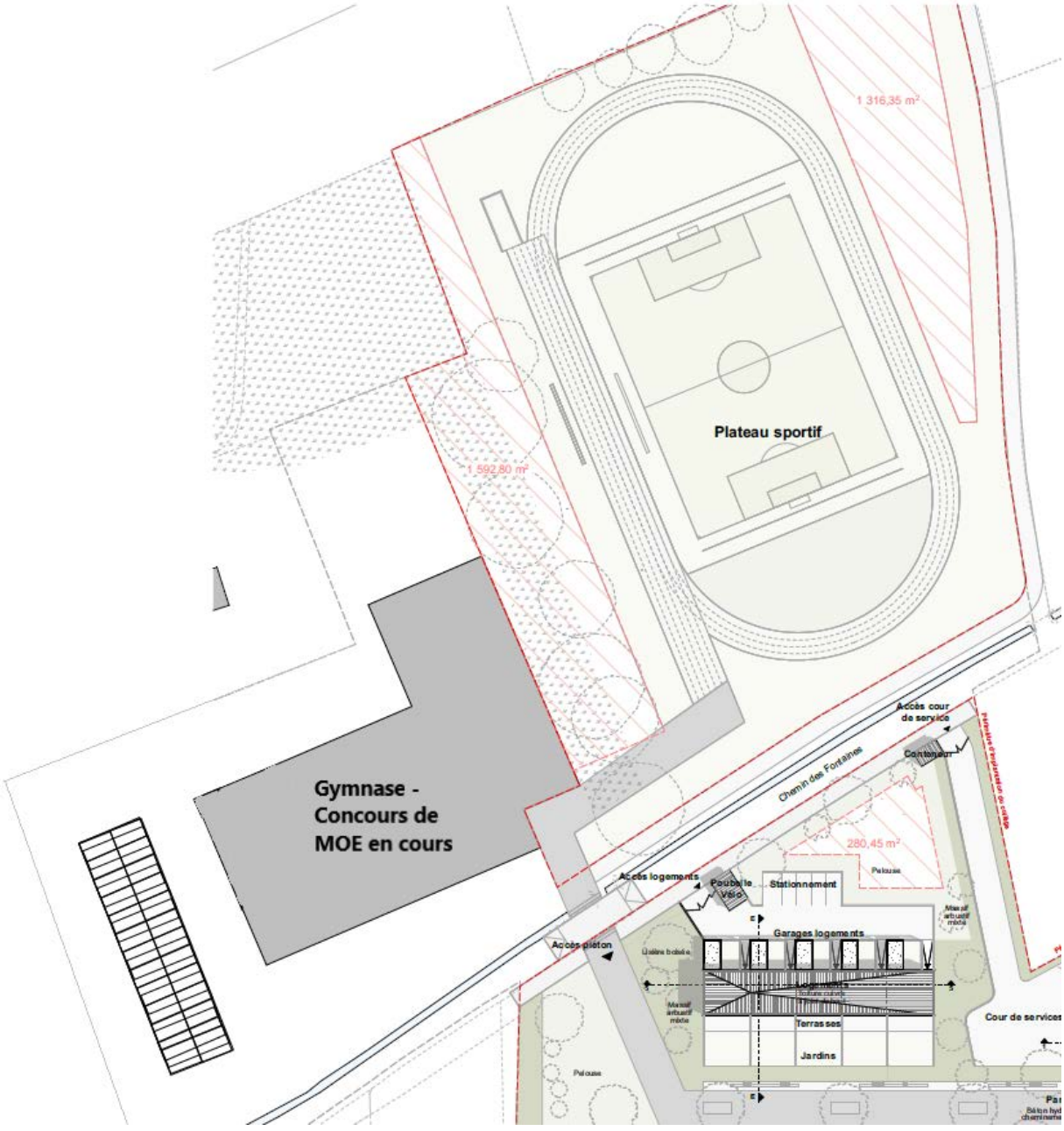


Figure 7 : Plan masse du projet de collège et gymnase à Vétraz-Monthoux, partie au nord du Chemin des Fontaines – Gymnase, stationnements et plateau sportif (source : RODA Architectes)

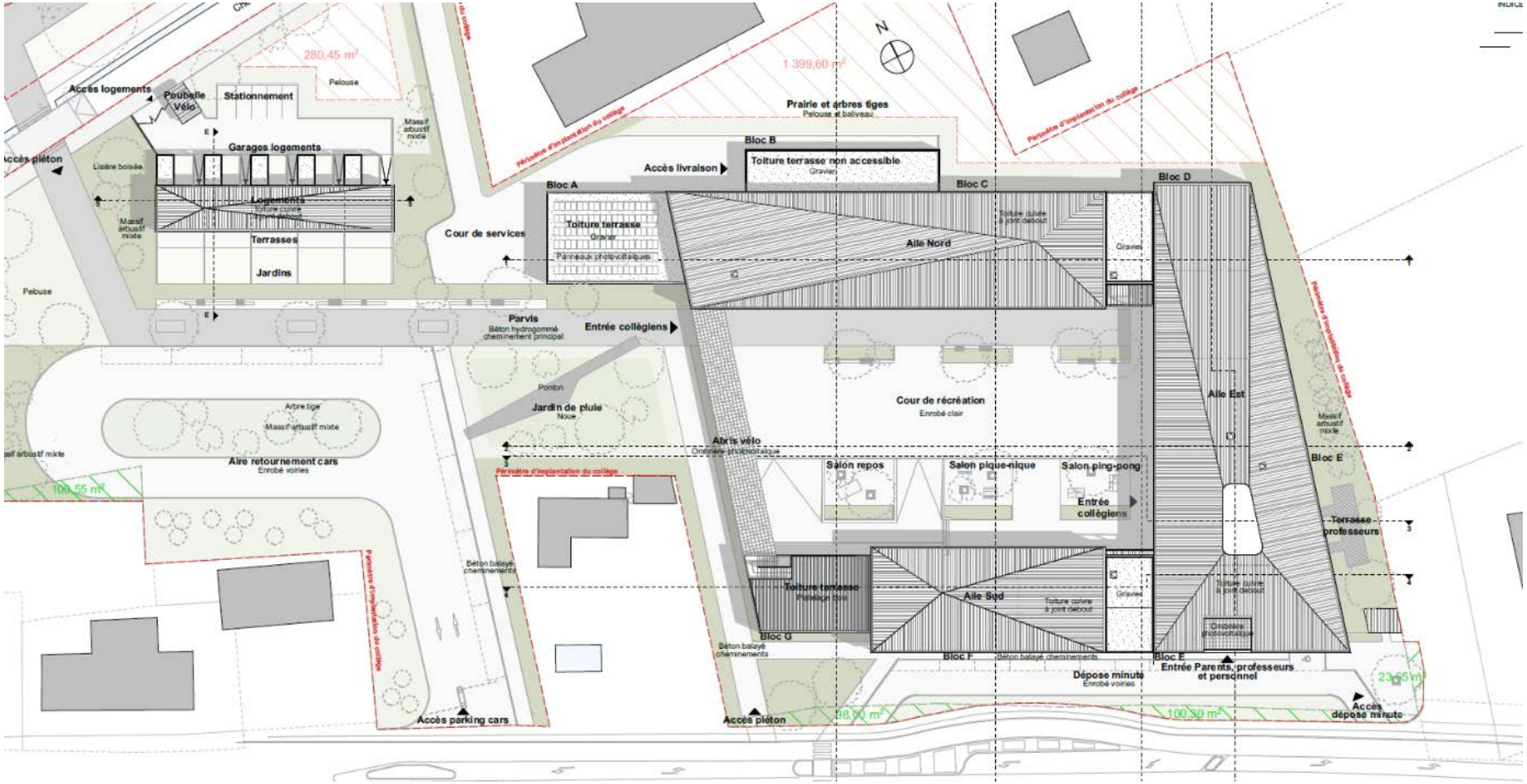


Figure 8 : Plan masse du projet de collège et gymnase à Vétraz-Monthoux, partie au sud du Chemin des Fontaines – Collège, aire de retournement des cars et logements (source : RODA Architectes)

Le projet de collège doit prévoir dès sa conception :

- un dimensionnement des fonctions hors enseignement pour un collège 800 élèves ;
- une extension possible des salles d'enseignement, afin d'atteindre sa capacité d'accueil définitive de 800 élèves.

Le bâtiment principal du collège sera un bâtiment R+1 qui s'élèvera à 11 mètres. (Source : Conseil Départemental de la Haute-Savoie - Construction d'un collège à Vétraz-Monthoux - Programme technique détaillé - Décembre 2018).

- Accès piétons et véhicules

Le site d'implantation du futur établissement dispose de deux axes routiers pour desservir le futur projet : le Chemin des Fontaines au Nord et la route de Taninges (RD 907) au Sud.
Une nouvelle ligne BHNS est prévue sur la RD 907 entre le Pôle d'Echange Multimodal (PEM) d'Annemasse et le futur P+R du pont des Fillinges.
Les accès piétons, stationnements et véhicules au collège seront bien dissociés et devront respecter les contraintes suivantes :

- Accès véhicules « parents » : dépose-minute au Sud-Est des parcelles ;
- Accès véhicules de service : à déterminer, dissocié des autres accès ;
- Accès cars : parking cars ;
- Accès piétons : à proximité de la dépose-minute et de l'accès cars, lisibles et protégés des axes routiers. Les accès piétons ne devront pas se croiser avec les axes logistiques internes au projet. Seul le passage au Nord pour accéder aux équipements sportifs sera toléré.
- Pistes cyclables : une voie verte est en cours d'étude sur l'axe nord. Cette voie verte prévue permettra aux cyclistes/ piétons de rejoindre de façon sécurisée la voie verte n°1 de l'agglomération qui existe déjà et relie Bonne à la frontière suisse puis Genève. A ce jour, les accès cyclistes aux abords immédiats du site sont inexistants, le site n'étant pas directement desservi par les pistes cyclables.

- Stationnement

  - Création de garages pour les logements de fonction.

Deux parkings vélos sécurisés sont prévus :

- Un parking vélos adultes (professeurs et personnels). Accueil, à proximité du parvis.
- Un parking vélos élèves, dans la cour de récréation.

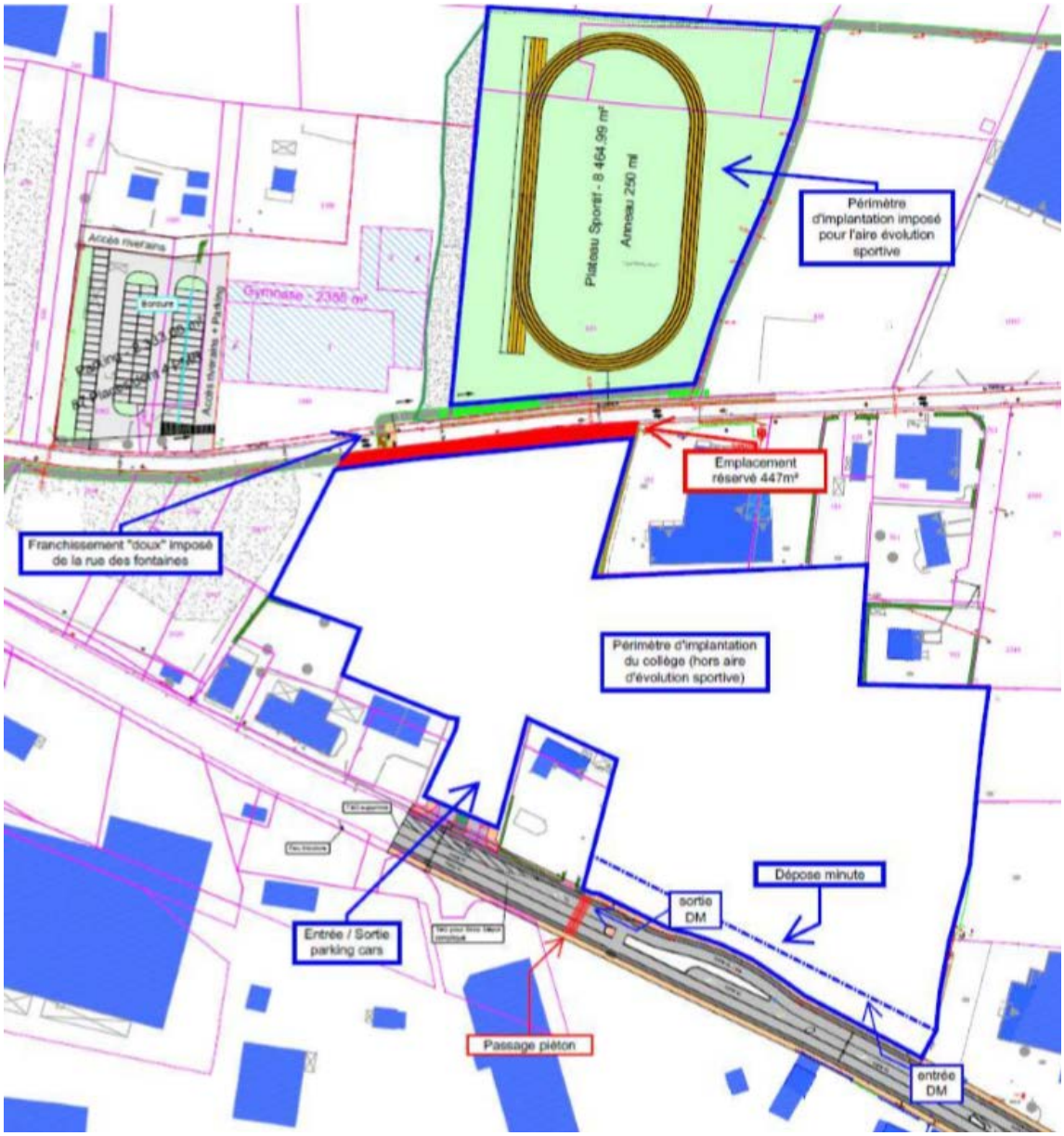


Figure 9 : périmètre de projet et principes de desserte validés (source : programme du collège, Département de Haute-Savoie)

- La construction d'un gymnase :

Le futur gymnase sera implanté au nord de la rue des Fontaines sur une parcelle d'environ 9 400 m² au lieu-dit les Petits Prés. Il sera accessible par les collégiens depuis une traversée piétonne sécurisée et desservi par une aire de stationnement de 70 places, mutualisée avec le nouveau collège.
L'équipement sportif, d'une surface totale de 2 820 m², permettra d'accueillir 3 à 4 classes en simultané dans différents espaces

- Une grande salle de gymnase, d'une dimension de 48.20 x 26.30 mètres surmontée par des gradins d'une capacité d'environ 200 places.

- Une salle d'escalade, équipée d'une Structure Artificielle d'Escalade ;
- Une salle sportive annexe de 300 m², qui peut accueillir des activités artistiques, gymniques, des arts martiaux ou du tennis de table.
- Création d'un parking mutualisé de 70 places dont 4 PMR au Nord du chemin des Fontaines pour professeurs et usagers du gymnase.

2.1.1. Espaces extérieurs

Les espaces extérieurs suivants seront à réaliser dans le cadre de l'opération :

- Dépose-minute et ses accès, à implanter selon préconisations du plan ci-avant
- Parking car et ses accès, à implanter selon préconisations du plan ci-avant
- Parvis du collège, à définir en fonction du projet
- Circulation piétonne de liaison collège / gymnase, à implanter selon projet et localisation du gymnase indiquée sur le plan ci-avant

Pour information, ces équipements, hormis le parking extérieur, seront portés et financés par le Conseil Départemental puis rétrocédés aux collectivités à l'issue des travaux.

2.2. Parti architectural urbanistique

2.2.1. Insertion paysagère

Localisé en périphérie d'agglomération, le site dédié à la construction du nouveau collège de Vétraz-Monthoux s'inscrit dans un contexte urbain hétérogène. Principalement constitué de bâtiments industriels ou à vocation tertiaire constitués de volumes simples à hauteur variable qui se mêlent au tissu d'habitations individuelles et se déroulent le long de la route de Taninges. A l'échelle du site la densité est faible et éparse. L'ensemble occupe pour l'essentiel les franges de la route sous des formes séquencées et ancrées sur les terres agricoles anciennes.

La faible densité bâtie se ressent par une présence du paysage qui s'immisce et s'enroule entre chaque bâtiment pour s'étendre et se déployer jusqu'aux limites foncières de l'aérodrome et au-delà.

Le grand paysage est lui ouvert sur le massif du Jura au Nord-Ouest et à l'Est sur le massif du Giffre, offrant au quartier une grande respiration et des vues lointaines de qualité.

L'emprise de la parcelle du futur collège s'inscrit en s'évasant de l'Ouest vers l'Est entre la route de Taninges au Sud qui est une artère principale avec une circulation soutenue et au Nord-Ouest le chemin des Fontaines. La parcelle disponible n'est pas libre de toute construction et particulièrement d'une propriété privée qui constitue une enclave physique forte sur le site. Les autres constructions s'étirent vers l'Ouest le long de la route de Taninges et plus au Nord le long du chemin des Fontaines.

Les accès à la parcelle sont imposés préfigurant des flux séparés en trois zones distinctes :
- L'arrivée des piétons et cycles au Nord (avec passage imposé vers le gymnase) ;
- La dépose des bus au Sud-Ouest ;
- La dépose minute au Sud-Est.

Ces données programmatiques ont été maintenues en Avant-Projet Sommaire (APS) afin de répondre au mieux à la gestion des flux :
- En déployant une structure urbaine forte et cohérente avec le programme fonctionnel et compatible avec la morphologie du site d'accueil du projet.
- En positionnant le parvis d'accueil des élèves pour l'accès à la cour au plus proche de la convergence de l'ensemble des flux.



Figure 10 Vue depuis la route de Taninges sur le bâtiment principal (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés)

Le parti architectural a pris appui non pas sur la forme de la parcelle, mais sur ses lignes directrices, à savoir l'oblique des limites Est et Ouest de la parcelle enclavée la parallèle de la route de Taninges. L'intérêt est double : inclure sur un mode participatif la parcelle privée au dessin urbain de notre plan masse et s'échapper au Nord des effets de cisaillement de la limite parcellaire.

Les avantages sont :

- Une forme urbaine structurante qui prend corps le long de la route de Taninges, affirmant sans ambiguïté l'identité visuelle du collège ;
- Une forme urbaine qui se retourne à L'Est puis au Nord pour s'ouvrir avec amplitude de la largeur de la cour sur le parvis d'accueil des élèves à la croisée des flux.
- Côté route une ligne bâtie en R+1 qui tisse un lien cinétique avec les autres bâtiments posés le long de cette route.
- Une mise à distance souhaitée au Nord pour maintenir une respiration paysagère entre les maisons, les bâtiments et le collège.
- Une cour de forme simple protégée des nuisances en la sertissant dans l'enveloppe bâtie qui l'entoure et qui la rends très facilement « surveillable ».

La genèse formelle qui émane directement de nos deux directions et du programme dégage naturellement une forme en « U » qui s'affranchit avec aisance de la géométrie complexe du terrain disponible. Construire sur la rue, c'est afficher la dimension publique du collège comme le lieu du savoir ouvert à tous, c'est ouvrir la salle polyvalente à la vue de tous et répondre à sa mutualisation fonctionnelle. La convergence de tous les modes de flux (bus, dépose minute, mode doux, piétons) vers le centre de la parcelle est sécurisant et garantit une surveillance aisée depuis l'entrée de la cour.



Figure 11 : Vue depuis le parvis du collège en direction du bâtiment principal et de la cour de récréation (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés)

La morphologie en « U » a l'avantage d'afficher la qualité extravertie du collège le long de la route et celle plus introvertie qui fait tourner les façades intérieures sur trois côtés de la cour faisant office de clôtures. Ce dispositif rend la cour très protégée de toutes les nuisances climatiques et acoustiques. La prise en compte des enjeux bioclimatiques qui a conduit à respecter le R+1 réduit les masques et les ombres portées laissant le soleil iriser généreusement la cour de ses rayons.

Côté accès la cour est séparée du domaine public par une clôture double pour accueillir les cycles des élèves qui par son épaisseur constitue un filtre visuel efficace. La couverture de cet espace est constituée de capteurs photovoltaïques transparent offrant un préau d'arrivée. La perméabilité de la clôture ouvre la vue sur la cour depuis le parvis d'arrivée aux collégiens et invite à entrer. Cet effet est accentué par la matière béton du parvis qui se poursuit dans la cour comme une lanière créant une dynamique visuelle forte.

L'effet cloitre de la cour est accentué par les poteaux qui soutiennent la surlargeur de l'étage comme autant de colonnes sur toute la périphérie du développé de façades intérieures. Ce dispositif insuffle un esprit de sérénité à la cour. Il permet depuis l'entrée d'accéder directement au préau et de circuler à l'abri sur les quatre côtés du projet.



Figure 12 : Vue depuis la cour de récréation sur le bâtiment principal (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés)

A l'opposé côté route l'accès au hall du collège depuis la dépose minute : cet accès est l'entrée administrative et a pour vocation de rendre institutionnelle la façade sur rue.

Si on évoque l'échelle urbaine du projet, elle répond globalement au gabarit des bâtiments existant en exprimant une horizontalité forte lié à une construction limitée à R+1. La notion de légèreté du volume est accentuée par les encorbellements de l'étage qui nous donne une perception aérienne des masses. Cette sensation est renforcée par l'emploi d'un même matériau pour les murs et les toitures qui enveloppe le volume dans un seul élan.

Les logements sont une composante annexe. Ils sont implantés à l'écart des flux principaux, sur la partie Nord du terrain, avec un accès indépendant de la voie de service du collège. Construits en bande les

cinq logements ont des terrasses exposées au Sud qui se prolongent par un jardin afin de conserver une distance vis-à-vis du parvis d'arrivée des élèves.



Figure 13 : Vue sur le bâtiment principal depuis la Route de Taninges (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés)



Figure 14 : Vue depuis le parking cars en direction des logements de fonction (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés)

2.2.2. Une architecture rigoureuse avec des matériaux de qualité

Pour assurer une perception urbaine globale, le cabinet RODA Architectes a travaillé la forme comme une enveloppe unitaire toits et murs. L'unicité est rendue possible par une matière métallique noble : le cuivre. Sa pérennité est reconnue et sa fabrication peut de plus en plus être liée à un process de recyclage. Sa brillance et sa teinte se patinent au fil des années pour se fondre dans les couleurs saisonnières du paysage.



Vieillissement du cuivre

Les toitures sont des dièdres aux lignes de faitages qui se rejoignent pour éviter une forme banalisée. Chaque aile a son toit indépendant séparé aux articulations des volumes par des toitures plates, pour rendre la lecture de chacune des ailes autonomes. Le volume de toit de l'aile Est est ouvert à son point le plus haut pour apporter une lumière zénithale au cœur du bâtiment grâce au patio ouvert sur une double hauteur. La matière cuivrée des toits enveloppe aussi les murs de façades de l'étage.

Cette peau cuivrée offre une matérialité douce, qui réagit en reflets subtiles selon la lumière des saisons et les réflexions du paysage urbain. Le calepinage constructif (joints debout) les menuiseries et les épines verticales en cuivre disposées devant ces dernières, participent à aux variations de la lecture des façades. Le rez-de-chaussée du volume, parfois en retrait des façades de l'étage, est en béton clair coulé en place ou préfabriqué, affirmant l'effet d'un socle lumineux et assurant une grande pérennité face aux sollicitations sur rue comme sur cour. La majorité des vitrages du rez-de-chaussée ont une allège de 1m et une hauteur de 2m. Nous avons fait trois exceptions, le patio et les deux sas d'entrée et personnel, où 'l'on retrouve des vitrages allant jusqu'au sol pour marquer les entrées, faciliter l'orientation des usagers et donner une impression d'ouverture.

2.3. Parti paysager

Le projet paysager appuie sa composition sur un grand parvis longiligne qui articule le collège et le futur gymnase. Le dessin est volontairement épuré et reprend les lignes directrices du bâtiment. Cet espace majoritairement minéral permet de gérer proprement les nombreuses connexions mode doux : accès cycles, accès piétons depuis le nord, la desserte minute voiture, les arrêts de cars. C'est aussi un espace de convivialité avec l'intégration de mobilier urbain et la présence de grands arbres. En entrant dans l'établissement, les élèves découvrent une vaste cour ouverte. Au Sud, des « salons urbains » permettent de changer d'échelle et apportent une réelle convivialité avec des tables de pingpong, des bancs béton aux formes organiques courbes ou des tables avec bancs. Autant de lieux d'échanges, de façons de s'assoir pour les adolescents.

La minéralité de l'axe principal est largement compensée par de très importantes surfaces végétales. Au cœur du dispositif, une grande surface inondable assure la gestion des eaux pluviales. On domine cet espace depuis un quai en bois qui marque autant le caractère inondable des lieux, qu'il offre un espace en retrait, au calme. Depuis ce point d'observation, on constatera que les boisements qui encerclent l'espace paysagé prolongent naturellement les plantations existantes et estompent les limites avec les propriétés riveraines. Avec les haies bocagères, ils participent ainsi à la gestion des interfaces avec les riverains. Cette « intimisation » des habitations est primordiale pour l'acceptabilité du projet vis-à-vis des anciens occupants ou pour ménager un lieu en retrait au personnel résident sur place.

Le projet de paysage repose sur des matières simples et brutes. Le béton de l'axe principal, l'enrobé de la cour et de la piste d'athlétisme sont autant de matières faciles à entretenir, à déneiger. Les plantations sont celles de la montagne. Boisements de chênes, d'érables, de merisiers… Au sol, l'offre végétale est toujours rustique mais plus colorée avec des essences qui ont fait leur preuve dans les espaces publics. Enfin, les espaces « en creux » servant de noues sont juste semés et composent de belles et simples prairies. Le long de la façade sud, sur la route de Taninges, nous retrouvons une bande plantée, qui met à distance les bureaux du trottoir. Cet espace étant en grande majorité sous le débord de bâtiment, nous proposons un arrosage par goutte-à-goutte.

2.4. Organisation interne du projet

Le projet se veut simple et lisible dans son organisation, avec des volumétries compactes, calculées au plus près des besoins. **Le plan d'ensemble reprend la figure d'une enceinte en forme de « U », dans laquelle les différentes entités du programme s'articulent de manière cohérente**.
Le rez-de-chaussée rassemble toutes les fonctions communes :

- Au Sud, sur la route de Taninges : l'administration, le pôle médico-social et la salle polyvalente ;
- A l'Est, l'encadrement pédagogique, la vie scolaire et le CDI ;
- Au Nord, le restaurant et ses cuisines, la maintenance et les principaux locaux techniques.

Au rez-de-chaussée, le hall principal bénéficie d'une double entrée : depuis la cour et l'accès principal des élèves, mais également depuis la rue et la zone de dépose rapide (entrée parents, retardataires, professionnels extérieurs…).
La loge est disposée à l'articulation de ces deux entrées pour bénéficier d'une vue panoramique et assurer ainsi une surveillance optimale. **Le hall d'entrée est créé par une dilatation des circulations autour d'un patio à ciel ouvert. Profitant de ce dernier un atrium sur une double hauteur permet de créer un espace atypique de rencontre et d'accueil, baigné de lumière naturelle**. Ce hall s'apparente à une large rue intérieure qui distribue les locaux, notamment ceux de la vie scolaire et le

CDI en extrémité. Ce dernier est disposé à l'écart de la rue, dans l'angle Nord-Est du projet. Cet espace possède de larges ouvertures sur les jardins extérieurs et des vues possible vers les montagnes au lointain.



Figure 15 : Vue du hall, rue intérieure (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés)

Au sein du pôle « vie scolaire », les bureaux et le foyer s'ouvrent à la fois sur la cour, et à la fois sur la circulation principale pour garantir une excellente surveillance. Les salles d'études et d'activités sont disposées côté Est, pour éviter une exposition directe aux regards des autres collégiens. Les fonctions « encadrement pédagogique » et « administration » restent directement accessibles par la circulation principale, mais légèrement en retrait, séparés par une circulation attitrée afin d'assurer une nécessaire intimité. Les professeurs bénéficient d'une sortie sur l'extérieur avec une terrasse et un jardin au calme, sur la frange Est du terrain.

Le pôle médical s'installe en continuité de l'administration, avec un accès indépendant depuis la rue. La salle polyvalente prend sa place à l'extrémité Est de cette aile, bénéficiant d'un double accès : depuis le hall ou depuis l'extérieur. Le rez-de-chaussée du projet et da sa cour a été ramené au même niveau pour des questions de confort. Il se trouve désormais à 490.70 NGF. Cela entraine une problématique de hauteur au niveau de la salle polyvalente qui se trouvait 80 cm en dessous du niveau rez-de-chaussée en Esquisse. Au concours, cette différence de niveau permettait d'atteindre la hauteur sous faux plafond demandée au programme (3m50 minimum). Sans ces jeux de nivellement, la salle polyvalente aura une hauteur de 3 mètres sous faux plafond. Sa toiture devant accueillir les extensions, elle ne peut être surélevée.

Un fonctionnement général lisible :

L'organisation des pôles est identifiable par ailes :
- Enseignement général sur l'aile Est ;
- Sciences et technologie au Nord ;
- L'enseignement artistique + secteur Ulis au Sud.

A l'étage, Les circulations de l'aile nord et sud ont été élargies (1,80 à 2,20m) pour accompagner de façon plus agréable les circulations principales.
Les circulations verticales sont disposées aux quatre coins de la cour, permettant ainsi une distribution efficace des flux. Les escaliers sont disposés de manière à respecter les contraintes de sécurité et assurer une bonne répartition des flux. L'escalier principal dans la rue centrale reste un escalier « accessoire » (au sens de la réglementation), et n'a donc pas besoin d'être encloisonné. Les dépôts sont judicieusement répartis aux extrémités, placés dans les angles fermés.



Figure 16 : Vue depuis l'intérieur du bâtiment principal (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés)



Figure 17 : Vue sur le cheminement doux au premier plan, le parking cars, les logements de fonctions au second plan et le bâtiment principal au troisième plan (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés)

2.4.1. La cuisine et le restaurant

La salle de restaurant et les cuisines sont implantées au Nord, suffisamment éloignées de la pollution de la route.
La salle-à-manger se présente comme un bel espace traversant, ouvert sur un jardin planté au Nord et la cour au Sud.
L'étage en porte à faux lui assure une protection solaire efficace et crée un espace d'attente à couvert pour les différents services et pour les casiers, bien en vue de la loge et des surveillants L'acoustique de la salle est particulièrement soignée, avec une structure expressive des faux-plafonds bois, qui lui confère une ambiance très apaisante. Entre la salle à manger et le self se situe la laverie/dépose plats autour de laquelle les flux d'entrée et de sortie s'articulent.
Les sanitaires élèves dans cet espace n'ont pas été souhaités pour des raisons de surveillance. La cuisine se présente à présent comme une « cuisine centrale ». Elle offre la possibilité de réaliser les préparations chaudes et froides pour l'établissement et pour le collège d'Annemasse. Les surfaces nécessaires à cette évolution ont conduit à une dilatation du rez de chaussée en façade Nord. Cette disposition a permis de repositionner une cour de service le long de la façade Nord, permettant de gérer de façon masquée les flux liés aux livraisons, chargements et tout autre accès aux locaux techniques. Seul le garage du véhicule de service, la chaufferie et son silo retrouvent un accès en pignon Ouest.

Le respect des circuits « propre / sale » est respecté. La majorité des locaux accueillant du personnel en poste possède une lumière naturelle et premier ou second jour.

2.4.2. Les salles en extension

Ces salles sont prévues aux extrémités Ouest de chaque aile :

- Une salle interdisciplinaire pour les sciences, ainsi que deux salles banalisées qui pourront devenir les salles de mathématiques du pôle. Les deux anciennes salles de maths redeviendraient alors de simples salles banalisées, situées à proximité des autres classes d'enseignement général. La lisibilité des différents pôles resterait ainsi préservée.
- Une salle de dessin et une salle de musique en prolongement de celles existantes en aile Sud. Les salles de dessins restent évidements orientés au Nord. Ces extensions prendront place sur le toit de la salle polyvalente, qui est décalée altimétriquement d'un mètre au rez-de-chaussée pour offrir une hauteur sous plafond suffisante. Une partie de ce toit terrasse restera accessible pour offrir un espace extérieur aux salles artistiques.

2.4.3. Les logements

Les logements de fonction s'implantent sur le côté Nord/Ouest du tènement, accessibles par une voie indépendante. Orientés Nord/ Sud, ils s'ouvrent sur une vaste terrasse qui se prolonge par un jardin jusqu'à la frange du parvis élèves. La distance et une densité suffisante de végétation permettent d'isoler ces logements de la vue directe des collégiens. Le fonctionnement de chaque maison est simple : les chambres à l'étage et salon, cuisine, cellier, une chambre PMR, salle-de-bain + WC en bas. Chaque villa dispose de son garage et reste conforme à la réglementation accessibilité.

2.4.4. Protections solaires

Rez-de-chaussée : il est prévu des volets roulants à lames orientables pour la façade Est, la façade Sud de l'aile Sud sur la Route de Taninges, sur la façade nord de la salle polyvalente et sur la façade ouest. Sur l'aile nord, nous proposons pour la salle à manger, de traiter l'éblouissement d'hiver par des stores internes. En hiver, cela permettra de traiter l'éblouissement pendant les deux heures du repas, tout en permettant un apport caloriques intéressant. En été le débord du bâtiment suffit à traiter la protection solaire.

Etage : Il est prévu des brise soleil pour l'ensemble des locaux De l'étage.

2.5. Gymnase, anneau sportif et parking

Tous les collégiens reçoivent un enseignement obligatoire d'éducation physique et sportive (EPS) hebdomadaire. Son volume horaire est de 4 heures en classe de sixième et de 3 heures dans les autres niveaux de classe. La capacité du collège de Vétraz-Monthoux, évolutive à 800 élèves, implique le bon dimensionnement de son équipement sportif pour garantir un bâtiment fonctionnel et adapté à différentes pratiques sportives. Celles-ci ont d'ailleurs peu évolué au sein des collèges et lycées mais des nouvelles activités sont apparues comme : les arts du cirque (acrobatie, jonglage, équilibre), la danse ou les activités pleine nature (dont l'escalade, fortement portée par l'Académie).

Le gymnase sera aussi conçu pour accueillir les associations sportives du territoire le soir et devra permettre l'organisation de compétitions sportives le week-end.

Les principaux objectifs de cet équipement sont :

- Construire un nouveau gymnase pour l'agglomération d'une capacité permettant d'accueillir 4 classes en simultané avec la proximité de l'anneau sportif :
  - Avec 3 espaces couverts (une grande salle, une salle annexe, une salle d'escalade) ;
  - 4 paires de vestiaires, dont 2 paires de vestiaires dédiés aux scolaires qui n'ont pas besoin d'espaces de douches
- Prévoir une grande modularité des salles avec des rangements associés ;
- Favoriser la pratique de l'escalade par la création d'une salle d'escalade séparée du praticable ;
- L'hiver possibilité d'accueillir la 4ème classe à l'intérieur en créant 2 espaces de travail sur la grande salle.
- Construire un parking mutualisé d'une soixantaine de place pour le gymnase et les enseignants du collège.
- Construire un bâtiment durable avec de forts objectifs environnementaux et une approche de réduction des besoins, d'optimisation des systèmes et de recours aux systèmes alternatifs.

Le projet d'aménagement du gymnase s'implantera au nord du chemin des Fontaines. Il se déploiera le long de la Géline renaturée avec un parvis d'accueil faisant face au cheminement piéton sécurisé depuis le parvis du collège. Il sera en lien par un cheminement piéton avec l'anneau sportif situé à l'est. L'accès aux parcelles privées situées au nord du projet sera maintenu mais un nouveau tracé sera convenu en accord avec les propriétaires. Le projet s'attache à optimiser l'emprise au sol grâce à une compacité de construction alliant simplicité volumétrique et superposition d'une partie des entités fonctionnelles.

Le résultat du concours pour le gymnase a eu lieu en 2021, l'équipe retenue, l'architecte TEKHNE, a produit des perspectives et un plan masse qui permettent de se rendre compte du rendu final attendu.



Figure 18 Perspective extérieur du projet de gymnase.

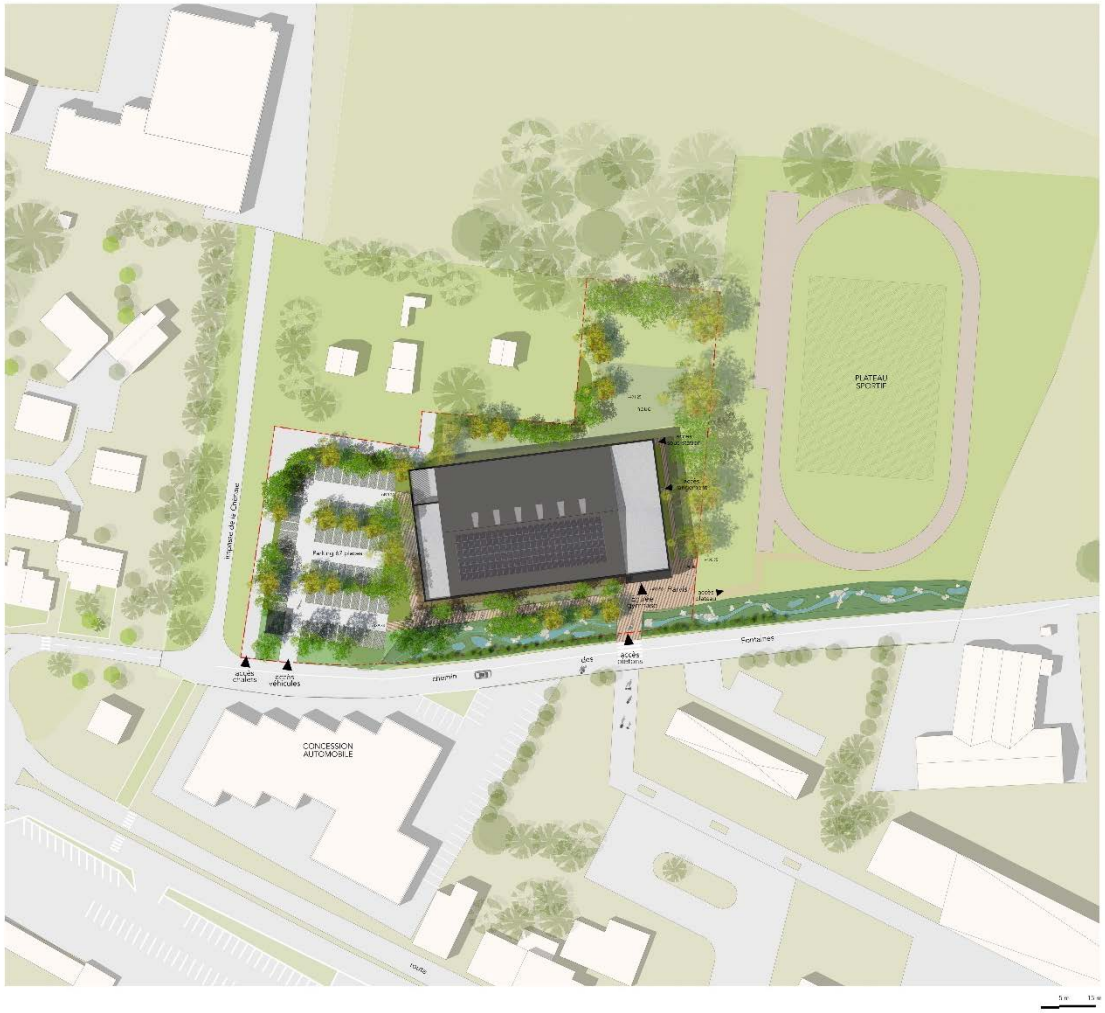


Figure 19 Plan masse du projet de gymnase

2.6. Principes de gestion des eaux pluviales

2.6.1. Aménagement de gestion des eaux pluviales

De prime abord, l'infiltration des eaux pluviales (EP) dans le sol ne peut se faire dans le cadre de ce projet. Les sols étant trop imperméables, **un principe de rétention avant rejet a été retenu sur ce projet**. Deux secteurs peuvent être distingués : au nord du chemin des Fontaines, **le rejet s'effectue dans la Géline**, tandis qu'au sud, **le rejet s'effectue dans le réseau public d'eaux pluviales**. Des phénomènes de débordements ponctuels sont observés sur ce secteur et surtout sur le Chemin des Fontaines, **ces aménagements vont permettre de régler ces problèmes en période de fortes précipitations**.

- Au nord du Chemin des Fontaines : il est prévu un réseau de drains sous le terrain de sport, qui vont permettre de faire converger les eaux pluviales vers un bassin de rétention de 105 m^3 situé au sud du terrain. Ce bassin d'EP sera connecté à la Géline par un ouvrage qui permettra de limiter le débit en période de fortes précipitations (limite autorisée à 15 litres par seconde).

- Au sud du Chemin des Fontaines : plusieurs dispositifs composent la gestion des eaux pluviales sur le secteur du collège :
  - Des bassins tampons paysagers : au nombre de 6 au total (en bleu sur le plan suivant), ils permettent de stocker de manière transitoire les eaux avant rejet dans le réseau public.
  - Deux noues : une première de 31 m^3 au nord du collège e une seconde à l'est du collège de 60 m^3.
  - Des chaussées réservoirs : au nombre de deux, elles permettent de stocker les eaux de manière transitoire au sein même des matériaux qui la compose

L'eau circule entre ces différents ouvrages en direction de deux points de rejet au sud, au niveau de la Route de Taninges, cette fois-ci dans le réseau public d'eau pluviale (limite autorisée à 16 litres par seconde).

L'ensemble des réseaux humides, ainsi que les sens d'écoulements sont disponibles sur les cartes suivantes.

Réseaux et ouvrages de Gestion des Eaux pluviales
Echelle: 1/1000

Réseau de drains

105 m3

Rejet dans la Géline
Exutoire de type tête de buse bétonnée anti-érosion avec débit limité à raison de 15 l/s

La Géline

10 m3

12 m3

41 m3

220 m3

200 m3

41 m3

7 m3

12 m3

12 m3

31 m3

150 m3

60 m3

55 m3

41 m3

Rejet dans le réseau public
Exutoire de type limiteur de débit à raison de 12.5 l/s

Branchement à réaliser par le concessionnaire

Branchement à réaliser par le concessionnaire

Rejet dans le réseau public
Exutoire de type limiteur de débit à raison de 3.5 l/s

Emplacement Réservé n°1

Emplacement Réservé n°1

Sens d'écoulement des eaux pluviales vers exutoires de chaque ouvrage

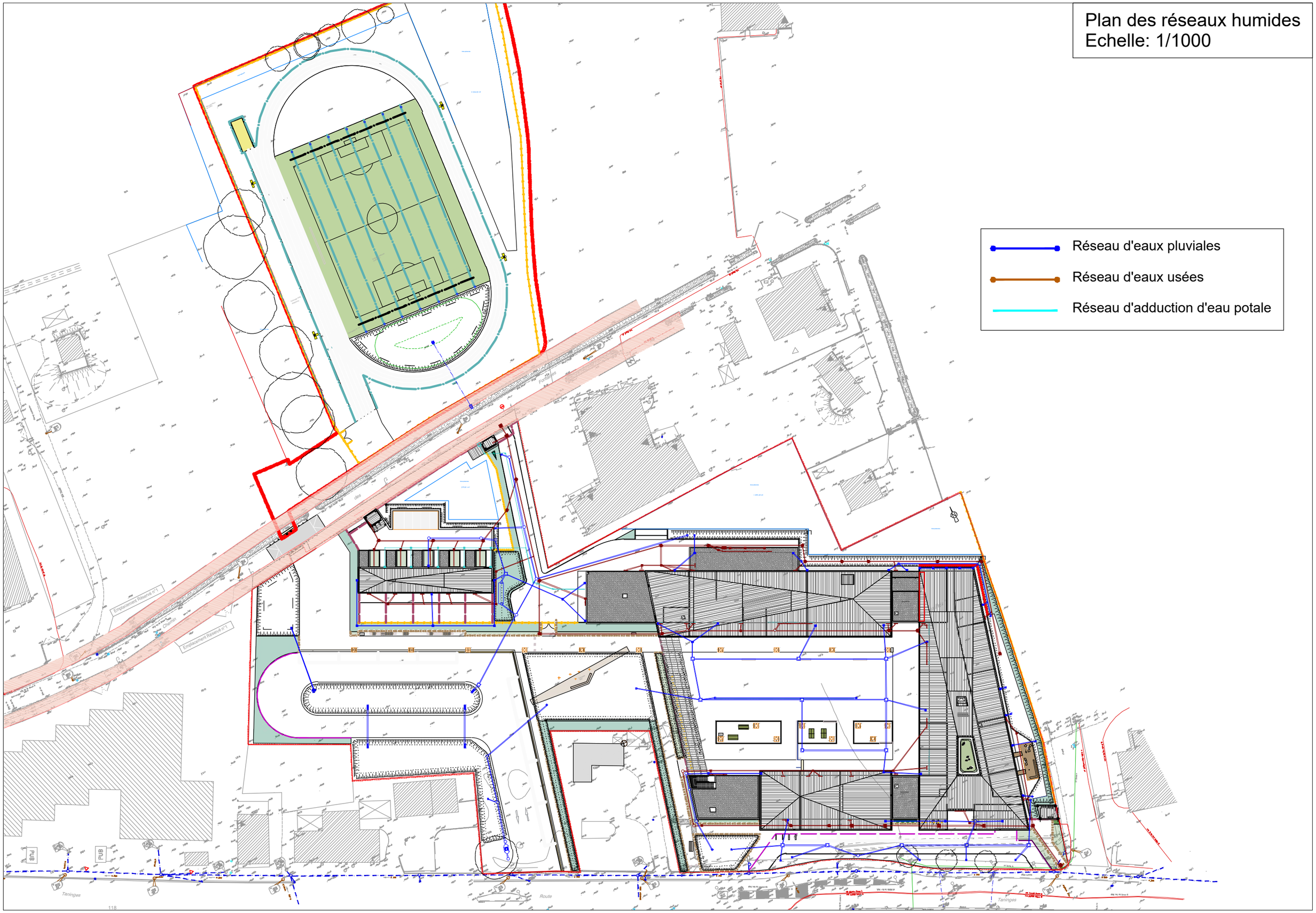
(en fonction de la couleur)
Emprises de ruissellement traitées par chaque ouvrage de rétention

Bassin tampon paysager

Noue

Chaussée réservoir

Plan des réseaux humides
Echelle: 1/1000

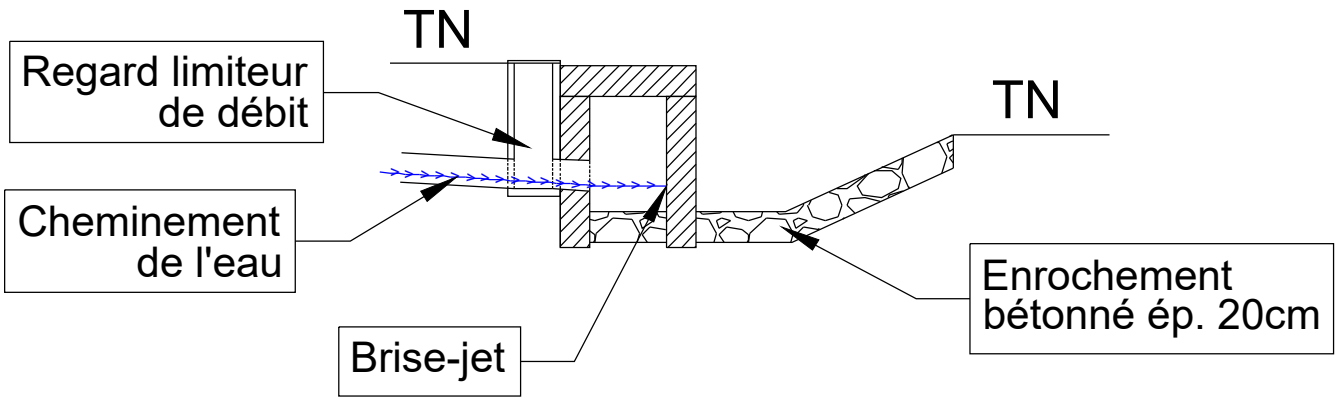


- Détail du rejet à la Géline, nord du Chemin des Fontaines :

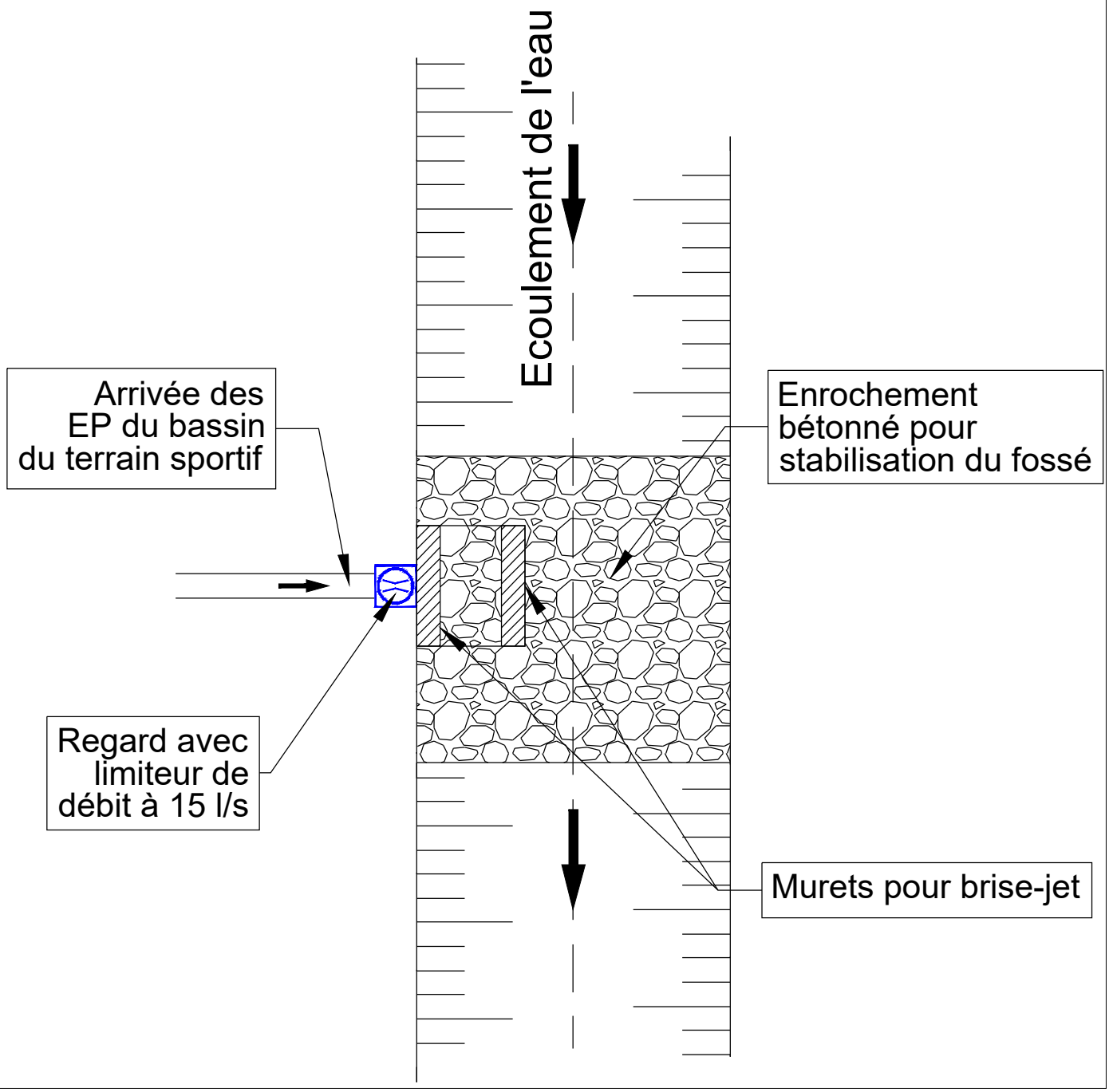
L'eau est acheminée depuis le bassin de rétention de 105 m3 au sud du terrain de sport. Pour assurer un débit maximum à la Géline, comme prévu dans le Dossier Loi sur l'Eau, un ouvrage va être créée. Celui-ci est détaillé dans les plans page suivante. Il se compose tout d'abord d'un regard qui permet de limiter un débit maximum à 15 litres/seconde. C'est cette pièce qui assure le débit limité. Il est accolé à un premier muret brise-jet qui contient l'eau en provenance du bassin de rétention.
Un deuxième muret brise-jet sera construit à la sortie d'eau de ce regard, permettant notamment de réorienter le jet dans le sens naturel des écoulements, et évitant de créer des surcreusements du lit en face du rejet. L'ensemble sera disposé sur un enrochement bétonné d'une épaisseur de 20 cm afin de stabiliser le fossé

Détail sur rejet à la Géline
Echelle: 1/50

Vue de face



Vue de dessus

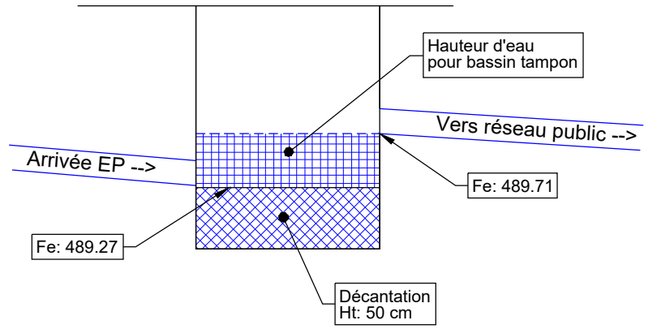


- Au sud du Chemin des Fontaines :

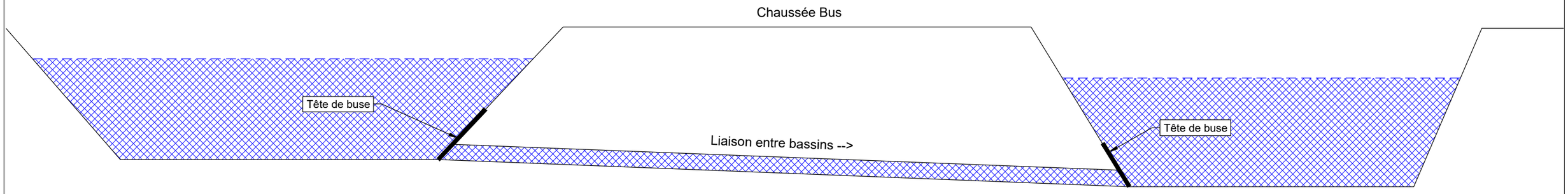
L'eau circule entre les noues, les bassins tampons et les chaussées réservoirs (cf. plan précédent avec sens des écoulements). L'ensemble du dispositif est connecté au réseau public qui est présent sous la chaussée au sud. Deux points de rejet sont envisagés, qui seront équipés de limiteurs de débit, qui permettent de respecter les limites, à savoir 16 litres/seconde, à raison de 12.5l/s pour l'ouvrage situé le plus à l'ouest, et 3.5l/s pour l'ouvrage le plus à l'est.
Les deux bassins au niveau des parkings cars seront reliés sous la chaussée bus par une conduite équipée de têtes de buses à chaque extrémité permettant de protéger l'orifice.
Au niveau du collège, une autre technique a été retenue, à savoir une chaussée réservoir : elle va permettre le stockage temporaire de l'eau entre les matériaux qui la compose. La chaussée réservoir est de faible profondeur et permet la décantation des eaux acheminées (décantation sur une hauteur de 50 cm). Comme on peut le voir sur la coupe page suivante, la sortie d'eau vers le réseau public se situe légèrement au-dessus de l'arrivée d'eaux pluviales, permettant le stockage des eaux avant renvoi vers l'exutoire (réseau public dans notre cas).

Coupes sur bassins
Echelle: 1/50

Coupe sur chaussée réservoir



Coupe sur bassin paysagers ver Bus



2.7.1. Dimensionnement des ouvrages

Afin de compenser la création du collège et l'imperméabilisation associée, 6 bassins paysagers aériens plusieurs petites noues le long des chemins piétons et près des logements ainsi que des chaussées réservoirs sous la cour de récréation et sous la voirie dépose minute ont été dimensionnés en phase PRO. Pour déterminer les volumes de rétention de manière globale, c'est la pluie de période de retour 30 ans qui a été utilisée comme indiqué dans le Schéma Directeur et zonage pluvial d'Annemasse – Les Voirons Agglomération. Les débits de fuite des bassins de rétention ont également été calculés sur la base des prescriptions du schéma directeur.

Les scénarios climatiques pour les précipitations indiquent globalement une stabilité des cumuls de précipitations annuels à moyen et long terme. En revanche, si l'on étudie les variations saisonnières, de fortes variations vont se développer avec des étés beaucoup plus secs, et des précipitations automnales plus fortes. Les prévisions pour les précipitations sont de manière générale plus incertaines. Néanmoins, le dimensionnement des ouvrages a été réalisé pour des événements d'occurrence 30 ans.

Des modélisations hydrauliques ont été réalisées dans le cadre de cette étude et ont montré que même pour l'occurrence 100 ans le projet ne provoque pas de surexposition aux inondations en aval.

Il est ainsi possible de dire que, même si l'occurrence 30 ans ou 100 ans calculée actuellement devient plus fréquente en lien avec le changement climatique et l'évolution des précipitations notamment durant la période automnale, le projet ne provoque pas de surexposition aux inondations en aval.

3. Principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet de collège

3.1. Demande et utilisation d'énergie

L'implantation des bâtiments dans le cadre des objectifs de fonctionnalités a été guidée par des principes bioclimatiques : maximiser les apports solaires gratuits en hiver, se protéger des effets néfastes des vents, et procurer des protections solaires fixes pour les orientations sud par les débords du niveau R+1, créant également un préau abrité des intempéries.
Il a été décidé d'orienter les logements nord / sud pour bénéficier d'un maximum d'ensoleillement. Chaque logement bénéficie d'une pièce de vie orientée sud.

Les performances énergétiques ont été modélisées via une simulation thermique dynamique (STD), et viseront le niveau E3 du référentiel E+C-, à savoir :

- Niveau E3 soit RT2012 -40% avec une production d'énergie renouvelable de 40 kWh/m². Ainsi, ce sont près de 120 MWh par an qui seront produits.
- Bbio<Bbiomax ;
- Etanchéité à l'air : Q4Pa_surf<= 1.5 m3/(h.m²) sous 4PA ;
- Les besoins en chauffage ne devront pas dépasser 15 kWhef/m².an.

Une Gestion Technique Centralisée (GTC) sera mise en place pour assurer le suivi des performances énergétiques du bâtiment.

L'évaluation des consommations, sortie de STD sont :

	Bois	GAZ	Electricité	Energie
	kWhef	kWhef	kWhef	kWhep
Chauffage	136 914	30 806		167 720
ECS	15 287	13 758		29 045
Ventilation			47 500	122 551
Eclairage			23 868	61 579
Auxiliaire			7 000	18 060
Usages spécifiques			18 490	47 704

TOTAL	**446 659**
TOTAL hors usages spécifiques	**398 955**

3.2. Nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés

Le recours au bois sera important dans le projet, permettant de réduire le besoin en énergie grise pour la construction : mise en œuvre de 150 dm^3/m^2 de bois régional certifié PEFC. Le recours au bois sera important dans le projet avec :

- Un plancher intermédiaire en bois ;
- Des murs à ossature bois pour l'ensemble du R+1 ;
- Une charpente bois ;
- Des menuiseries extérieures et intérieures bois ;
- Une isolation en laine de bois pour les doublages de murs du RDC, l'ensemble de l'isolation des murs du R+1 et de la toiture, le doublage intérieur du plafond de la salle polyvalente ;
- Des plinthes en bois ;
- Des habillages intérieurs bois dans la circulation du R+1 du collège ;
- Des sous-faces du préau en bois, des faux-plafonds bois dans la salle polyvalente et la salle de restauration.

Le premier calcul effectué donne un volume de bois de 180 dm^3/m^2 SHON pour le collège, et 214 dm^3/m^2 SHON pour les logements. Le bois employé sera certifié Bois Qualité Savoie ou Bois des Alpes.

Une estimation des métrés nécessaires a été réalisée pour évaluer le bilan GES du collège, en voici les résultats :

	Métré (m^2)
CLOISONS	2286
FP RDC	3287
MUR ENTERRE VS	180
MUR ETAGE BOIS	829,2
MUR EXT BETON ETAGE	27
MUR RDC BETON	1465
PB SUR EXT	819
PB SUR TP	2975
PB SUR VS	1580
PB VS	74
PLANCHER INT BETON	159
PLANCHER INT BOIS	3072
REFEND BETON	1264
REFEND BOIS	1674
TOIT TERRASSE	982,1
TOITURE CHAUDE	1885
TOITURE CHAUDE V2	1050
TOITURE FROIDE	1884
FENETRES	1709,6

4. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

Les activités des chantiers du bâtiment et des travaux publics (BTP) émettent de nombreux polluants dans l'air. Selon les inventaires d'émissions du CITEPA, les activités du BTP contribuent en France de manière significative aux émissions nationales de polluants, notamment pour les poussières (TSP 13 %), les particules fines (PM10 : 9 %, PM2,5 : 4,8 %) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM, 10 %). La nature et l'ampleur relative de ces émissions varient selon les types de chantier et empêchent donc toute généralisation des résultats parcellaires issus d'études de cas.

Quelques grandes tendances peuvent tout de même être données :

- **Les chantiers de démolition de grande ampleur** émettent, sur des durées restreintes, beaucoup plus de poussières (TSP) et de particules fines et ultra-fines (PM10, PM2,5, PM1) que les chantiers de construction. Des mesures d'atténuation pour protéger du vent peuvent s'avérer très efficaces, comme les jets d'eau ou les barrières physiques, qui sont souvent utilisées dans les chantiers du BTP ;
- **Dans les chantiers de construction/réhabilitation**, les activités de terrassement et l'utilisation d'engins de chantiers sont fortement émettrices de poussières et de particules fines. De multiples mesures d'atténuation existent, dont beaucoup relèvent « du bon sens », comme l'aspersion, le bâchage ou la logistique, etc.… ;
- **Des émissions de COVNM** sont plutôt observées avec **la pose d'enrobés ou l'utilisation de peintures et autres produits à base de solvants**. Peu d'études sont connues sur la quantification de ces émissions qui représentent une très large famille de substances et qui sont complexes à analyser. Pour les peintures, les émissions de COVNM peuvent être atténuées grâce à une réglementation se traduisant par des teneurs limites de COV par litre de produit. Pour la pose d'enrobés, de nouvelles techniques se développent (recours aux enrobés tièdes) et devraient permettre d'atténuer leurs émissions en COVNM.

Le territoire de l'agglomération d'Annemasse connaît régulièrement des épisodes de pollution atmosphérique importants. Cette difficulté structurelle est particulièrement surveillée au niveau national et européen, la France faisant l'objet d'un contentieux de la part de la Commission Européenne sur cette thématique.

Pour remédier à cette problématique, Annemasse Agglo a établi un Plan Climat Air Energie Territorial avec des objectifs ciblés et un plan d'action pour les années à venir. C'est dans ce cadre qu'a été lancée l'action appelée Charte Chantiers Air Climat. Certaines des préconisations de cette charte seront mises en place dans le cadre de ce projet.

4.1. En phase chantier

Dans le cas du projet de collège sur Vétraz-Monthoux, ce sont avant tout les activités de terrassement et l'utilisation d'engins de chantiers, ainsi que l'utilisation de peintures ou solvants qui pourront générer des polluants dans l'air lors de **la phase chantier**. Les principaux types d'émissions attendues sont répertoriées dans le tableau suivant :

Opérations générant des émissions dans le projet de construction du collège de Vétraz-Monthoux	Emissions non issues des moteurs		Emissions des moteurs
	Poussières	COV, gaz (solvants, etc.)	NOx, CO, CO2, particules, COV, HC, etc.
Installations de chantier, en particulier voies de circulation	3	1	2
Défrichage	2	1	2
Démolition, démantelement et démontage	3	1	2
Terrassements (aménagements extérieurs et travaux de végétalisation, drainage compris)	3	1	3
Corrections de la Géline	3	1	3
Couches de fondations et exploitation de matériaux	3	1	3
Travaux de revêtement	2	3	3
Béton coulé sur place	1	1	2
Travaux de second œuvre pour voies de circulation, en particulier marquage des vioes de circulation	1	3	1
Béton, béton armé, béton coulé sur place (travaux de génie civil)	1	1	2
Couvertures : étanchéités, revêtements	1	3	1
Etanchéités et isolations spéciales	1	3	1
Crépissage de façade : crépis et enduits de façade, plâtrerie	2	2	1
Peinture (extérieure et intérieure)	2	3	1
Revêtements de sol, de paroi et de plafond en bois, pierre artificielle ou naturelle, plastique, textile et fibres minérales (fibres projetées)	2	2	1
	1 : faible	2 : moyenne	3 : forte

Tableau 2 : Ampleur relative des émissions de polluants atmosphériques dues aux opérations de construction du collège de Vétraz-Monthoux

L'utilisation de produits faiblement émetteurs, notamment en ce qui concerne les peintures ou solvants, permettra de réduire ces émissions. L'aspersion en phase chantier des travaux de terrassements permettra également une nette réduction des émissions de polluants atmosphériques.

4.2. En phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, ce sont surtout les déplacements des collégiens domicile – collège qui provoqueront des émissions de polluants, liés aux déplacements en véhicules motorisés. Plusieurs projets permettront de réduire / limiter ces émissions de polluants : un projet de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) passant sur la Route de Taninges est en cours, l'accessibilité piétons / vélos avec la voie verte, les accès piétons et le garage à vélos permettront ainsi de limiter ces émissions de polluants. Pour le chauffage, la mise en place d'une chaufferie bois avec un niveau de filtration des rejets renforcé permettra également de maitriser les émissions de particules en fonctionnement.

Opérations générant des émissions en phase de fonctionnement - collège de Vétraz-Monthoux	Emissions non issues des moteurs		Emissions des moteurs
	Poussières	COV, gaz (solvants, etc.)	NOx, CO, CO2, particules, COV, HC, etc.
Nettoyage du bâtiment	2	2	1
Moyens de transports pour se rendre sur le collège	1	1	3
Déplacements des collégiens	1	1	3
Chauffage du bâtiment	1	1	2
	1 : faible	2 : moyenne	3 : forte

Tableau 3 : Ampleur relative des émissions de polluants atmosphériques en phase de fonctionnement du collège de Vétraz-Monthoux

Etat initial de l'environnement

Etat initial de l'environnement

1. Milieu physique

1.1. Localisation

Vétraz-Monthoux est située en Haute-Savoie (74) en région Auvergne-Rhône-Alpes. Située en périphérie immédiate d'Annemasse, elle fait partie de l'agglomération du Grand Genève. Le périmètre d'étude pour le projet de collège est situé au nord de la commune, à proximité immédiate de l'aérodrome d'Annemasse, du Bois de Rosses, en plein cœur de la zone industrielle de Vétraz-Monthoux.

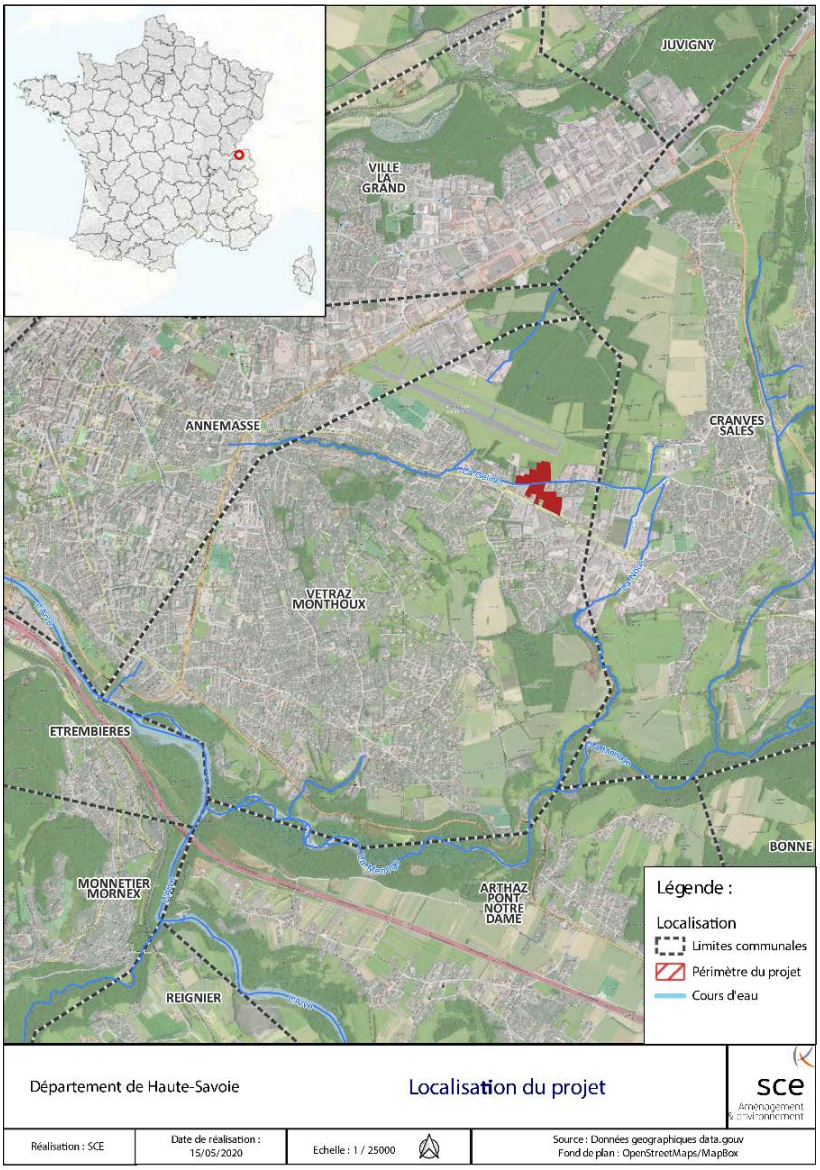


Figure 20 : Localisation du projet à Vétraz-Monthoux

1.2. Topographie

Vétraz-Monthoux s'inscrit dans une topographie assez peu contraignante. La commune, dont le territoire s'inscrit au sud du Lac Léman, présente globalement une topographie assez variée :

- Son altitude varie entre 405 mètres au niveau de l'Arve, au sud-ouest de la commune, et 571 mètres sur la colline de Monthoux située au cœur de la commune ;
- La limite sud est marquée par la dépression de la Menoge, rivière encaissée qui rejoint l'Arve en rive droite au niveau du lieu-dit « les Golliets » ;
- La limite nord est marquée par la plaine d'Annemasse où s'étendent les Bois de Rosses ;
- De manière générale, le socle communal dispose d'une légère pente inclinée en direction du Nord.

Le site d'étude est globalement plane, il ne présente pas de forte variation de pente.

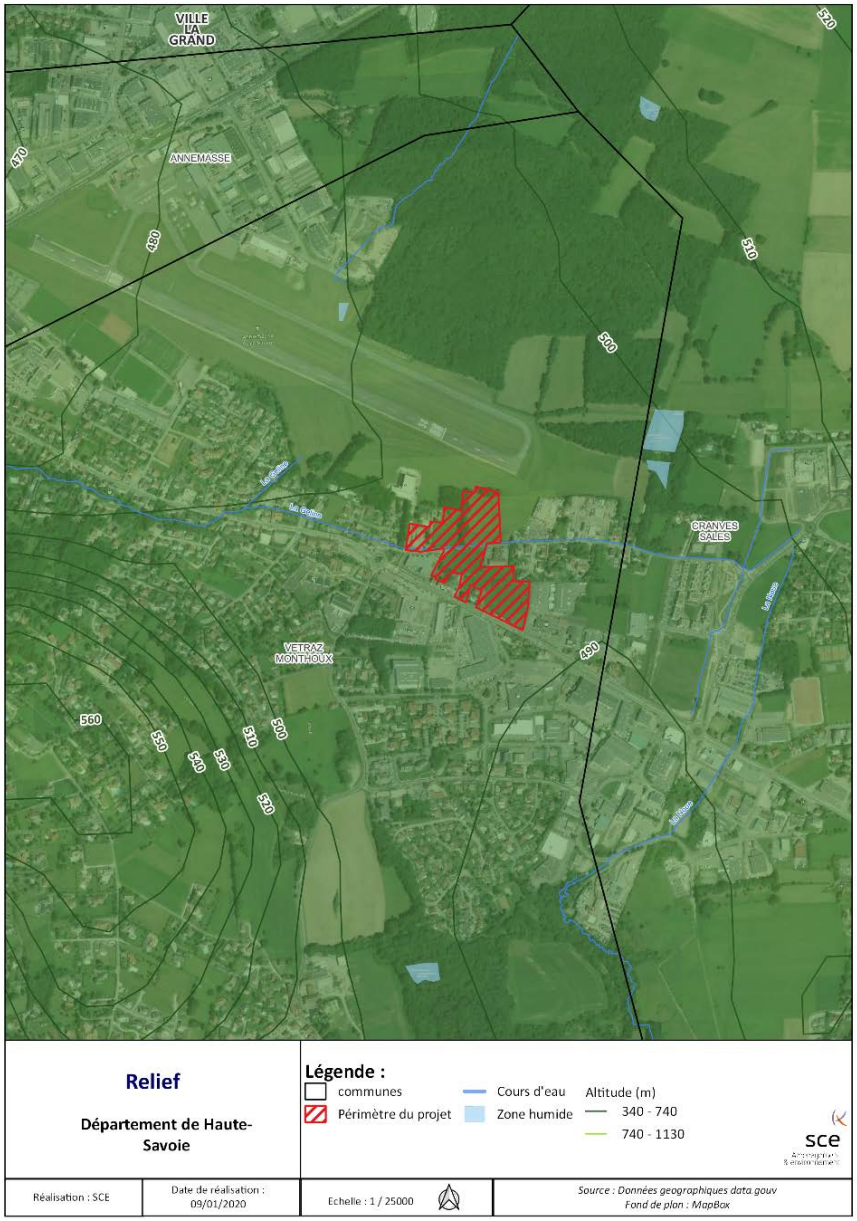


Figure 21 : Relief sur le site d'étude

Le secteur au nord du Chemin des Fontaines dispose d'une légère pente orientée nord/sud, avec un point haut localisé en extrémité nord du périmètre (492.15 m) et un point bas localisé au niveau du chemin des fontaines (489.15 m), soit une pente de 1.6 % entre ces deux points, sur le secteur au nord du chemin des Fontaines.
Les ruissellements auront donc tendance sur ce secteur nord à s'écouler en direction de la Géline, située le long du Chemin des Fontaines.

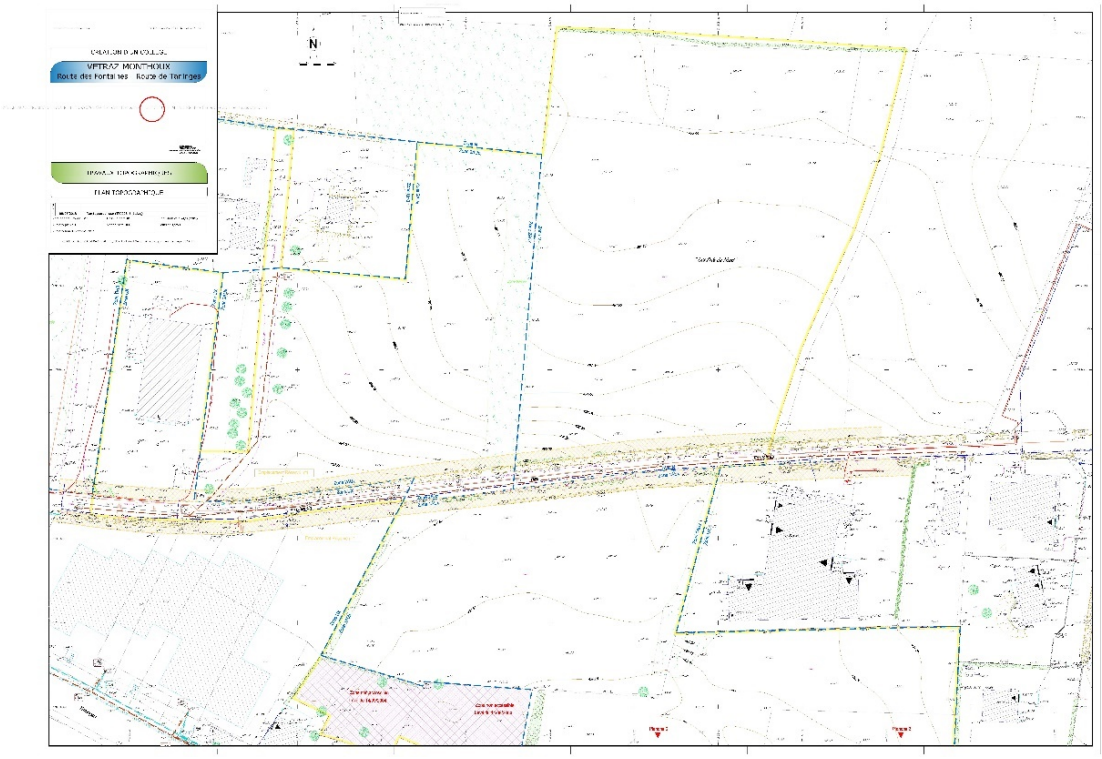


Figure 22 : Plan topographique du secteur Nord et une partie du secteur Sud du périmètre d'étude (source : étude topographique, Cabinet Colloud).

Le secteur au sud du Chemin des Fontaines est également assez plan, avec une très légère pente orientée est/ouest. Le point haut est situé au centre du secteur sud (491.78 m, cf. plan topographique précédent) et le point bas est le long de la Route de Taninges au sud/centre du site (489.6 m).
Les écoulements pluviaux sont donc orientés vers la Route de Taninges de manière générale.

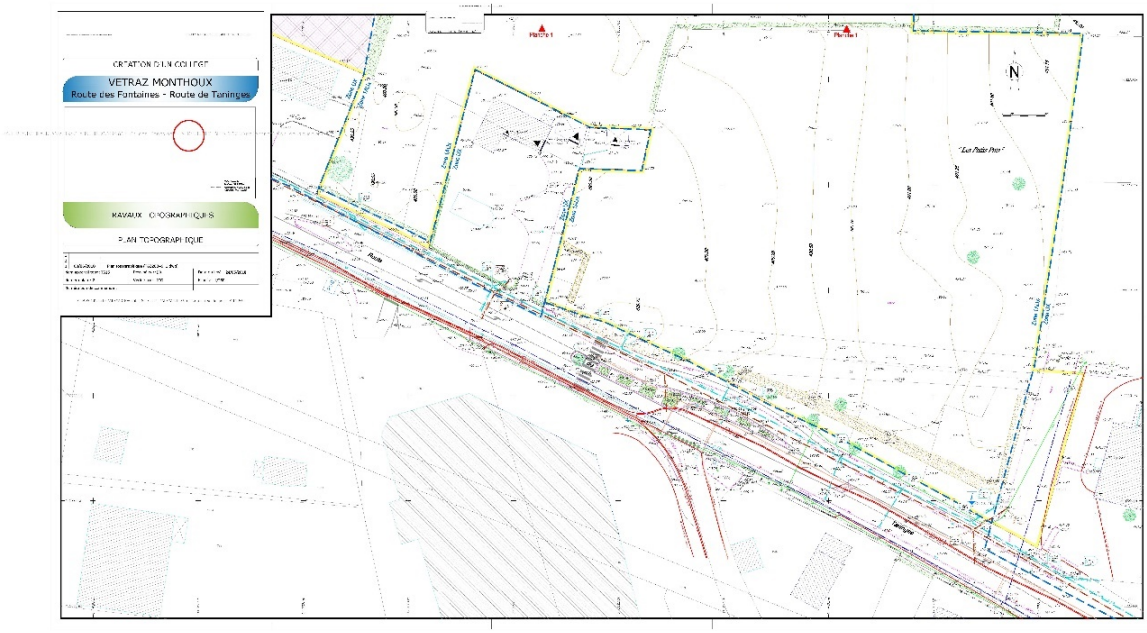


Figure 23 : Plan topographique du secteur Sud du périmètre d'étude (source : étude topographique, Cabinet Colloud).

Enjeu faible
La topographie du site d'étude est plane et ne présente pas de contrainte particulière par rapport à l'aménagement envisagé.

1.3. Sols et sous-sols

1.3.1. Géologie

D'un point de vue géologique, Vétraz-Monthoux se situe sur le plateau occidental, limité au Nord par les chaînes jurassiennes et au Sud par les Préalpes. A la fin du crétacé, différents types de molasses se sont déposés sur ce plateau. Elles émergent à l'oligocène et un système fluvio-lacustre se met en place. On observe alors une érosion profonde du bassin molassique lémanique. Dès le quaternaire, le plateau lémanique subit l'influence de deux glaciations différentes. C'est donc de la moraine de fond, typique de la région, que l'on trouve sur la commune. Sur Vétraz-Monthoux, le territoire s'inscrit donc exclusivement au droit d'alluvions fluvioglaciaires appartenant à des terrains quaternaires liés à la dynamique glaciaire de cette région.

Lors des phases successives de retrait des glaciers, d'importants dépôts fluvioglaciaires ont rempli toutes les anciennes vallées ou dépressions de la région. Sous l'appellation alluvion fluvioglaciaire sont rassemblés tous les dépôts de débris plus ou moins gros (sédiment), tels que du sable, de la vase, de l'argile, des galets, du limon ou des graviers, transportés par l'eau de fonte d'un glacier.

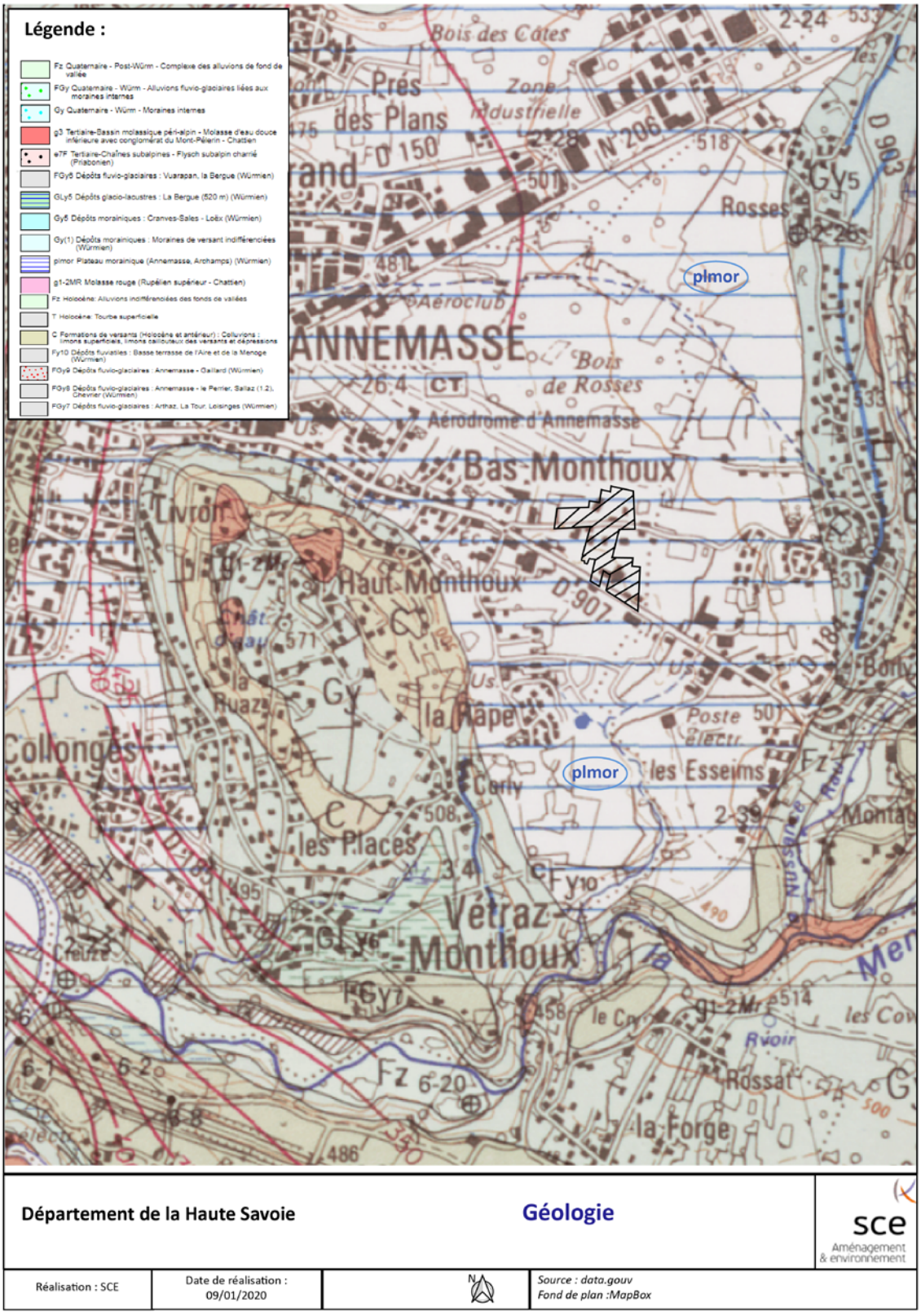


Figure 24 : Géologie au niveau du site d'étude

Ainsi, le plateau géologique d'Annemasse est un vaste plan incliné qui descend du débouché du chenal de Machilly à Ville-la-Grand (445 m) et du défilé de l'Arve à Etrembières (435 m) pour se raccorder, à l'Ouest, au plateau de Chêne-Bougeries (420 m). Il est constitué, en surface, par une nappe caillouteuse.
Cette nappe caillouteuse a transité essentiellement par le large chenal de Machilly. Deux sondages l'ont traversée sur une profondeur de près d'une vingtaine de mètres sans en toucher le fond ni même rencontrer les alluvions fluvioglaciaires (source : Notice géologique du BRGM).

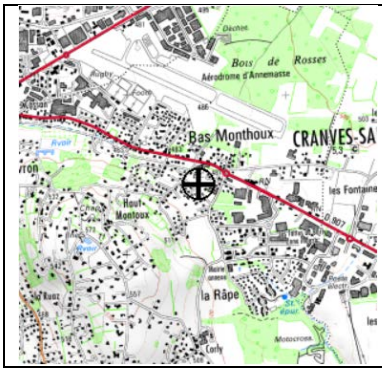
Le site d'étude prend place sur les couches du Plateau morainique (Annemasse, Archamps, plmor).

Enjeu faible
Cette couche de moraine située en surface du sol permet de protéger l'infiltration des eaux de ruissellement dans le sol, et notamment dans les nappes.

1.3.2. Pédologie

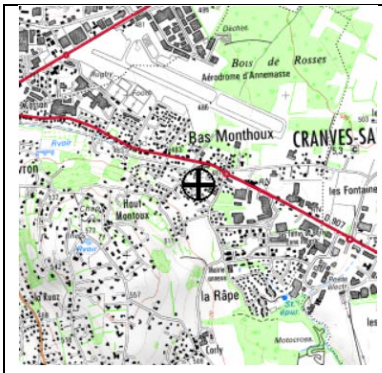
La Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM a référencé plusieurs forages donnant des informations sur la nature des sols à proximité immédiate du site d'étude :

- Forage de 100 mètres (BSS001RJDQ)



Profondeur	Lithologie
De 0.4 à 36 m	MOLASSE (mélange de gravier et argile noire)
De 36 à 100 m	SCHISTE GRIS MARNEUX

- Forage de 91,5 mètres (BSS001RJAW)



Profondeur	Lithologie
De 0 à 2 m	REMBLAI
De 2 à 12 m	ARGILE MOLLE CALCAIRE
De 12 à 21 m	ARGILE VERTE
De 21 à 24 m	GRAVIER
De 24 à 42 m	ARGILE CALCAIRE
De 42 à 54 m	SABLE ET GRAVIER
De 54 à 91,5 m	MARNE ROUGE LEGEREMENT SABLEUSE

- Forage de 36,8 mètres (BSS001RHYL)



Profondeur	Lithologie
De 0 à 0,4 m	TERRE VEGETALE
De 0,4 à 1,9 m	ARGILE SABLEUSE
De 1,9 à 5,1 m	ARGILE GRISE
De 5,1 à 8,2 m	ARGILE ET GALETS
De 8,2 à 15,1 m	GRAVIERS ET GALETS
De 15,1 à 17,1 m	ARGILE SABLEUSE ET GALETS
De 17,1 à 17,7 m	BLOCS
De 17,7 à 26,1 m	ARILE GRIS ET NOMBREUX GALETS
De 26,1 à 36 m	MARNE COMPACTE

Enjeu moyen

Les forages relèvent des couches argileuses, fortement imperméables qui permettent de protéger de potentielles infiltrations de substances polluantes dans les nappes souterraines.
Cette couche argileuse proche du sol accroit le risque inondation localement lors d'épisodes de fortes pluies.
Lors de deux passages de terrain, les sols étaient d'ailleurs gorgés d'eau.

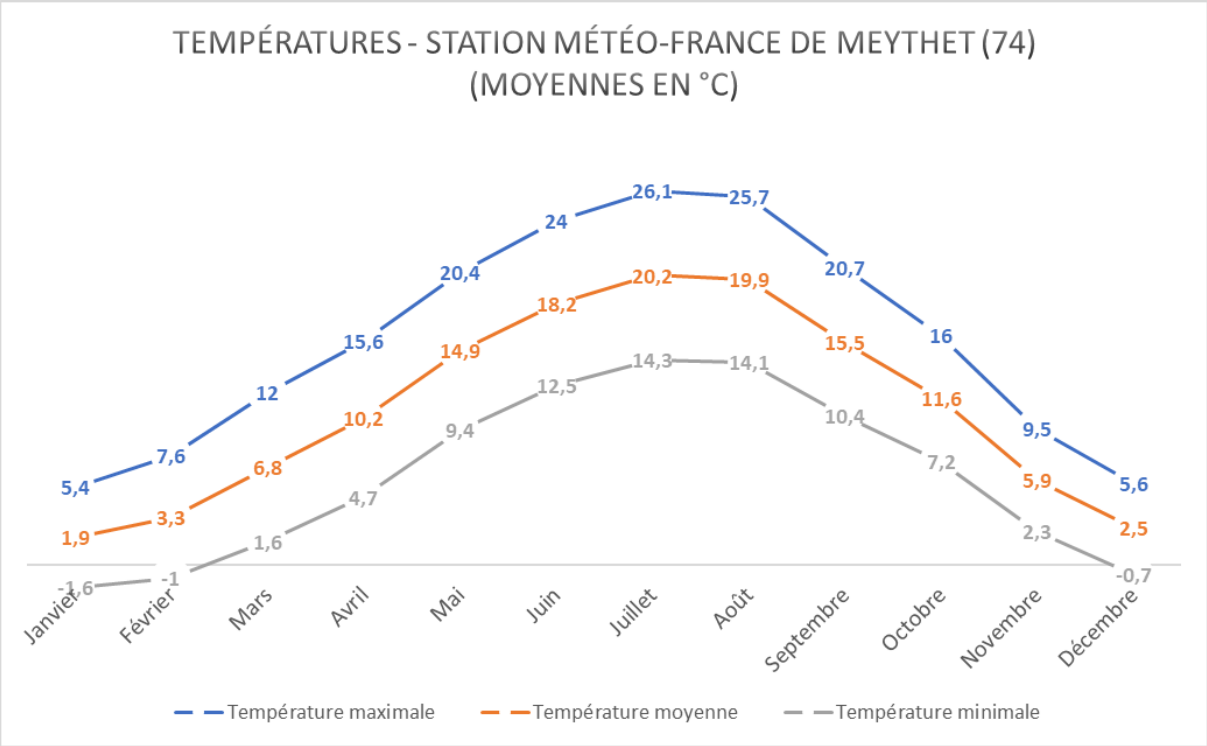
1.4. Energie / Climat

Le territoire de Vétraz-Monthoux est soumis à un climat tempéré à tendance continentale caractérisé par de fortes amplitudes. Les données suivantes sont issues de la station Météo-France de Meythet (74), station Météo-France la plus proche et qui possède les caractéristiques (altitude notamment), les plus proches de celles de Vétraz-Monthoux (statistiques établies sur la période 1992-2010).

1.4.1. Températures

Les températures moyennes mensuelles à Meythet varient de 1,9 °C en Janvier à 20,2 °C en Juillet. Cette forte amplitude de température est caractéristique d'un climat continental. La température moyenne annuelle est de 10,9 °C, ce qui dénote un climat assez rigoureux. D'ailleurs, il gèle en moyenne 77 jours par an, soit plus de deux mois dans l'année. Le mois de janvier est en moyenne celui qui comprend le plus de nombre de jours de gel (19,7 jours en moyenne).

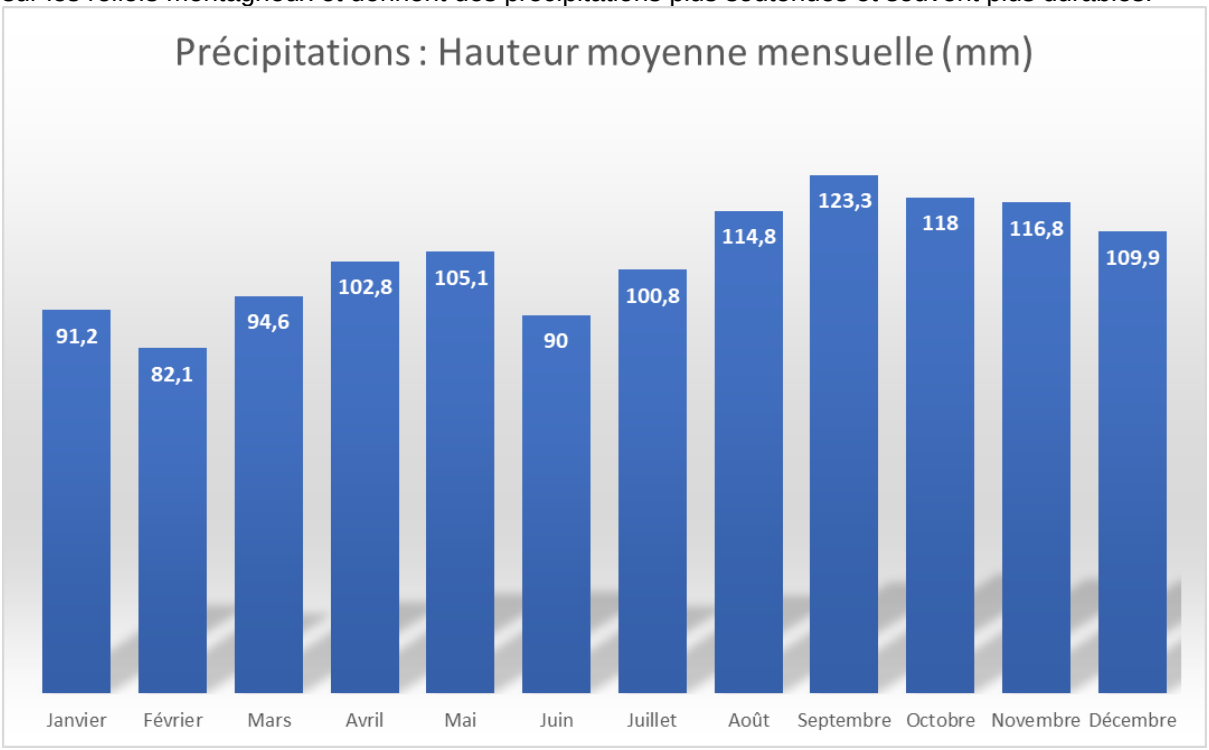
Le climat rigoureux s'exprime également au-travers du nombre de Degrés Jours Unifiés (DJU) à l'année : 2800,2 à Meythet (moyenne en °C). Le **degré jour unifié** (DJU) est la différence entre la température extérieure et une température de référence qui permet de réaliser des estimations de consommations d'énergie thermique pour maintenir un bâtiment confortable en proportion de la rigueur de l'hiver ou de la chaleur de l'été. Plus les DJU sont élevés, plus cela révèle un climat rigoureux. Pour un hiver de rigueur moyenne le nombre de DJU se situe entre 2000 et 3000 pour la majeure partie du territoire métropolitain.



Il y a en moyenne 59,9 jours par an où les températures maximales dépassent les 25 °C et 15 jours par an où celles-ci dépassent les 30 °C. Cette donnée est intéressante dans un contexte de changement climatique qui nécessite d'aborder la question du confort d'été.

1.4.2. Précipitations

Les précipitations annuelles moyennes sont de **1249,4 mm par an,** réparties sur **125 jours de pluie par an**, ce qui est assez élevé en regard de la moyenne française (environ 900 mm par an), mais en-dessous de la moyenne en Haute-Savoie (entre 1500 et 1800 mm par an), où les nuages s'accrochent sur les reliefs montagneux et donnent des précipitations plus soutenues et souvent plus durables.



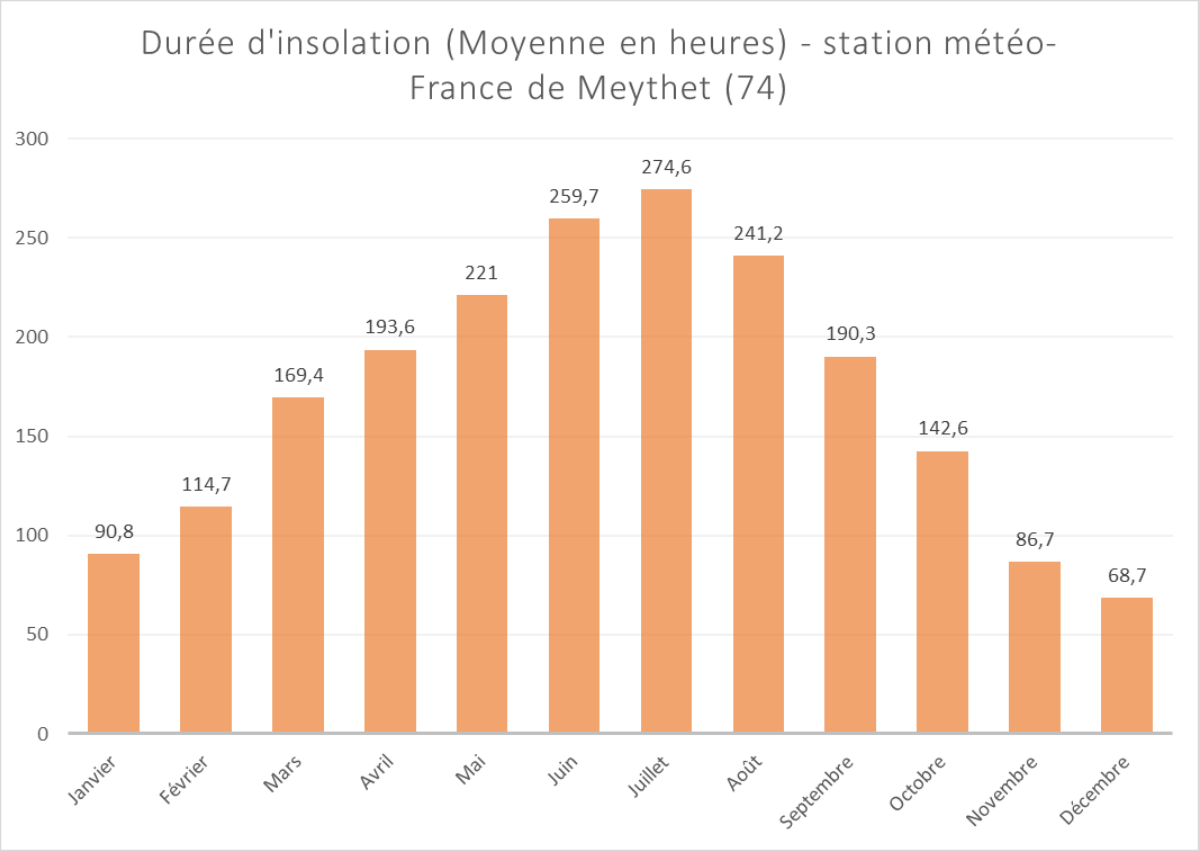
De manière générale, il y a assez peu de variations de précipitations entre les différents mois de l'année. Néanmoins, la période automnale est la période la plus arrosée : 358,1 mm sur les mois de septembre, octobre et novembre soit près de 30 % du cumul annuel sur 3 mois de l'année.
Les mois les moins pluvieux sont février (82,1 mm) et juin (90 mm).

Il y a en moyenne 46,6 jours par an avec des précipitations assez fortes (supérieures à 10 mm).

Les chutes de neige sont concentrées de décembre à mars, avec un maximum en janvier. A Vétraz-Monthoux, il neige en moyenne une quinzaine de jours par an. Les nappes de brouillard durent de novembre à février, essentiellement produites par la différence de température entre le lac Léman et l'air.

1.4.3. Insolation

La durée d'insolation annuelle est en moyenne de **2 053,1 heures par an** (statistique établie entre 1993 et 2010). Cette durée est a priori suffisante pour utiliser l'énergie solaire pour produire de l'électricité par exemple, ou de l'eau chaude sanitaire par le biais du solaire thermique.



Enjeu moyen
Plusieurs enjeux se dégagent sur la partie énergie / climat : ▪ **L'installation d'une isolation performante**, que ce soit pour réduire les consommations énergétiques liées au chauffage (climat rigoureux), mais également pour soigner le confort d'été (juin et septembre surtout, juillet et août n'étant pas occupés par les élèves), les températures estivales pouvant être élevées, d'autant plus dans un contexte de changement climatique. ▪ **L'utilisation de matériaux faiblement carbonés** pour répondre à l'enjeu de réduction des émissions de GES (lutte contre le changement climatique). ▪ **La mise en œuvre d'énergies renouvelables** pour couvrir une partie des besoins du bâtiment : éclairage, ventilation… par des panneaux solaires photovoltaïques par exemple. Cela d'autant plus à des fins de sensibilisation des futurs collégiens. ▪ **La gestion efficace des eaux pluviales** afin de ne pas augmenter les ruissellements au droit du site, voire même d'améliorer la situation actuelle.

1.5. Eaux souterraines

1.5.1. Masse d'eau souterraine

Deux masses d'eau souterraines sont concernées par le secteur d'étude :

- Les « **Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-Chablais**, **terrasses Thonon et Delta de la Dranse** » (177C3 – FRDG242). Cette nappe couvre une superficie de **306 km²**. Cette entité se situe dans le Bas-Chablais, entre la rive sud du lac Léman et les reliefs du Chablais. Elle s'étend de Thonon à Annemasse et constitue une plaine au bord du lac Léman d'où émergent les reliefs du Mont de Boisy et de la colline des Allinges. L'entité est limitée au nord-est par la Dranse, au sud-est par le massif du Chablais, au sud-ouest par l'Arve et au nord et à l'ouest par le lac Léman.
- Les « **Formations glaciaires et molassiques de l'albanais et du Bas-Chablais** » (542B – FRDG511). Cette nappe d'eau couvre une superficie de **2 191 km²**. Cette entité s'étend sur le département de la Haute Savoie et déborde au sud et à l'ouest sur ceux de la Savoie et de l'Ain. Elle se situe entre les massifs du Jura (le Retord) à l'ouest et le front chevauchant des massifs subalpins des Bauges et des Bornes à l'est. Au nord, elle se trouve limitée par la frontière franco-suisse et au sud par la cluse de Chambéry. L'Albanais constitue une vaste « plaine », au relief vallonné et d'altitude moyenne (500 à 900 mètres). Le Bas-Chablais s'étend en bordure du lac Léman.

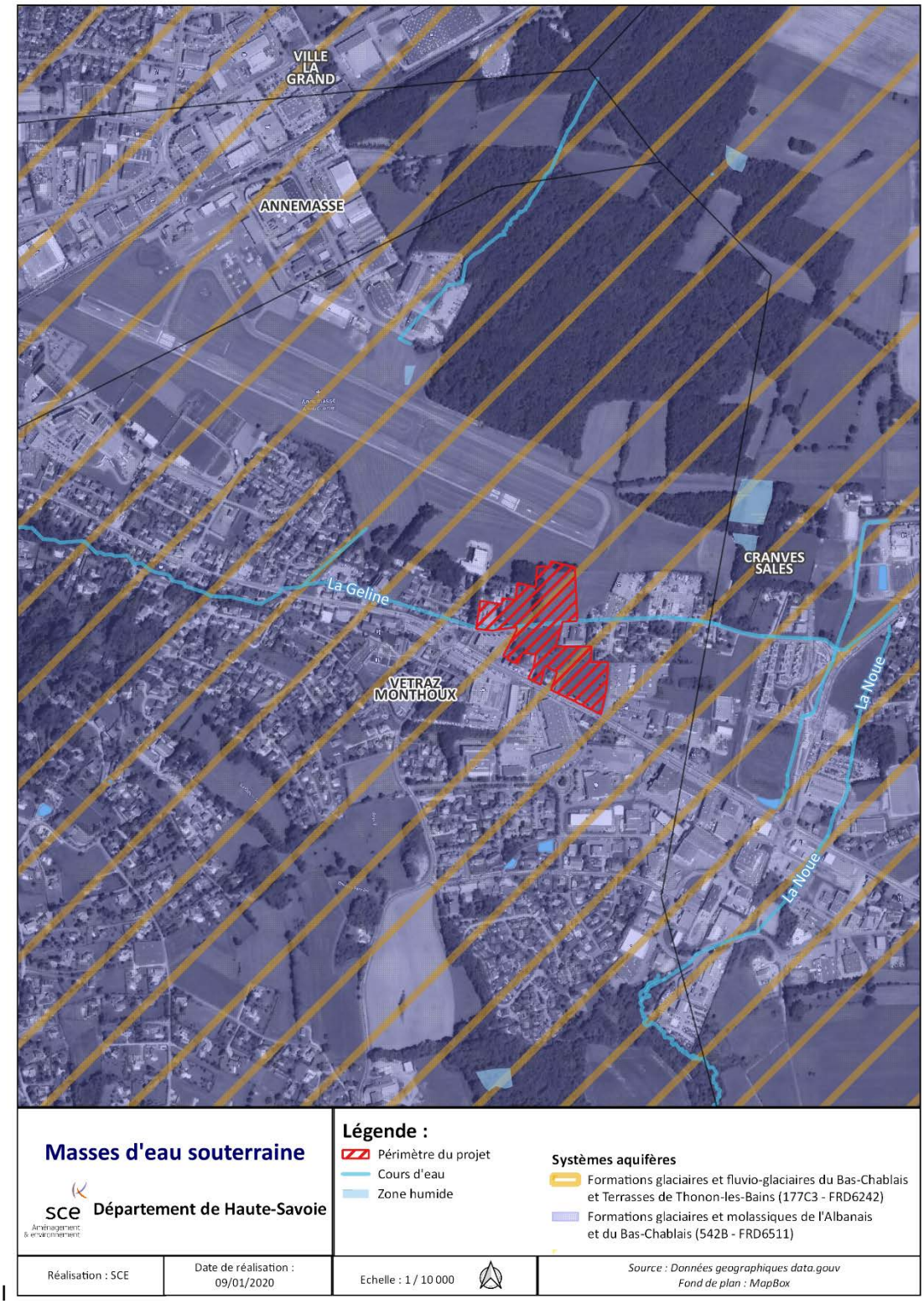


Figure 25 : Masses d'eau souterraines au droit du site

Un état des lieux a été réalisé dans le cadre des travaux d'élaboration du SDAGE 2022-2027. Pour chaque masse d'eau, le Risque de Non-Atteinte des Objectifs Environnementaux en 2027 (RNAOE 2027) a été évalué au vu des dernières connaissances acquises et des pressions restant à traiter. L'évaluation du RNAOE 2027 pour les eaux souterraines s'appuie sur l'analyse de différents types de pressions, et de leurs impacts probables sur l'état de chacune des masses d'eau. Les pressions prises en compte sont :

- Les émissions de nitrate d'origine agricole et domestique, appelées pollutions par les nutriments ;
- Les émissions de pesticides ;
- Les rejets de substances toxique d'origine urbaine et industrielle ;
- Les pressions de prélèvement d'eau ;
- Les pressions d'autre nature que celles listées précédemment pouvant être à l'origine d'impacts à l'échelle de certaines masses d'eau (ex : aménagement de cours d'eau ayant une incidence sur la nappe).

La démarche consiste à identifier la présence de ces différents types de pressions et d'évaluer leurs impacts selon 3 modalités :

- 1 = impact faible : pression absente ou pression existante mais sans impact mesurable (et/ou effet très localisé) ;
- 2 = impact moyen ou fort mais localisé : pression moyenne ou localement forte donc non significatif à l'échelle de la masse d'eau ;
- 3 = impact fort susceptible de déclasser la masse d'eau.

- FRDG242 - « **Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-Chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse** » :

Pression	Pression	Impact 2016	Impact forcé 2016	RNABE 2021	Pression à l'origine du risque 2021	Impact 2019	Impact forcé 2019	RNABE 2027	Pression origine du risque 2027
2	Pollutions par les nutriments agricoles	1	Non	Non	Non	1	Non	Non	Non
3	Pollutions par les pesticides	1	Non	Non	Non	1	Non	Non	Non
4	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	2	Non	Non	Non	2	Non	Non	Non
5	Prélèvements d'eau	2	Non	Non	Non	2	Non	Non	Non

Source : SDAGE Rhône – Méditerranée – Corse

A l'échelle de la masse d'eau, il n'y a pas de pression identifiée susceptible de déclasser la masse d'eau. Les pressions les plus importantes identifiées sont sur les pollutions par les substances toxiques (hors pesticides) et les prélèvements d'eau, tous deux classés « 2 » : impact moyen ou fort mais localisé.

- FRDG511 - « **Formations glaciaires et molassiques de l'albanais et du Bas-Chablais** » (également appelée « Formations variées de l'Avant Pays Savoyard dans BV du Rhône ») :

Pression	Pression	Impact 2016	Impact forcé 2016	RNABE 2021	Pression à l'origine du risque 2021	Impact 2019	Impact forcé 2019	RNABE 2027	Pression origine du risque 2027
2	Pollutions par les nutriments agricoles	1	Non	Non	Non	1	Non	Non	Non
3	Pollutions par les pesticides	1	Non	Non	Non	1	Non	Non	Non
4	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	2	Non	Non	Non	2	Non	Non	Non
5	Prélèvements d'eau	1	Non	Non	Non	1	Non	Non	Non

Source : SDAGE Rhône – Méditerranée – Corse

Comme pour la masse d'eau précédente, aucune pression susceptible de déclasser la masse d'eau n'a été identifiée. Les pollutions par les substances toxiques (hors pesticides) constituent la pression la plus importante et est classé « 2 » (impact moyen ou fort mais localisé).

1.5.2. Captage d'eau potable

Après consultation du site de l'Agence Régionale de Santé (ARS), **le site d'étude ne recoupe aucun captage en eau potable ou périmètre associé à un captage**. Le captage et son périmètre associé le plus proche est celui de Cranves Sales – Le Bray situé sur la commune de Cranves-Sales.

Le diagnostic adduction en eau potable de la commune montre des ressources suffisantes en qualité et en quantité.

Ressources (quantitatif)	3 ressources : pompage du Nant, pompage de Veyrier, pompage des Eaux Belles
Ressources (qualitatif)	Bonne qualité bactériologique et physico-chimique
Réseaux de distribution	Rendement très bon (80 %) Majorité des secteurs où DN>= 100
Réservoirs	Sécurité d'approvisionnement suffisante Réservoirs munis de systèmes de protections
Défense incendie	160 poteaux incendie et 2 bornes incendie couvrent l'essentiel du territoire urbanisé

Le réseau d'eau potable est présent sous le chemin des Fontaines et la Route de Taninges (diamètre 150). Un poteau incendie est également présent le long du chemin des Fontaines. Il n'y a donc pas d'enjeu particulier vis-à-vis de l'approvisionnement en eau et de la défense incendie.

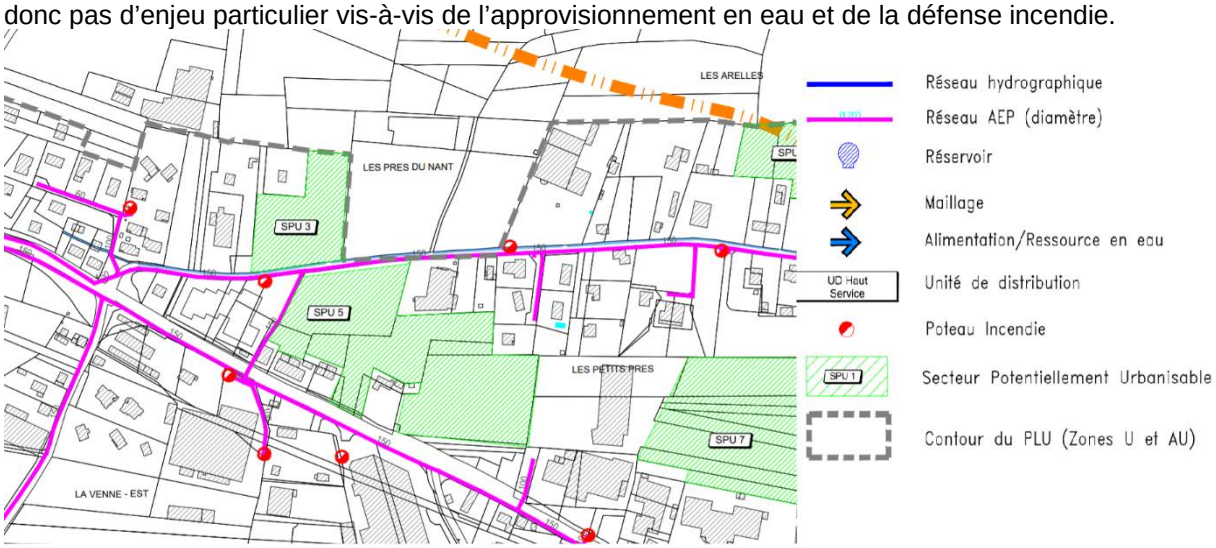


Figure 26 : Réseau AEP et défense incendie à proximité du site d'étude

Enjeu moyen
Une gestion optimale des eaux pluviales et la prévention des risques de pollution lors de la phase chantier. Une nappe aquifère peu vulnérable aux pollutions (présence de moraines), qui ne présente pas de risque potentiel de mauvais état à horizon 2027. Aucun périmètre de captage ne recoupe le site d'étude. Une alimentation en eau potable sur la commune suffisante en qualité et en quantité. Un poteau incendie présent à proximité immédiate du site d'étude.

1.6. Eaux superficielles

La commune de Vétraz-Monthoux se trouve principalement dans le bassin versant français de l'Arve, référencé HR_06_01 dans le SDAGE Rhône-Méditerranée. Deux principales masses d'eau sont présentes au sud de la commune : **l'Arve et la Menoge**, qui est un affluent en rive droite de l'Arve. La confluence des deux rivières s'effectue d'ailleurs à proximité immédiate du sud de la limite communale.



Photo 2 : la Menoge au niveau du Pont de Fillinges (photo prise hors site - crédit photo : SCE)

Au droit du site, un cours d'eau coupe le périmètre d'étude en deux, longeant le Chemin des Fontaines : il s'agit de la Géline. Celle-ci est busée dans sa partie inférieure.

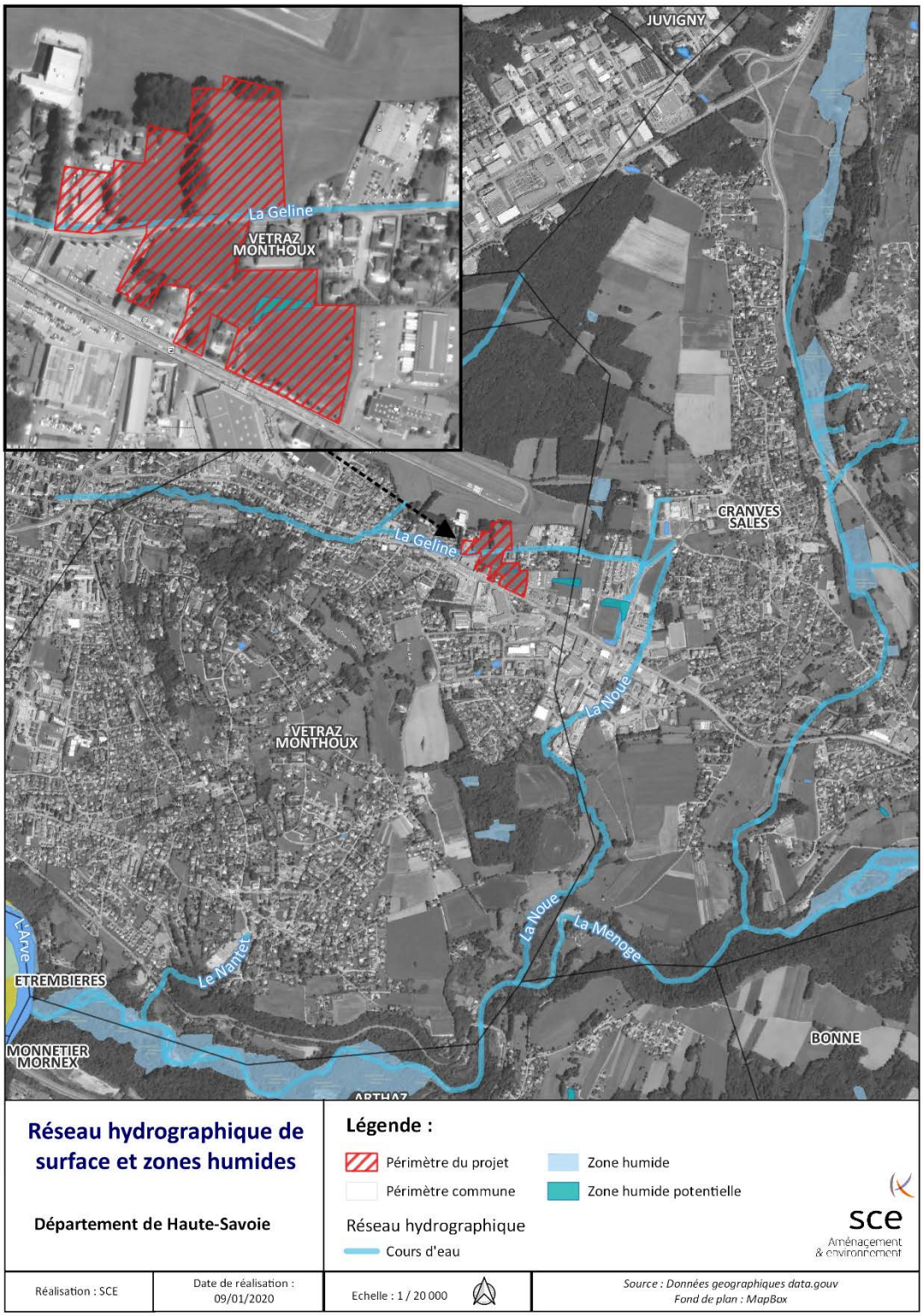


Figure 27 : Réseau hydrographique



Photo 3 : la Géline, à ciel ouvert, au niveau de la voie verte à Vétraz-Monthoux.

Votée en conseil municipal d'Annemasse, une étude de faisabilité hydraulique va être menée pour la remise à ciel ouvert de la Géline dans le futur écoquartier de Château-Rouge. Cette action va être réalisée dans le cadre du « Contrat de territoire Espaces Naturels Sensibles » d'Annemasse Agglo (PG 5.1). Dans ce futur écoquartier, l'objectif est de ramener à la surface la Géline d'ici 2023.

La Géline a, comme beaucoup de cours d'eau péri-urbains et urbains du territoire, été largement modifiée sur le territoire. Elle a, dans les années 60 / 70, servi d'exutoire pour les fosses septiques avant d'être busée lors de la création de la station d'épuration de Gaillard en 1977. La Géline est un cours d'eau à faible débit, qui prend sa source à Cranves-Sales, et qui se jette dans l'Arve à Annemasse.

Sur la zone du futur collège, le cours d'eau est devenu un fossé peu large, profond, rectiligne et longeant la route, drainant également les eaux pluviales lessivant cette dernière. Ce cours d'eau est peu accueillant pour la flore et la faune.

La possibilité de restauration/renaturation de la Géline au niveau du projet a été étudié (cf. Annexe 13 : AVP Restauration de la Géline).



Photo 4 : la Géline en bordure du Chemin des Fontaines (crédit photo : SCE)

L'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027 (RNAOE 2027) pour les cours d'eau s'appuie sur l'analyse de différents types de pressions, avec leurs origines (si possible), et leurs impacts probables sur l'état écologique de chacune des masses d'eau.

Les pressions et impacts pris en compte sont :

- **Les rejets ponctuels de matières organiques et de nutriments** (azote et DBO5), en distinguant l'origine urbaine et industrielle. Objectif : caractériser les impacts liés aux nutriments et à la matière organique.
- **Les rejets ponctuels de substances toxiques**, en distinguant l'origine urbaine et industrielle. Objectif : caractériser les impacts liés aux substances toxiques (NB : au-delà des seules substances de l'état chimique, non abordé ici).
- **Les émissions diffuses de nitrates d'origine agricole**. Objectif : caractériser les impacts liés aux flux de nitrates d'origine agricole.
- **Les émissions diffuses de pesticides d'origine agricole**. Objectif : caractériser les impacts liés aux biocides d'origine agricole.
- **Les prélèvements d'eau pour différents usages** (AEP, irrigation, industrie, refroidissement). Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause de changements hydrologiques.
- **Les pressions hydrologiques dues aux éclusées**. Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause des éclusées.

- **Les pressions hydrologiques dues aux dérivations**. Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause des eaux soustraites au lit du cours d'eau par les dérivations.
- **Les altérations de la morphologie**. Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause des modifications de la morphologie du cours d'eau.
- **Les altérations de la continuité biologique et sédimentaire**. Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause du cloisonnement par des ouvrages transversaux (seuils et barrages).

La démarche consiste à identifier la présence de ces différents types de pressions et d'évaluer leurs impacts probables sur le milieu selon 3 niveaux :

- 1 – impact nul ou faible (pression absente ou impact non mesurable) ;
- 2 – impact moyen, mesurable mais dont l'effet est localisé à l'échelle de la masse d'eau ;
- **3 – impact fort**, susceptible de déclasser l'état de la masse d'eau.

- FRDR558 : « **La Menoge** »

Les principales pressions sur la Menoge sont liées à une altération de la continuité écologique, et des pollutions par les nutriments urbains et industriels.

Pression	Pression	Impact 20	Impact forcé 201	RNABE 20	Pression à l'origine du risque 2021	Impact_2019	Impact forcé 201	RNABE 202	Pression origine du risque 2027
8	Altération de la continuité écologique	3	Non	Oui	Oui	3	Non	Oui	Oui
6	Altération du régime hydrologique	2	Oui	Oui	Oui	2	Non	Oui	Oui
1	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	3	Non	Oui	Oui	2	Non	Oui	Non
3	Pollutions par les pesticides	1	Non	Oui	Non	1	Non	Oui	Non
4	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	2	Non	Oui	Non	1	Non	Oui	Non
5	Prélèvements d'eau	1	Oui	Oui	Non	2	Non	Oui	Oui
7	Altération de la morphologie	1	Non	Oui	Non	2	Oui	Oui	Oui
2	Pollutions par les nutriments agricoles	1	Non	Oui	Non	1	Non	Oui	Non

Source : SDAGE Rhône – Méditerranée – Corse

- FRDR555c : « **L'Arve de l'aval de Bonneville à la confluence avec la Menoge** »

L'Arve, en amont de Vétraz-Monthoux, est surtout caractérisée par des pressions liées à l'altération de la morphologie et des pollutions par les nutriments urbains et industriels.

Pression	Pression	Impact 20	Impact forcé 201	RNABE 20	Pression à l'origine du risque 2021	Impact_2019	Impact forcé 201	RNABE 202	Pression origine du risque 2027
7	Altération de la morphologie	3	Non	Oui	Oui	3	Non	Oui	Oui
6	Altération du régime hydrologique	2	Non	Oui	Oui	1	Non	Oui	Non
2	Pollutions par les nutriments agricoles	1	Non	Oui	Non	1	Non	Oui	Non
1	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	3	Non	Oui	Oui	2	Non	Oui	Non
3	Pollutions par les pesticides	1	Non	Oui	Non	1	Non	Oui	Non
4	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	2	Oui	Oui	Non	2	Non	Oui	Non
5	Prélèvements d'eau	1	Oui	Oui	Non	1	Non	Oui	Non
8	Altération de la continuité écologique	2	Non	Oui	Oui	2	Oui	Oui	Oui

Source : SDAGE Rhône – Méditerranée – Corse

- FRDR555d : « **L'Arve de la confluence avec la Menoge jusqu'au Rhône** »

L'Arve, en aval de Vétraz-Monthoux, subit surtout des pressions liées à des altérations de sa morphologie.

Pression	Pression	Impact 20	Impact forcé 201	RNABE 20	Pression à l'origine du risque 2021	Impact_2019	Impact forcé 201	RNABE 202	Pression origine du risque 2027
8	Altération de la continuité écologique	2	Non	Oui	Oui	2	Non	Oui	Oui
7	Altération de la morphologie	3	Non	Oui	Oui	3	Non	Oui	Oui
6	Altération du régime hydrologique	2	Non	Oui	Oui	1	Non	Oui	Non
2	Pollutions par les nutriments agricoles	1	Non	Oui	Non	1	Non	Oui	Non
1	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	2	Oui	Oui	Oui	3	Non	Oui	Oui
3	Pollutions par les pesticides	1	Non	Oui	Non	1	Non	Oui	Non
4	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	2	Oui	Oui	Non	2	Non	Oui	Non
5	Prélèvements d'eau	1	Non	Oui	Non	1	Non	Oui	Non

Source : SDAGE Rhône – Méditerranée – Corse

Deux autres cours d'eau sont à signaler sur Vétraz-Monthoux, mais qui ne concernent pas directement le site d'étude :

- La Noue ;
- Le Nantet ;

Aucun suivi spécifique n'est disponible pour ces cours d'eaux, tous deux affluents de la Menoge en rive droite. La Géline ne dispose pas non plus de suivi de sa qualité.

Enjeu moyen
La gestion efficace des eaux pluviales pour gérer les problématiques de ruissellement/écoulement des eaux qui sont connues sur ce secteur. La gestion des pollutions en phase chantier et exploitation, pour éviter toute pollution de la Géline. **La remise à l'état naturel du nant de la Géline** coordonné avec l'aménagement de la voie verte.

1.7. Zones humides

1.7.1. Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides jouent des rôles essentiels dans la préservation de l'environnement et dans sa résilience. Ces zones agissent globalement comme des éponges et présentent plusieurs fonctionnalités hydrauliques :

- Régulation naturelle des crues ;
- Stockage des eaux de surfaces, recharge des nappes et soutien naturel de l'étiage ;
- Protection contre l'érosion ;
- Interception des matières en suspension, des toxiques et régulation des nutriments (filtre).

En parallèle, des fonctions biologiques peuvent leur être attribuées ;

- Habitat de nombreuses espèces liées (reproduction, nourrissage, transit) :
- Stockage de carbone.

L'ensemble de ces fonctionnalités participe à réduire l'impact du réchauffement climatique (ressource en eau, stockage du carbone) d'où l'intérêt d'endiguer leur assèchement.

1.7.2. Méthodologie de délimitation

La loi sur l'eau de 1992 définit une zone humide comme « les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Ces documents listent les types de sols, les habitats naturels et les espèces végétales caractéristiques permettant de délimiter avec précision une zone humide.

Une zone humide est définie en fonction de différents critères :

- La présence de végétation hygrophile (inféodée aux milieux humides) ;
- La présence de sols hydromorphes, révélant la présence d'une nappe d'eau superficielle.

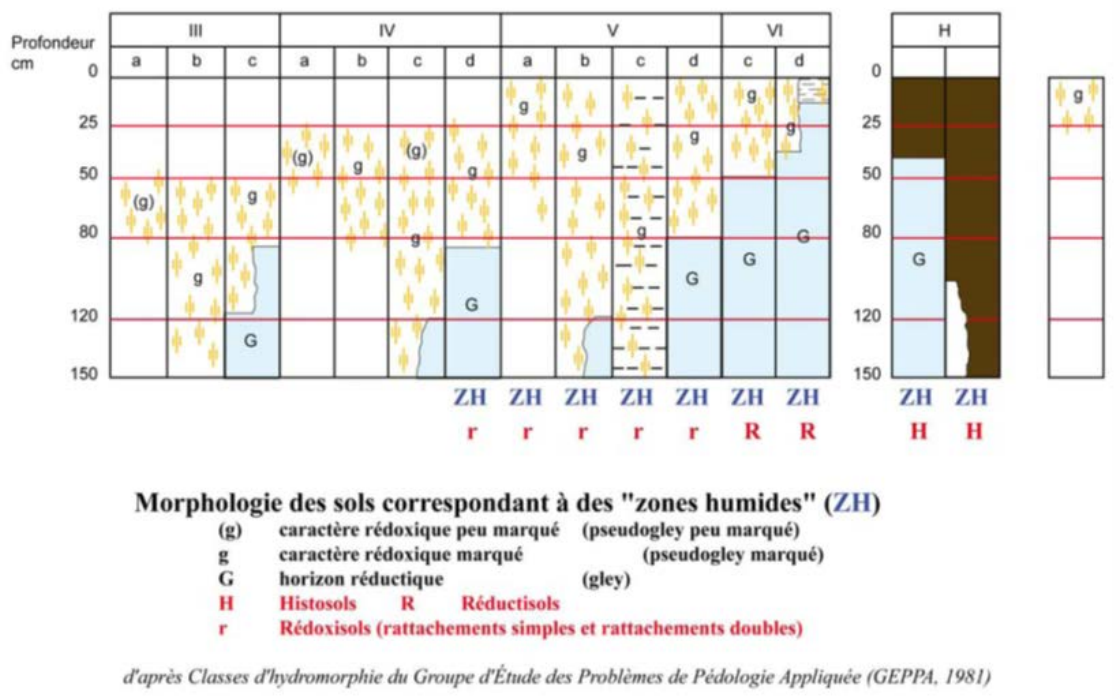


Figure 28 : Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (GEPPA, 1981)

Considérant la note technique du 26 juin 2017, ces deux procédés sont, en présence de végétation, cumulatifs et non alternatifs contrairement à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.
« Ainsi, deux hypothèses peuvent se présenter :
***Cas 1 :** en présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.*
***Cas 2 :** en l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008. »*
(Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides)

L'expertise de terrain a été réalisée par **Simon Nobilliaux**, botaniste et expert zone humide, en deux passages : **une expertise des sols et des engorgements d'eau le 5 février 2019 complétée par une analyse complète des sols et de la végétation le 23 avril 2019.**

L'expertise de terrain s'est concentrée sur la mise en évidence de signe d'hydromorphie dans les premières couches du sol grâce à des sondages pédologiques couplés à une lecture de la végétation. Chaque relevé a été repéré au GPS et géoréférencés.

1.7.3. Délimitation de la zone humide

Le passage sur site de février 2019 a permis de mettre en évidence la présence de stagnation d'eau sur une partie des parcelles de la zone d'étude (cf. cartographie plus bas).



Photo 5 : Engorgement d'eau constaté en février 2019 (crédit photo : Acer Campestre)

Dans un second temps, notre délimitation s'est appuyée sur **98 points d'analyse pédologique et floristique**. La nature des habitats et la topographie peu marquée du site a en effet nécessité de multiplier les relevés pour analyser au plus finement la zone humide.

Les relevés pédologiques mettent en évidence des faciès correspondants à des zones humides :

- quelques faciès de réductisol ont été notés dans les fossés longeant la route au centre de la zone d'étude avec des teintes gris-bleutées caractéristiques dès les premiers centimètres (classe VI du tableau GEPPA) ;
- des sols présentant des tâches d'oxydation dans les 25 premiers centimètres du sol (appartenant donc à la classe V du tableau GEPPA) sur une grande partie de la zone d'étude.



Photo 6 : Traces d'oxydoréduction et réductisol (crédit photo : Acer Campestre)

Du côté de l'analyse floristique, la majeure partie du site est occupée par une flore mésophile non dominée par des espèces indicatrices de zones humides. On constate cependant des végétations de zones humides :

• des fossés en eau avec une végétation dominée par des espèces hygrophiles : Laîche des rives (*Carex riparia*), Iris des marais (*Iris pseudacorus*), Véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*)…

• des secteurs de prédominance des espèces hygrophiles au sein des prairies mésophiles (notamment au sein de petites dépressions) avec la Potentille ansérine (*Argentina anserina*), des laîches (*Carex* spp), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), le Jonc glauque (*Juncus inflexus*)…





Photo 7 : Végétation dominée par des hygrophiles

(crédit photo : Acer Campestre)



Photo 8 : Végétation mésophile

Le résultat de ces relevés est synthétisé dans une carte ainsi qu'un tableau proposé en annexe de ce document (cf.Annexe 7 : Liste des relevés flore et pédologie).

En parallèle, une cartographie des habitats via une approche botanique (corine biotope / phytosociologie), détaillée dans la partie «Résultats des inventaires», a permis de préciser les habitats naturels présent sur la zone d'étude. La zone humide est donc concernée par :

- Des habitats humides d'après l'arrêté de délimitation comme
  - les fourrés de saules – Cb 44.921 ;
  - les mégaphorbiaies (forme dégradées pas d'intérêt communautaire) – CB 37.1 ;
  - les prairies amphibies – CB 53.4
- Des habitats « pro parte » humide d'après l'arrêté de délimitation comme
  - une partie des friches rudérales – CB 87.1 ;
  - une partie des prairies de fauche mésophiles – CB 38.2
  - les végétations hélophytiques – CB 37.7

- Des habitats non-cités dans l'arrêté représentées par une partie des haies arborées et arbustives (CB 84.2) – ces habitats auraient néanmoins pu être décrits sous d'autres codes considérés comme « pro-parte » humides comme 41. (Boisement caducifolié), 31.8 (Fourrés) ou 84.3 (Petits bois, bosquets).

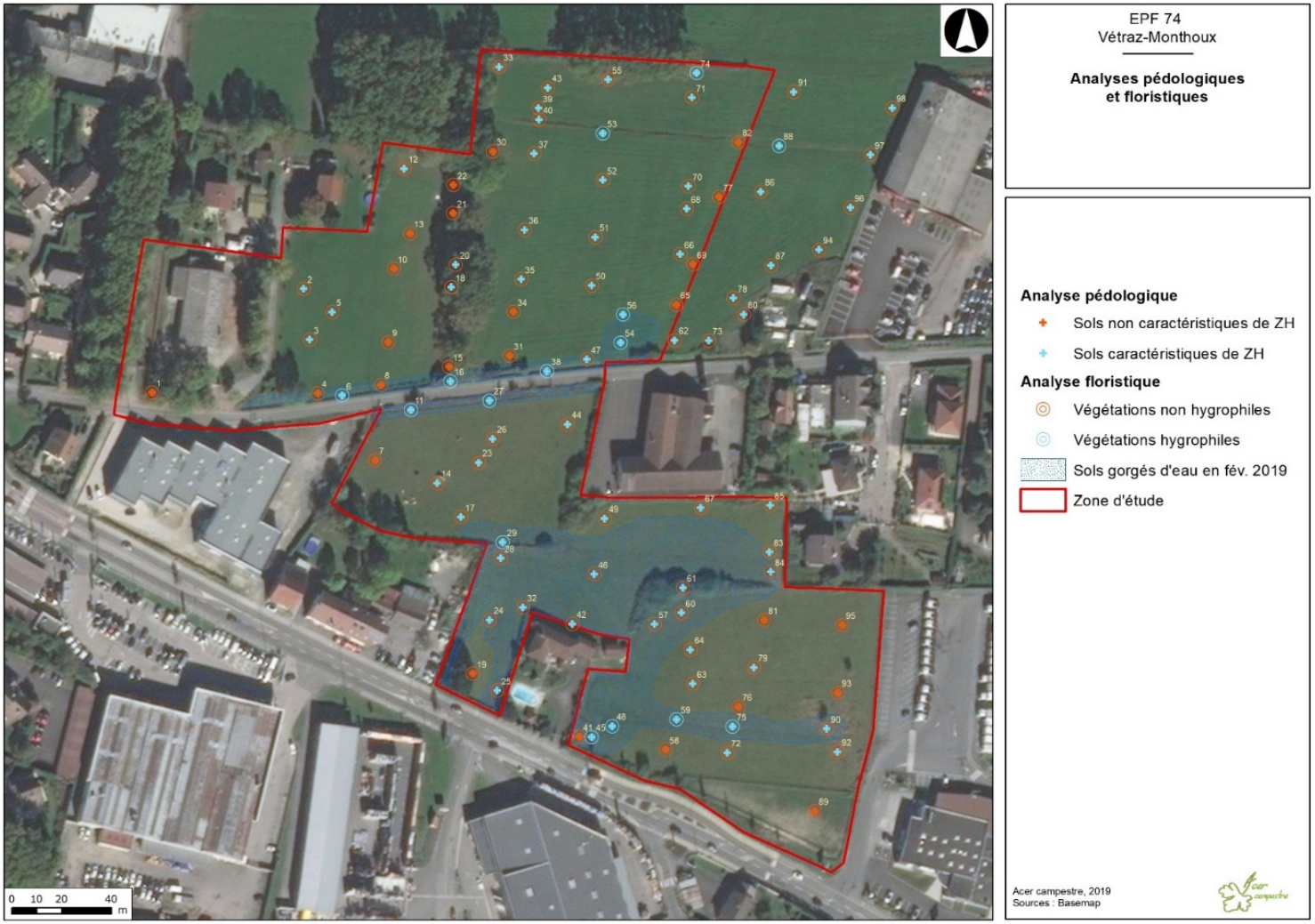


Figure 29 : Analyses pédologiques et floristiques pour la délimitation des zones humides

1.7.4. Résultats

Notre expertise de terrain met en évidence une forte différence entre l'analyse pédologique et l'analyse floristique de la zone humide. En effet, si une majeure partie du site présente des sols typiques des zones humides, la flore, bien que spontanée, ne fait pas apparaître de caractéristique de zone humide hormis dans les fossés et quelques dépressions.
Aussi, si l'on se réfère à la note technique du 26 juin 2017 (les deux procédés – pédologique et botanique - sont, en présence de végétation, cumulatifs et non alternatifs), la zone humide délimitée se développe sur une surface de 0,22 hectare.
A l'inverse, si l'on ne prend pas en compte cette note technique et que l'on se réfère à l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008, la zone humide délimité est présente sur 2,72 hectares.
La carte présentée page suivante illustre ce propos.

Enjeu fort
Depuis la rédaction de cette analyse, les préconisations nationales en termes de délimitations réglementaires des zones humides sont revenues aux critères pédologique et botanique alternatifs : la zone humide au sens réglementaire s'étend donc sur une surface de 2,72 ha (soit 60 % de la zone d'étude).

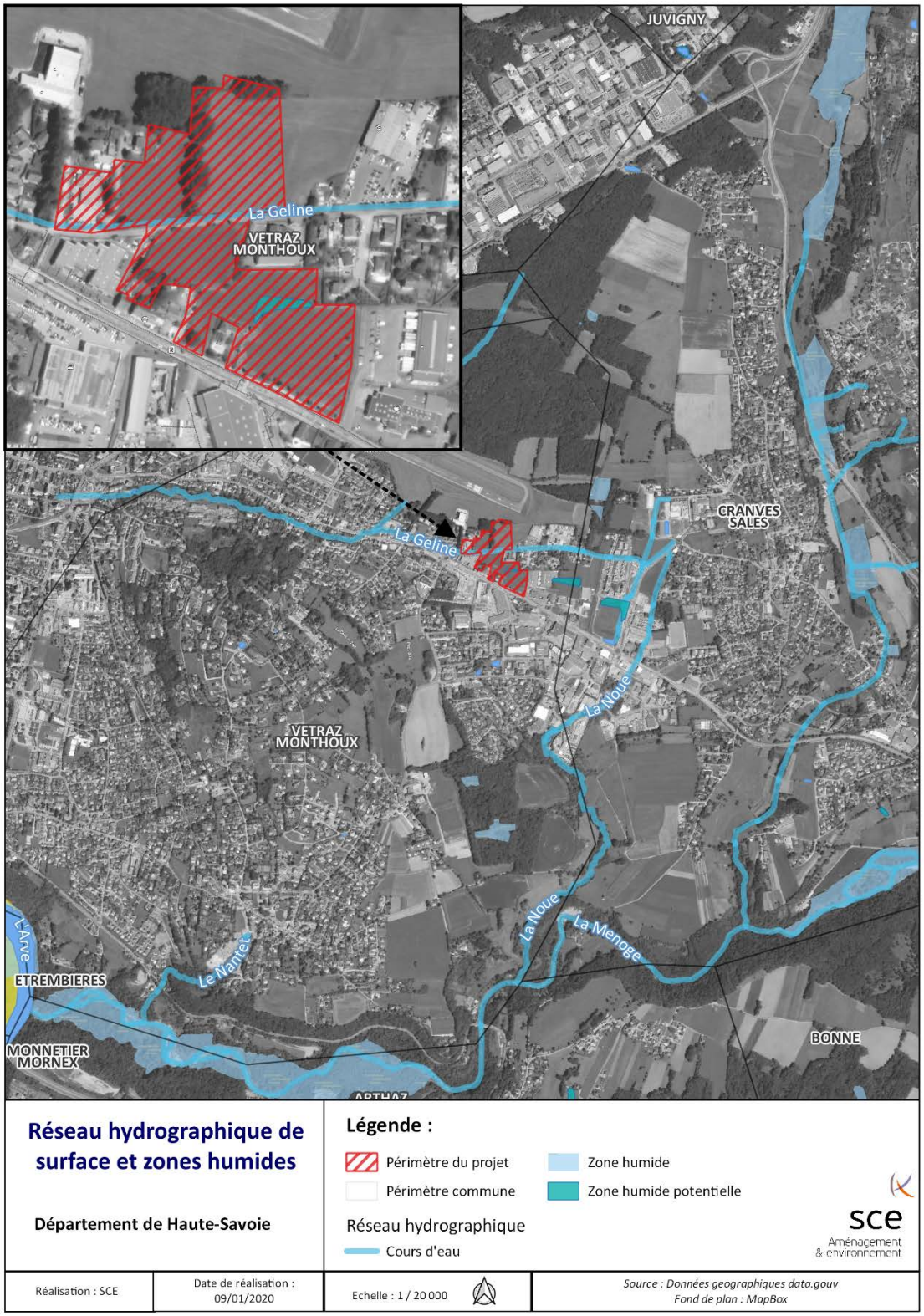


Figure 30 : réseau hydrographique de surface et zones humides (hors ZH détectées par l'inventaire de terrain d'Acer Campestre)

1.8. Programmes de reconquête de la qualité de l'eau

Vétraz-Monthoux est concernée par de multiples documents qui encadrent les objectifs en matière d'amélioration de la qualité des eaux. Ces documents sont principalement issus de la Directive Cadre sur l'Eau, Directive européenne adoptée en 2000 qui établit une politique globale communautaire dans le domaine de l'eau.

1.8.1. Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

Le projet d'aménagement est concerné par la DCE dans le sens où toutes les mesures et précautions doivent être prises afin de contribuer à tendre vers le « bon état » des eaux. **Il s'agira de maîtriser les flux de pollution lors des travaux et ceux liés aux eaux pluviales en phase exploitation**.

1.8.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La zone d'étude est comprise dans le périmètre du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée qui est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour les années 2016 à 2021. Les orientations du SDAGE répondent aux grands enjeux pour l'eau du bassin Rhône-Méditerranée, de :

- S'adapter au changement climatique ;
- Assurer le retour à l'équilibre quantitatif dans 82 bassins versants et masses d'eau souterraine ;
- Restaurer la qualité de 269 captages d'eau potable prioritaires pour protéger notre santé ;
- Lutter contre l'imperméabilisation des sols : pour chaque m² nouvellement bétonné, 1,5 m² désimperméabilisé ;
- Restaurer 300 km de cours d'eau en intégrant la prévention des inondations ;
- Compenser la destruction des zones humides à hauteur de 200 % de la surface détruite ;
- Préserver le littoral méditerranéen.

1.8.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de l'Arve (SAGE)

Le SAGE est un document de planification d'une politique globale de gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Le SAGE a pour rôle de définir collectivement des priorités, des objectifs ainsi que des actions, permettant d'aboutir à un partage équilibré de l'eau entre usages et milieux naturels. Voici quelques dispositions (non exhaustif) prévues par le SAGE de l'Arve :

- Encourager les économies d'eau ;
- Diversifier et sécuriser les source AEP ;
- Engager une concertation locale sur le partage des ressources dans le cadre de la Commission Locale de l'Eau (CLE) ;
- Améliorer les connaissances sur les secteurs prioritaires de basse vallée pour définir les principes de gestion et diminuer l'impact des prélèvements sur la ressource ;
- Améliorer les connaissances sur des têtes de bassin à identifier au préalable par la CLE, pour définir des préconisations de gestion des prélèvements ;
- Mettre en place de nouvelles stations de mesures hydrologiques ;
- Améliorer la prise en compte des enjeux quantitatifs dans les SCoT et PLU ;
- Affirmer les principes mis en œuvre par l'opération collective « Arve Pure 2018 » sur les substances dangereuses et pérenniser cette démarche dans la durée ;
- Réserver les ressources stratégiques à l'usage AEP ;
- Protéger les nappes stratégiques dans les documents d'urbanisme ;
- Développer les connaissances et l'accompagnement local pour aider les acteurs locaux à appliquer la règlementation et à protéger les zones humides, et engager des opérations de restauration.

Enjeu fort
Le projet devra être compatible avec les prescriptions du SDAGE RM et du SAGE de l'Arve sur les questions de gestion d'eau et notamment de zone humide.

1.9. Risques naturels

Vétraz-Monthoux est soumise aux risques naturels d'inondations et mouvements de terrain.

1.9.1. Risque sismique

Le nouveau zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) est applicable depuis le 1er mai 2011. D'après la carte d'aléa sismique, la commune de **Vétraz-Monthoux est en zone de sismicité moyenne (niveau 4 sur 5)**.
Des mesures préventives, notamment des règles de construction parasismique, sont appliquées aux ouvrages de la classe dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5. Les établissements scolaires **entrent dans la catégorie d'importance III** (classification des bâtiments de l'arrêté du 22 octobre 2010) :

Arrêté du 22 octobre 2010

- Classification des bâtiments

Catégories d'importance		Description	Exemples
I		• Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée	Hangars, bâtiments agricoles
II		• Habitations individuelles • Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5 • Habitations collectives de hauteur inférieure à 28m • Bureaux ou bâtiments à usage commercial non ERP, h ≤ 28m, max. 300 personnes • Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes • Parcs de stationnement ouverts au public	Maisons individuelles, petits bâtiments
III		• ERP de catégories 1, 2 et 3 • Habitations collectives et bureaux, h > 28m • Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes • Établissements sanitaires et sociaux • Centres de production collective d'énergie • Établissements scolaires	Grands établissements, centres commerciaux, écoles
IV		• Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public • Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage de l'eau potable, la distribution publique de l'énergie • Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne • Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise • Centres météorologiques	Protection primordiale : hôpitaux, casernes…

Tableau 4 : Classification des bâtiments selon l'arrêté du 22 octobre 2010 – règles de construction parasismique (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)

Arrêté du 22 octobre 2010

- Règles pour les bâtiments neufs

	I 	II petit bâtiment 	III établissement 	IV protection primordiale 
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2	aucune exigence			**Eurocode 8**
Zone 3	aucune exigence	**Règles simplifiées** PS-MI	**Eurocode 8**	**Eurocode 8**
Zone 4	aucune exigence	**Règles simplifiées** PS-MI	**Eurocode 8**	**Eurocode 8**
Zone 5 (Antilles)	aucune exigence	**Règles simplifiées** CP-MI Antilles	**Eurocode 8**	**Eurocode 8**

Tableau 5 : Règles de construction parasismique pour les bâtiments neufs selon l'arrêté du 22 octobre 2010 (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)

Le risque de sismicité est moyen (niveau 4 sur 5) et le projet de collège entre dans les bâtiments classés III en catégorie d'importance, aussi **le projet de gymnase/collège à Vétraz-Monthoux est soumis à l'Eurocode 8.**
L'Eurocode 8 définit les règles parasismiques applicables le cas échéant en fonction de la classe de bâtiment projeté (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

1.9.2. Aléa Retrait-Gonflement des Argiles (RGA)

Concernant le risque « retrait-gonflement des argiles » sur le site d'étude : les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles notamment. Une nouvelle cartographie réglementaire est valable au 1er janvier 2020, **l'aléa y est considéré comme faible sur le site d'étude pour le retrait-gonflement des argiles**.

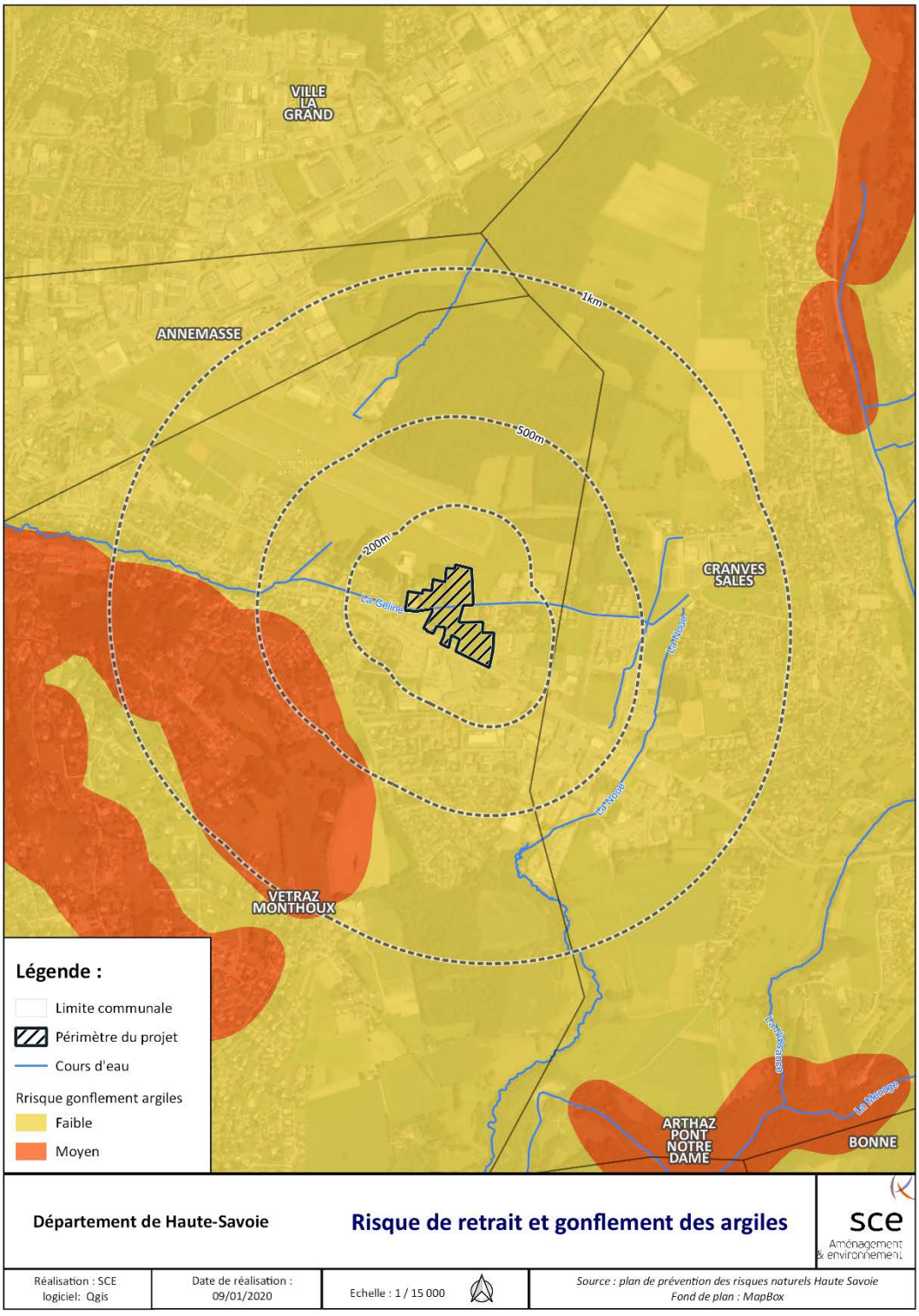


Figure 31 : Aléa retrait-gonflement des argiles

1.9.3. Risque inondation

La commune de Vétraz-Monthoux est couverte par un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de l'Arve. Les secteurs réglementés par le PPRI de l'Arve ne concernent pas la zone d'étude, tout comme les secteurs de forte probabilité de crue qui sont concentrés sur le secteur de l'Arve. **La commune est considérée comme un territoire à risque important d'inondation (TRI).**

Le territoire est également couvert par un Plan de prévention des Risques naturels (PPRN), mais aucune zone d'aléa ne concerne directement la zone d'étude (cf. carte ci-dessous).

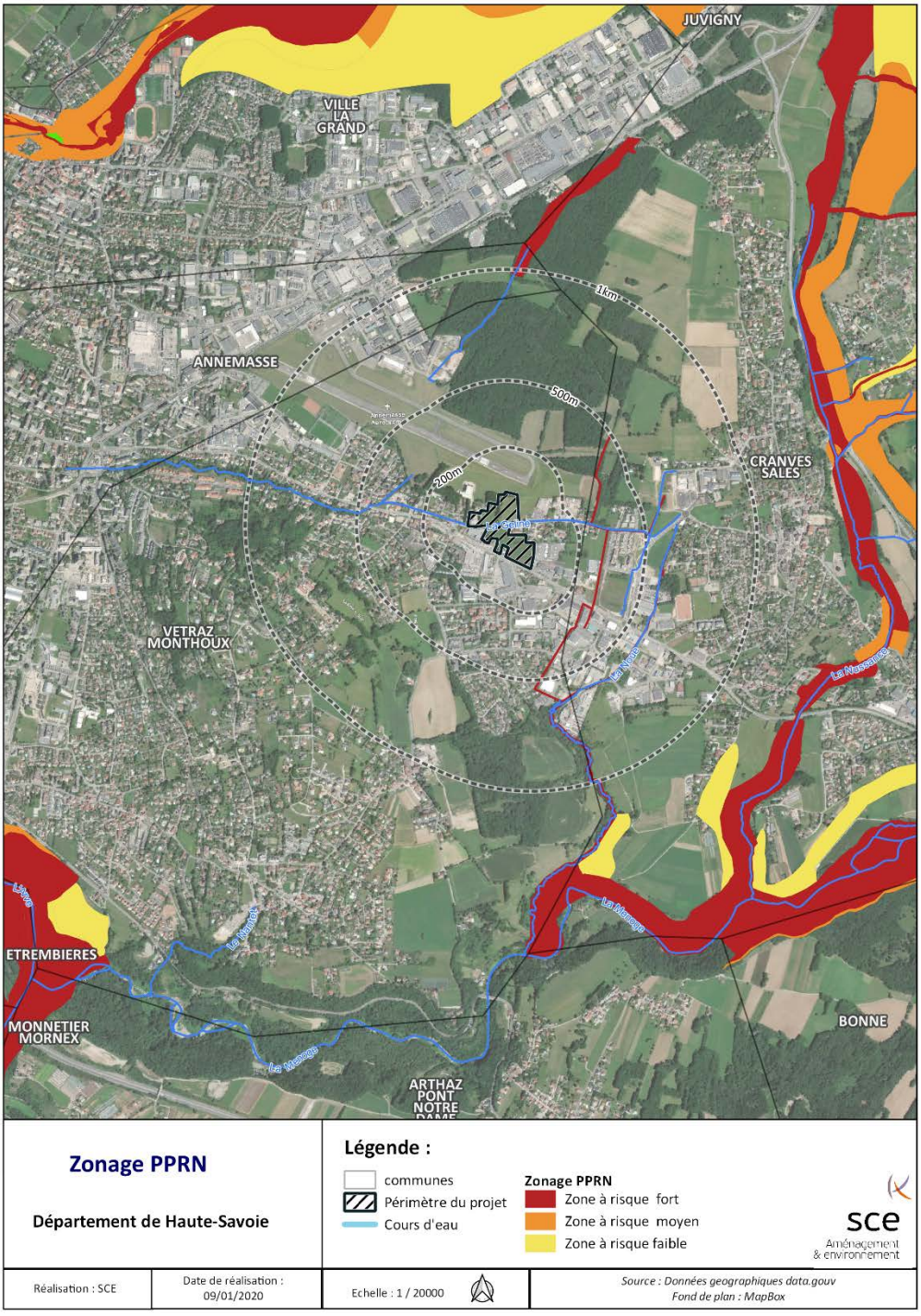


Figure 32 : zonage Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) – risque inondation

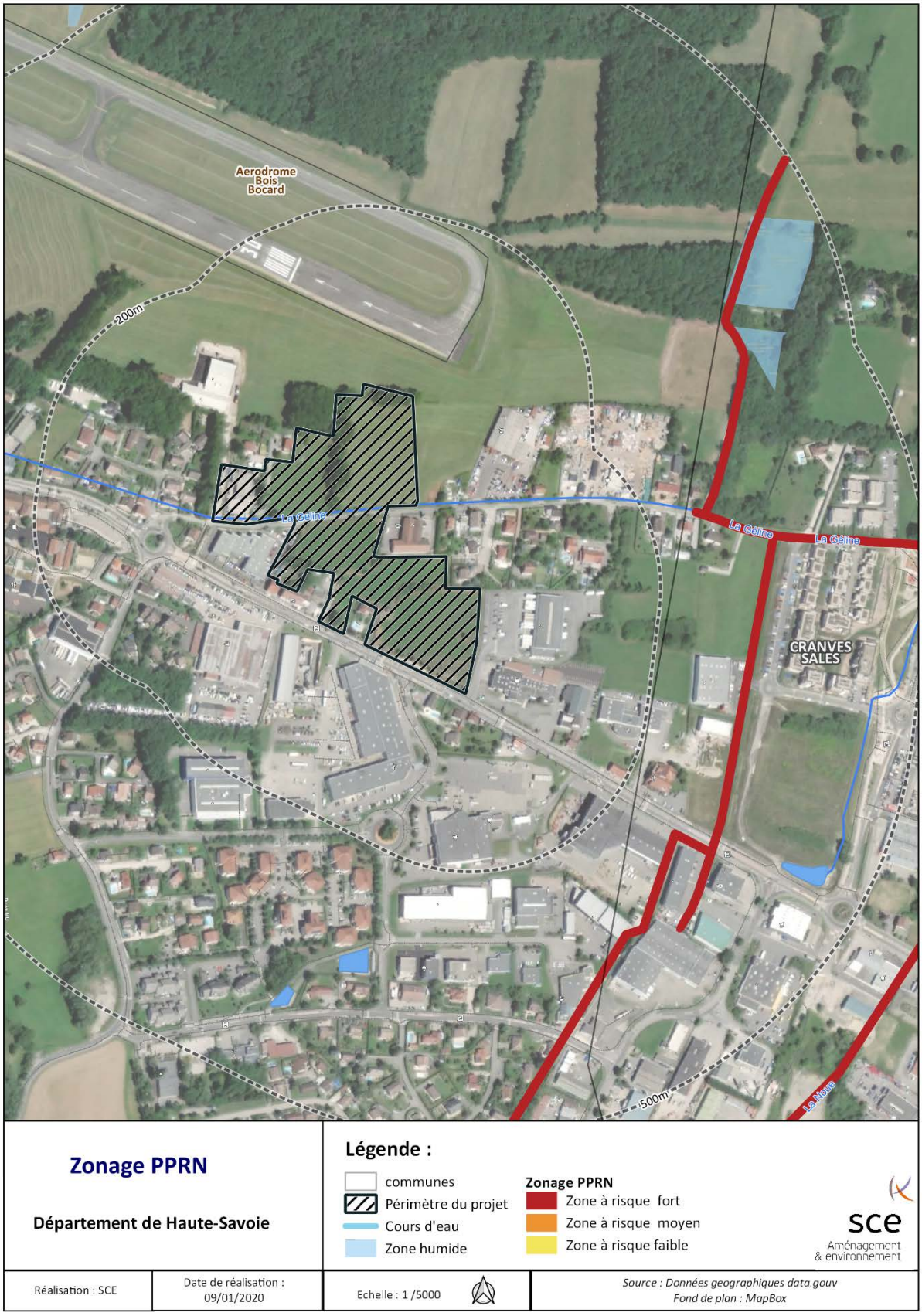


Figure 33 : zonage PPRN à proximité du site d'étude

1.9.4. Schéma Directeur et zonage pluvial Annemasse – Les Voirons Agglomération

L'ensemble du territoire de l'Agglomération a été découpé en sous bassins versants : 512 sur le secteur « rural » (Schéma de gestion de 2014) et 434 sur le secteur « urbain » (étude de zonage pluvial de 2009). La méthode d'analyse hydraulique appliquée à chacun d'entre eux a été déterminée et adaptée selon la zone drainée et le type de réseau de collecte de chacun d'entre eux.
Quatre types de zones distinctes de collecte ont été identifiés au sein du secteur d'étude. Ils sont décrits ci- après :

- Les zones de collecte de type rural : elles sont constituées de zones dont l'urbanisation est absente ou très limitée. Elles présentent un réseau de collecte simple, constitué de fossés. Ce type de zone se retrouve dans les zones amont du secteur 'rural'.
- Les zones de collecte de type semi-urbain : elles sont constituées de zones urbaines de faible densité et présentent un réseau constitué de quelques fossés et collecteurs enterrés se rejetant vers un exutoire, en général, un cours d'eau. Leur réseau est généralement simple et ne présente que quelques antennes. Ces zones correspondent, par exemple, à des petits lotissements isolés (du point de vue de leur réseau).
- Les zones de collecte urbaines de type 2 : elles sont constituées de zones urbaines à densité moyenne, mais présentant un réseau de collecte qui reste simplifié : quelques bassins versants se rejetant dans un même cours d'eau ou collecteur principal. Un exemple de ce type de zone est le bourg de Saint Cergues.
- Les zones de collecte urbaines de type 1 : elles sont constituées de zones urbaines à densité moyenne à forte, et présentant un système de collecte essentiellement enterré et complexe, composées de plusieurs antennes, elles-mêmes ramifiées. Ce type de zone a été identifié dans deux secteurs du périmètre 'rural' : les bourgs de Bonne et de Cranves-Sales ; ainsi que dans le secteur dit « urbain » de l'agglomération, incluant les communes d'Annemasse, Étrembières, Gaillard, Vétraz-Monthoux, Ambilly et Ville-la-Grand.

La localisation de l'ensemble de ces zones est représentée sur la carte de la page suivante.

Les périodes de retour étudiées ont été déterminées à partir des recommandations de la norme NF EN 752-2.
Elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

	Type de sous bassin versant	Période de retour
Secteur urbain	Zones urbaines de type 1 à densité particulièrement forte	30 ans
Bassin versant du Foron	Zones d'activités économiques	30 ans
	Autres zones (urbaines de type 2, semi-urbaines et rurales)	10 ans
Bassin versant de la Menoge	Zones d'activités économiques	30 ans
	Zones urbaines de type 1	20 ans
	Autres zones (urbaines de type 2, semi-urbaines et rurales)	10 ans

Tableau 6 : Recommandations de la norme NF EN 752-2 prises en compte dans le zonage pluvial d'Annemasse Agglo

Chacune des zones de collecte a fait l'objet d'une analyse spécifique adaptée, en considérant les pluies dont la période de retour dépend des enjeux, afin d'identifier les débits de rejet imposés et les règles de dimensionnement des ouvrages de rétention.

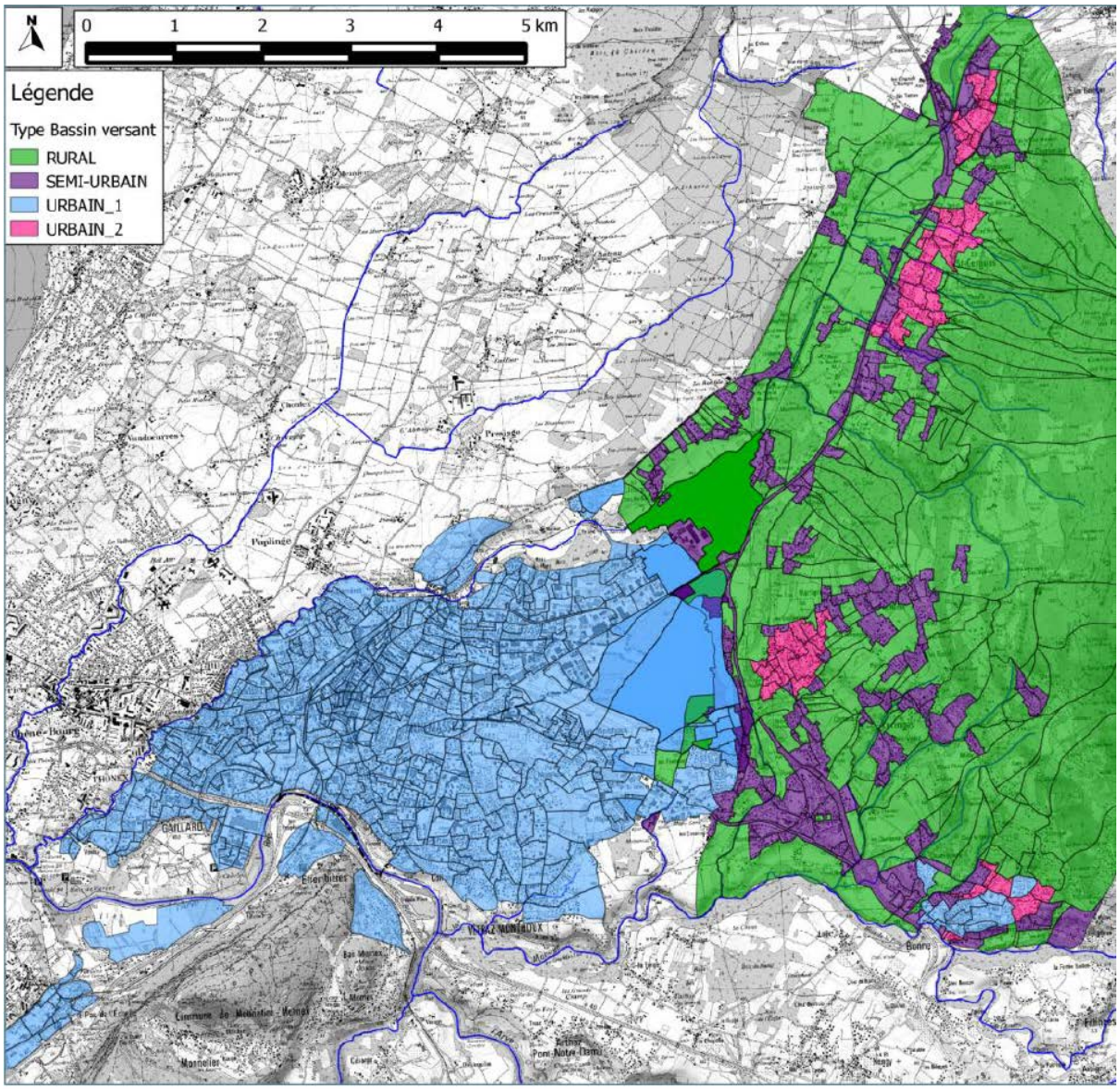


Figure 34 : Localisation des différents types de bassin versant sur toute l'agglomération d'Annemasse (source : zonage pluvial d'Annemasse Annemasse – Les Voirons Agglomération)

Dans le cadre du zonage, ces zones de collectes sont identifiées par la période de retour considérée, soit trois types différents :

- 10 ans (zone A) ;
- 20 ans (zone B) ;
- Et 30 ans (zone C).

Chacune de ces zones intègre des mesures compensatoires spécifiques.

Il a été proposé de fixer un débit de rejet en lien avec les débits admissibles pour chaque sous bassin-versant, calculés lors de l'élaboration du schéma directeur.
La cartographie ci-après présente les sous bassins versants interceptant le projet.

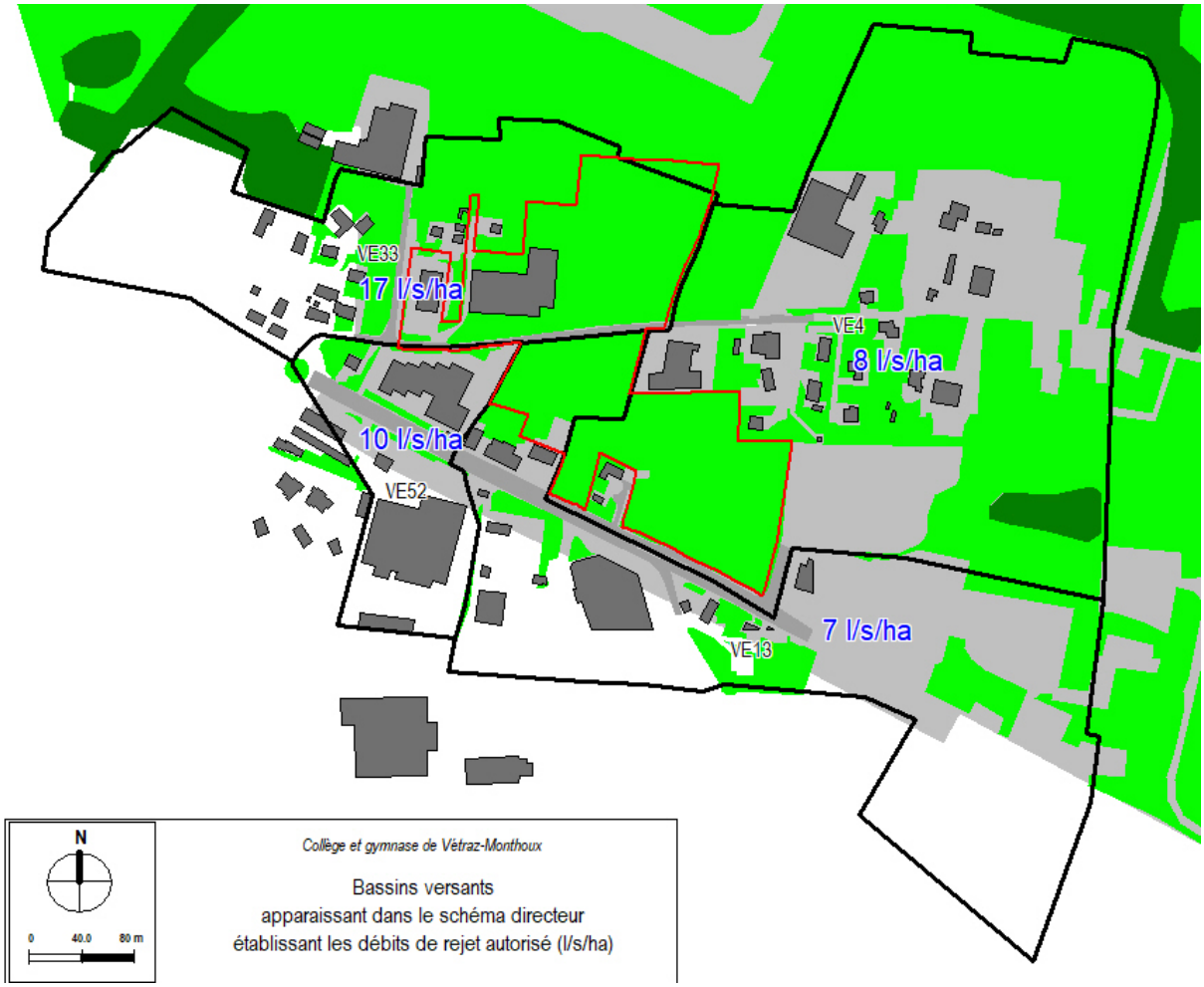


Figure 35 : Bassin versant apparaissant dans le schéma directeur établissant les débits de rejet (source : étude hydraulique SCE)

Les dispositifs de rétention composant le projet de création de collège doivent tenir compte de ces ratios pour le calcul des débits de rejets. La figure ci-après présente les débits de fuite évacués globalement en aval du plateau sportif et du collège (respectivement 15 et 16 l/s), calculés en fonction des emprises de BV drainés.

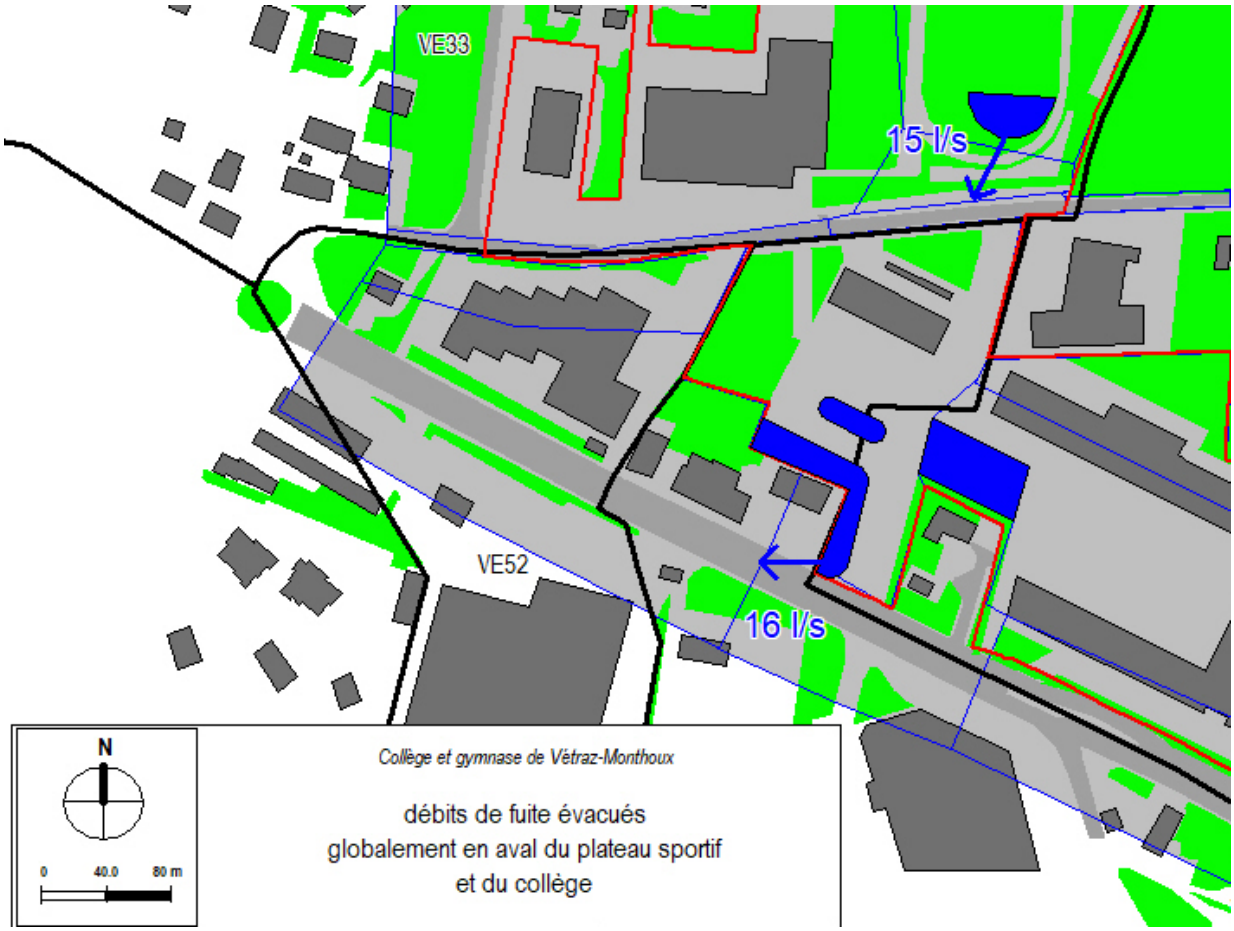


Figure 36 : débits de fuite évacués globalement en aval du plateau sportif et du collège (source : étude hydraulique SCE).

Sur le secteur du collège, le schéma préconise de dimensionner les réseaux et les dispositifs de rétention pour une pluie d'occurrence 30 ans en se conformant à la norme EN 752-2.

1.9.5. Sous-bassins versants potentiellement drainés au droit du projet de collège

Représentation des sous-bassins versants en amont du projet de collège :

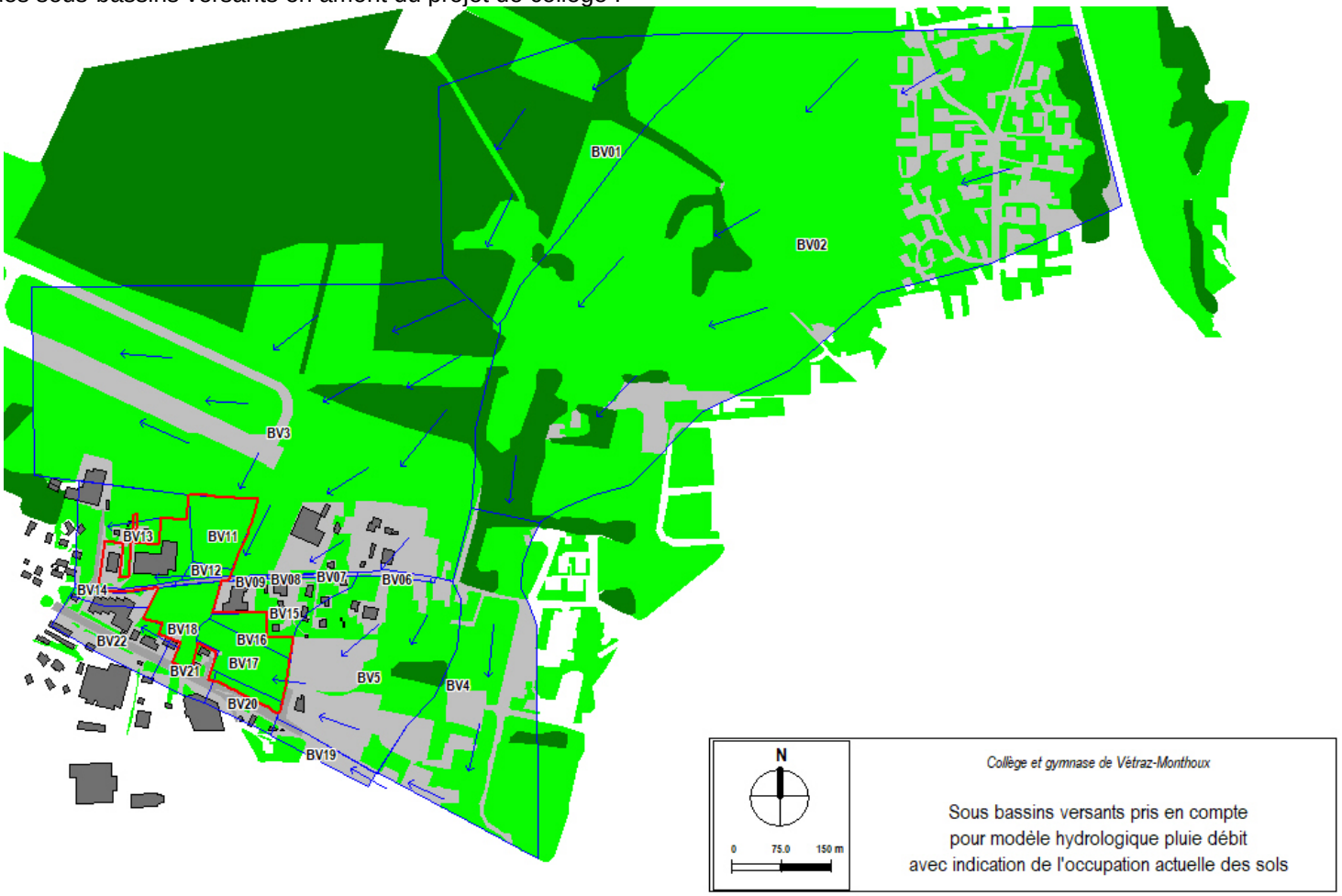


Figure 37 : Sous bassins versants potentiellement drainés au droit du projet de collège avec indication de l'occupation actuelle des sols (source : étude hydraulique SCE).

1.9.6. Etude de connaissance des aléas

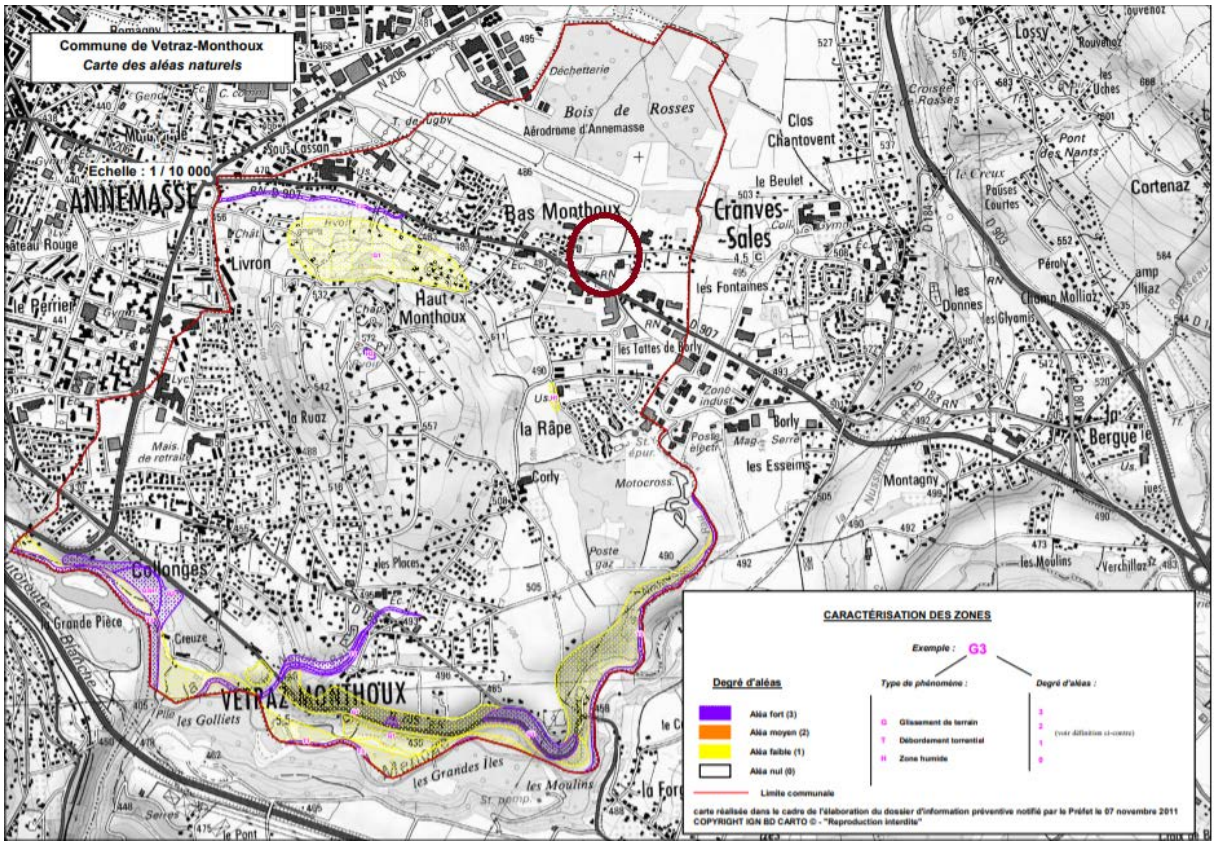


Figure 38 : Carte des aléas naturels – Vétraz-Monthoux

Le secteur d'étude ne comporte pas d'aléa naturel répertorié. Les principaux aléas répertoriés à proximité du site d'étude sont liés à :

- **Le ruisseau de la Géline à Bas-Monthoux (T3 : aléa fort de débordement torrentiel)**. Ce ruisseau situé à l'aval du bassin versant de Cranves Sales et du massif des Voirons a fait l'objet de plusieurs débordements après des orages ou de longues précipitations, notamment au niveau du pont de la RD907. Mais le phénomène est devenu limité depuis les travaux de redimensionnement de réseaux menés par la Communauté de Commune de l'Agglomération Annemassienne (2C2A) : un collecteur a été construit entre l'aérodrome et la RD907 et permet ainsi de réguler le niveau d'eau en aval.
- **La colline de Monthoux (G1 : aléa faible de glissement de terrain)**. Etant donné la nature géologique des terrains (formations molassiques, recouvertes d'alluvions d'origine glaciaire plus ou moins argileuse et fluviale), des glissements de talus peuvent se créer après réalisation de terrassements sans travaux de soutènement. Ils restent très localisés.
- **La Râpe (H1 : aléa faible zone humide)**. Le pré situé au pied de la colline de Monthoux recueille les eaux de ruissellement. Dans la légère combe située en bordure du pré, s'est développée une petite zone humide essentiellement constituée de roseaux.

Le secteur d'étude est néanmoins concerné par des problématiques récurrentes de ruissellement/écoulement des eaux qui sont connues sur ce secteur. Cette problématique est corrélée avec la nature des sols et la couche d'argile présente à faible profondeur.

En outre, l'étude du cabinet ECR Environnement (G2AVP, norme NF P 94-500, 2019), montre des perméabilités très faibles : les perméabilités calculées apparaissent très faibles inférieures à 1.10^{-6} m/s. Cette perméabilité suggère en théorie qu'il faut 1000 m² de terrain pour évacuer 1 l/s. **Il n'apparaît pas possible d'infiltrer les débits de fuite des dispositifs de rétention**.

Enjeu moyen
Le risque sismique est le principal risque recensé sur le site d'étude. Le projet devra respecter l'Eurocode 8 (règles de constructions parasismiques). **La gestion efficace des eaux pluviales afin de ne pas accroitre le risque de ruissellement des eaux / inondation notamment sur la Géline en aval.**

1.10. Analyse paysagère

1.10.1. Typologie régionale

Selon l'observatoire régional des paysages de Rhône-Alpes, la commune est classée dans la famille des paysages « urbains et périurbains ». Vétraz-Monthoux peut être considéré comme un espace périurbain. Il s'agit de l'ensemble des territoires qui présentent visuellement une part prépondérante de constructions, d'infrastructures, d'espaces revêtus ou bâtis : centres historiques vernaculaires ou réguliers, faubourgs transformés et rattachés à la ville centre, quartiers pavillonnaires, zones industrielles. C'est le cadre de vie de la majorité de la population régionale.
Le paysage de Vétraz-Monthoux marque clairement l'entrée Est de l'agglomération annemassienne, elle est vue comme un paysage « charnière ».

Historiquement, le territoire est à physionomie rurale, ce secteur de la commune se caractérisant par des parcelles agricoles à proximité directe de la ville. La proximité avec Genève et la Suisse a entrainé une forte pression foncière, rapide, générant un étalement urbain constitué de zones résidentielles, zones d'activités, centres commerciaux, avec un mitage marqué. Il en résulte aujourd'hui un paysage bouleversé, qui a subi une croissance rapide et peu maîtrisée. L'équilibre agricole/urbain tend à disparaitre au profit de ce dernier.

Plusieurs éléments paysagers remarquables distinguent la commune dans le Grand paysage. C'est avant tout la colline de Monthoux (571 m), point culminant de la commune, perceptible depuis les principaux axes de communication, qui distingue la commune. Depuis l'Est, les flancs partiellement urbanisés des Voirons (Cranves-Sales) offrent quelques fenêtres visuelles d'intérêt sur la colline habitée de Monthoux avec, en arrière-plan les premiers contreforts boisés du Salève. Depuis le site d'étude, la commune offre une ambiance de faubourg marquée par l'alternance d'activités économiques et d'habitats, avec en second rideau, la vue sur une partie de l'aérodrome ainsi que les Bois de Rosses au nord (depuis le Chemin de Fontaines).

Malgré une topographie favorable à des perspectives lointaines, le territoire communal offre relativement peu de points de vue sur le « grand paysage » du fait de la fermeture des panoramiques depuis les espaces publics de la colline de Monthoux par les espaces privés (haies, alignements d'arbres à haute tige, bâtis, …).

1.10.2. L'espace naturel et agricole des Bois de Rosses :

Le site d'étude est en périphérie immédiate de cet espace naturel et agricole des Bois de Rosses, au contact de l'urbanisation de « Bas-Monthoux ». Le site représente une des rares fenêtre encore présente sur ce paysage naturel et agricole du Bois de Rosses. Cet espace situé au Nord de la commune est composé :

- Majoritairement de boisements (feuillus) ;
- D'espaces agricoles s'étendant majoritairement sur la commune voisine de Cranves-Sales.
- Au Sud, les terrains sont essentiellement fauchés pour des élevages bovin lait AOC reblochon.

Le bois de Rosses est constitué essentiellement de chênes jeunes, serrés et à faible intérêt forestier. Ce bois est aujourd'hui délaissé par les propriétaires (multiples propriétaires aux parcelles très réduites) qui ne l'entretiennent plus, et par les habitants. Certains chemins se sont d'ailleurs peu à peu refermés. Au milieu des zones habitées ou commercial, comme une « relique » de l'ancien boisement transfrontalier des allongets qui s'étendait sur Annemasse, Juvigny, Ville la Grand…, cette « relique » constitue cependant un réservoir biologique pour de nombreuses espèces.

Il est d'ailleurs ciblé par Annemasse agglo comme futur espace naturel sensible à labelliser et à gérer pour améliorer son rôle de réservoir biologique pour les espèces animales et végétales.

Le projet est clairement au contact de trois typologies de paysages :

- Le paysage urbanisé de la zone industrielle de Bas-Monthoux ;
- Le paysage lié à l'urbanisation contemporaine de Bas-Monthoux (à vocation résidentielle) ;
- Le paysage naturel et agricole des Bois de Rosses.

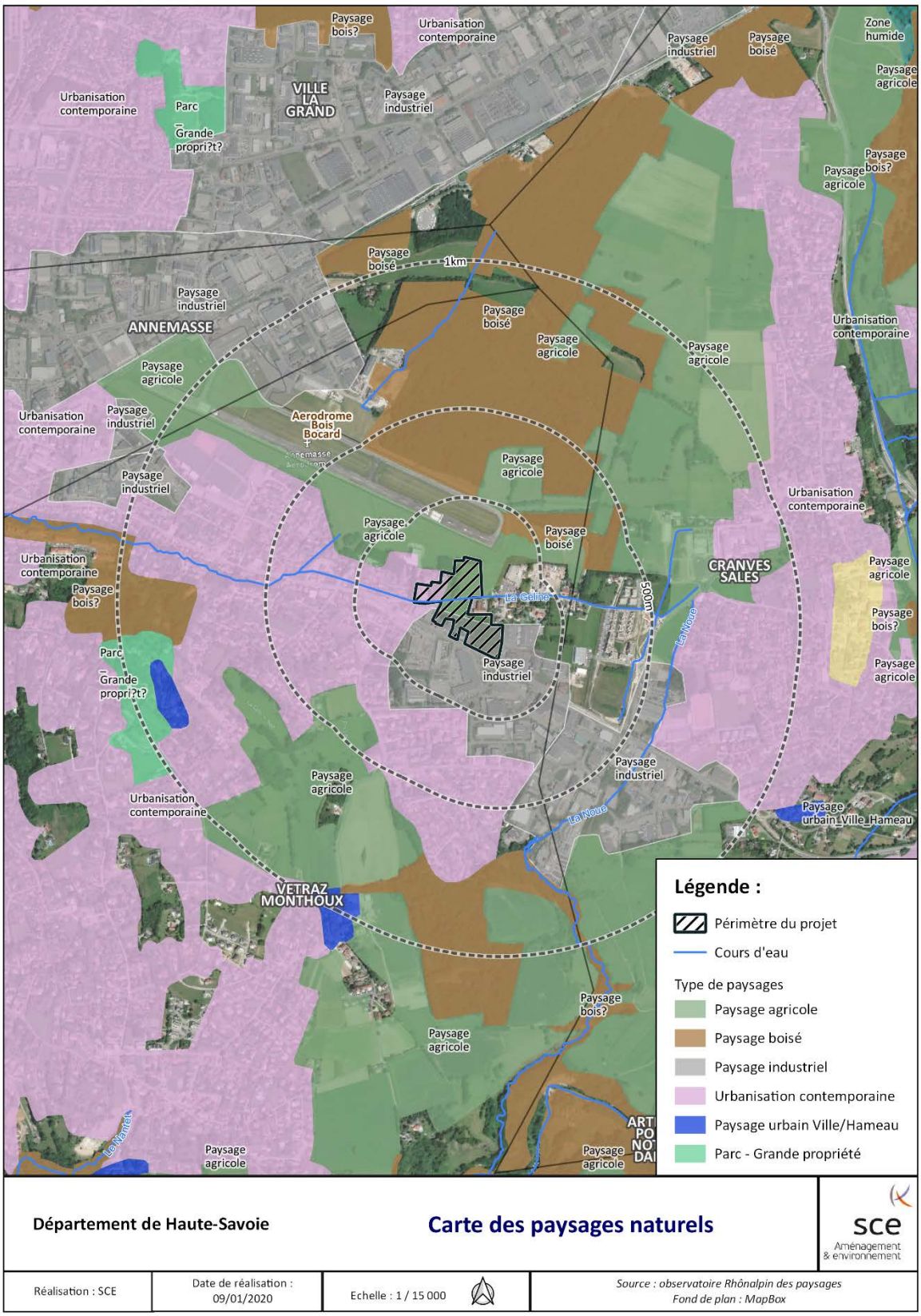


Figure 39 : Typologies de paysage

Sa surface plane et la proximité d'équipements tels que l'aérodrome, ont vu l'implantation d'autres activités à proximité (déchetterie, fonderie, entreprise de recyclage).
La limite communale avec Cranves-Sales à l'Est est assez floue, il y a peu d'éléments qui marquent ce passage.

Les espaces naturels et agricoles contribuent à la qualité de vie et du cadre de vie de la commune :

- Ils jouent un rôle de coupure verte ;
- Ils constituent des espaces de transition entre les différents centres de vie urbanisés ;
- Ils constituent pour certains d'entre eux des espaces récréatifs au sein de l'agglomération.

Cônes de vue et éléments paysagers marquants du site sur la carte des paysages présentée ci-dessous :

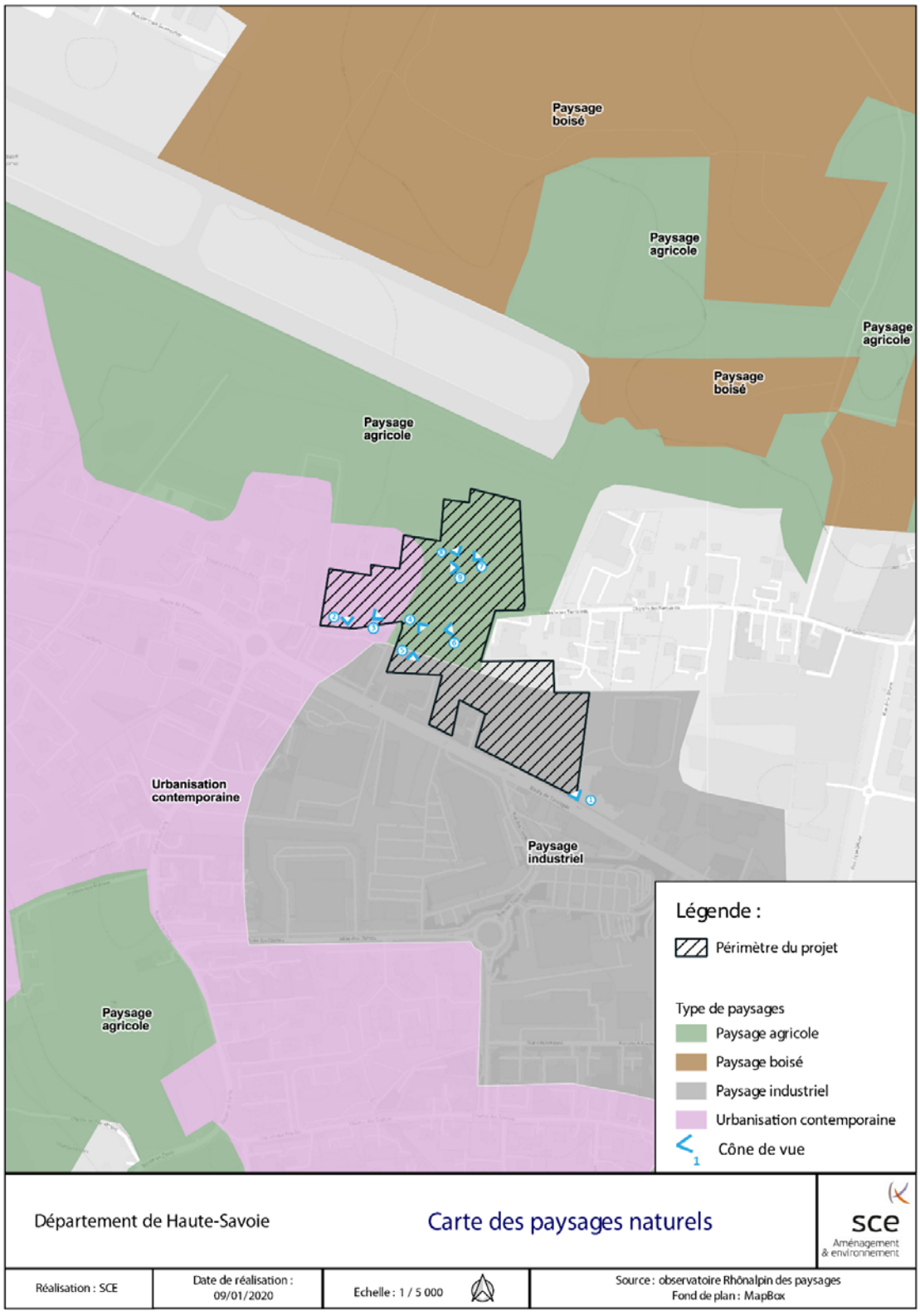


Figure 40 Typologie des paysages et connes de vue

Cône de vue	Photo	Commentaire
1		Vue depuis la partie sud du site où prendra place le bâtiment principal. Les principales co-visibilités impactantes concernent les habitations en fond de parcelle.
2		Vue sur le garage qui est au nord du Chemin des Fontaines et qui fait partie du périmètre du projet. Le projet prévoit la construction de places de stationnement en lieu et place du garage qui sera détruit. L'enjeu sera ici de conserver au mieux les arbres existants qui entourent ce garage (en fonction des besoins minimums pour la démolition et des travaux à venir).

3



Vue depuis le Chemin des Fontaines en direction des Voirons au nord-est de la zone d'étude.
La haie de Chêne est remarquable sur ce site, l'enjeu principal est de la préserver.
Au premier plan, la Géline ressemble à un fossé artificiel entretenu.

4



Vue depuis le Chemin des Fontaines en direction des Glières au sud-est.
Au premier-plan les habitations qui sont accolées au site d'étude.

5



Vue en direction du sud depuis le chemin des Fontaines. La haie arborée permet de couper le site d'étude des habitations derrière.

6



Vue plein Est en direction des Voirons depuis le Chemin des Fontaines (partie sud de la route).
Un fossé existant borde la prairie au nord.
Le bâtiment au premier plan est un garage (Peltier – rectification moteurs).

7



Vue nord-est depuis la partie limitrophe nord du site d'étude en direction du massif des Voirons.
On distingue le bout de la piste de l'aérodrome d'Annemasse au centre de la photo, et le bâtiment à droite est une entreprise (Carrosserie du Mont-Blanc).

8



Vue nord-ouest en direction de la piste de l'aérodrome d'Annemasse.
Au premier plan, on aperçoit que les sols sont gorgés d'eau.
La bordure nord du périmètre d'étude est marquée par la haie composée d'arbres et arbustes. Les arbres sont certainement taillés de telle manière qu'ils permettent l'atterrissage et décollage des avions en toute sécurité.

9

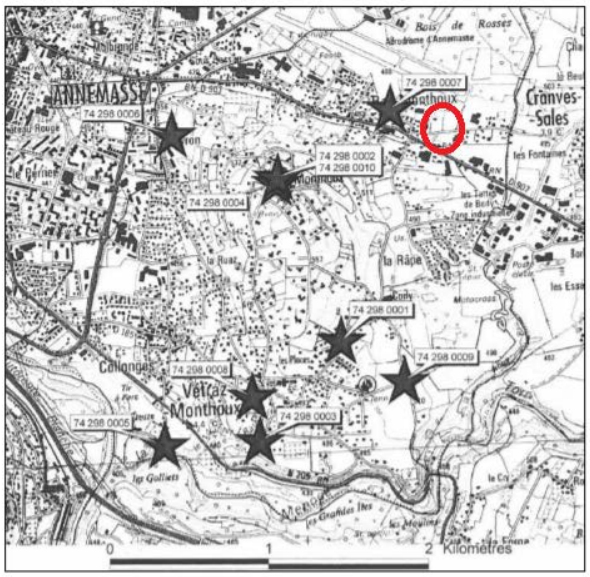


Vue plein ouest depuis le nord du site d'étude.
Au premier plan, on aperçoit bien les sols gorgés d'eau (photo prise en Janvier).
Au second plan, la haie de chêne classées en Espaces Boisés Classés dans le PLU de Vétraz-Monthoux, ainsi que la haie qui sépare le site de l'aérodrome d'Annemasse.

1.10.3. Les traces archéologiques

Plusieurs secteurs de sensibilité archéologique attestent de l'ancienneté d'occupation des lieux. Sur Bas-Monthoux, des restes datant du Néolithique ont été retrouvées le long de la Route de Taninges, en amont du site d'études.
Une demande d'avis au titre de l'archéologie préventive a été réalisée auprès de la DRAC en avril 2019 (cf. annexe 5). Celle-ci n'a débouchée sur aucune demande de fouille complémentaire.

74 298 0001 / Terrain à Roguet / Corly-Les Hutins / époque indéterminée / canalisation
74 298 0002 / Château de Monthoux / Haut Monthoux / sépulture sous dalle / cimetière / haut Moyen Age
74 298 0003 / St.-Pierre / Vetraz / église / Moyen Age classique
74 298 0004 / Chapelle de Monthoux / Haut Monthoux / église / cimetière / Moyen Age classique
74 298 0005 / Bord de la Menoge / Age du bronze final / céramique à cannelures fines
74 298 0006 / Livron / château fort / Moyen Age
74 298 0007 / Bas Monthoux / Néolithique / lithique : haches
74 298 0008 / Hauteville / habitat / Gallo-romain
74 298 0009 / Corly - Marteret et Champ de la Croix / cimetière / haut Moyen Age
74 298 0010 / Monthoux / Haut Monthoux / château fort / Moyen Age classique



SOURCE : DRAC Rhône-Alpes : Service régional de l'archéologie.

Enjeu moyen
La gestion de la transition paysagère entre le projet et le paysage agricole et naturel du Bois de Rosses. La conservation de la haie boisée au nord du site d'étude (classée en EBC).

2. Milieu naturel

2.1. Analyse bibliographique

2.1.1. Zonages environnementaux

2.1.1.1. Inventaire ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et constitue un outil de connaissance du patrimoine national. Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.
On décrit deux types de ZNIEFF définies selon la méthodologie nationale :

- Une **ZNIEFF de type 1** est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.
- Une **ZNIEFF de type 2** est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe.

Le site d'étude ne se trouve directement dans aucun périmètre ZNIEFF. Les ZNIEFF identifiées à proximité de la zone d'étude sont présentées ci-dessous.

Noms	Codes ZNIEFF	Surfaces	Enjeux écologiques	Distances par rapport à la zone d'étude
ZNIEFF de type 2				
Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes	820031533	5598.9 ha	Faune : Sonneur à ventre jaune, Crapaud commun, Grenouille rousse, Ecrevisse à pattes blanches, Crossope de Miller, Crossope aquatique, Petit Rhinolophe, Murin de Natterer, Murin à oreille échancrée, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Putois d'Europe, Castor d'Eurasie, Blongios nain, Bihoreau gris, Petit gravelot, Gobemouche noir, Ombre commun, Lézard des souches. Flore : Aster amelle, Gagée jaune, Petite massette	2.8 km

Noms	Codes ZNIEFF	Surfaces	Enjeux écologiques	Distances par rapport à la zone d'étude
Mont Salève	820031547	5026.61ha	Sonneur à ventre jaune, Hirondelle de rivage, Faucon pèlerin, Pie grièche écorcheur, Tarier des prés, Chamois Flore : Lycopode des tourbières,	3.2km
Chainons occidentaux du chablais	820005230	6249.12ha	Faune : Sonneur à ventre jaune, Crapaud commun, Chevêchette d'Europe, Martin pêcheur d'Europe, Tétras- Lyre, Lézard des souches Flore : Laîche des tourbières, Sabot de Vénus	4.9km
Plaine des Rocailles	820031534	220.87 ha	Faune : Azuré de la Sanguisorbe Flore : Ophioglosse commune, Laîche paradoxale.	5.8 km
ZNIEFF de type 1				
Tourbière de Lossy	820031704	18.24ha	Faune : Grenouille rousse, Rousserolle verderolle, Bruant des roseaux Flore : Laîche des tourbières, Rossolis à feuilles rondes	1.9 km
Friche à Molinie sur argile de la Chavanne	820031803	1.35ha	Flore : Ophioglosse commun	2.8 km
Fond et de la vallée de l'Arve et versant au sud-ouest d'Arthaz	820031530	122.25ha	Faune : Grenouille rousse, Castor d'Eurasie, Ombre commun	3.2km
Le Salève	820031536	3353.95ha	Cf Znieff type II plus haut	3.2km
Marais entre Armiaz et le noble	820031814	2.82ha	Flore : Œillet magnifique	3.3 km
Complexe d'anciennes gravières et forêt riveraine de l'Arve à la frontière suisse	820031531	59.5ha	Faune : Castor d'Eurasie, Rousserolle effarvatte, Ombre commun Flore : Petite massette	3.6 km
Friche à molinie sur argile des crottes	820031563	68ha	Flore : Aster amelle	3.8 km
Marais du pont neuf	820031556	11.05ha	Faune : Bruant des roseaux Flore : Gagée jaune	4.1 km
Les Voirons et le ravin de Chandouze	820031578	1001.88ha	Faune : Sonneur à ventre jaune, Grenouille agile, Grenouille rousse, Chevêchette d'Europe, Martin pêcheur d'Europe Flore : Sabot de Vénus,	4.2 km

Tableau 7 : Liste des ZNIEFF localisées à proximité de la zone d'étude

2.1.1.2. Inventaire des Zones Humides

Sont reprises ci-après les données provenant de l'inventaire départemental des zones humides (les zones humides « potentielles » dont celle connue sur le site dans les documents d'urbanisme n'apparaissent pas ici), situées à proximité de la zone d'étude (rayon de 3 km) :

Noms	Codes Zones humides	Surfaces	Distances par rapport à la zone d'étude
Les Fontaines Nord	74ASTERS0579	1.48 ha	300 m
Bois de Rosses / extrémité SO du bois / au N de l'aérodrome	74ASTERS2125	0.43 ha	600 m
La Rape Sud / Corly Est	74ASTERS2220	0.3 ha	900 m
Les Cornaches Sud-Ouest / en lisière Est du bois de Rosses	74ASTERS0578	0,12 ha	1 km
Haut Monthoux Ouest / au point coté 571 m	74ASTERS1391	0,07	1 km
Cordy Sud-Est	74ASTERS2221	0.97 ha	1.1 km
Montagny Nord	74ASTERS2760	1.22 ha	1.4 km
Les Donnes	74ASTERS0574	3.15 ha	1.5 km
Zone industrielle / de part et d'autre de la N 206	74ASTERS1876	1 m²	1.5 km
Le Creux Nord / Croix de Rosses	74ASTERS0575	4.52 ha	1.5 km
Tourbière de Lossy / Lossy Nord-Nord-Ouest	74ASTERS0070	19.75 ha	1.5 km
Les Glyamis / au Sud de Les Donnes	74ASTERS0577	0.51 ha	1.75 km
Menoge alluviale aval Bonne	74ASTERS2634	26.11 ha	1.8 km
Bois des Côtes	74ASTERS1875	0.38 ha	2 km
Loex nord-ouest	74ASTERS2758	1.86 ha	2.4 km
Menoge alluviale N Arthaz	74ASTERS2630	30.8 ha	2.4 km
Marsaz Est / Forand Ouest	74ASTERS1877	0.66 ha	2.5 km
Chef-lieu Sud-Est / Bas-Mornex Nord-Est	74ASTERS1492	16.4 ha	2.5 km
Bois de Bœuf	74ASTERS2179	0.54 ha	2.8 km

Tableau 8 : Liste des zones humides inventoriées à proximité de la zone d'étude

2.1.1.3. Inventaire ZICO

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».
Les Etats membres doivent maintenir leurs populations au niveau qui réponde notamment aux exigences écologiques, scientifiques et culturelles compte tenu des exigences économiques et récréatives ». Ils doivent en outre prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisantes d'habitats ». Les mêmes mesures doivent également être prises pour les espèces migratrices dont la venue est régulière.
Dans ce contexte européen, la France a décidé d'établir un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.
Il n'y a pas de ZICO situées dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude.

2.1.2. Zonages réglementaires

2.1.2.1. Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes, la disparition d'espèces protégées et couvrent une grande diversité de milieux.
La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite "loi Grenelle 2", étend le champ d'application des arrêtés de protection de biotopes aux habitats naturels remarquables des sites Natura 2000, ainsi qu'aux géotopes.

Le site d'étude ne se trouve dans aucun périmètre APPB. Les APPB situés dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude figurent dans le tableau suivant :

Noms	Numéros	Date de l'arrêté	Surfaces	Intérêts patrimoniaux	Distances par rapport à la zone d'étude
Le Petit Salève	FR3800226	07/11/1988	210ha	Orvet fragile	3.2 km
Marais du pont neuf	FR3800218	30/01/19991	47.963ha	Rousserolle verderolle, Rousserolle effarvatte, Bruant des roseaux, Locustelle tachetée Gagée jaune	4.1km
Massif des Voirons	FR3800212	12/01/1987	939 ha	Aigle royal, Chouette de Tengmalm, Pic noir, Sonneur à ventre jaune, Lièvre variable, Moiré sylvicole, Gagée jaune, Lycopode des Alpes	5.3km
Bois de la Vernaz et des Iles d'Arves	FR3800607	20/08/2002	40.06	Rousserolle verderolle, Castor eurasien, Bruant des roseaux, Petit gravelot Ail rocambole, Petite massette	5.6km

Tableau 9 : Liste des APPB localisés à proximité de la zone d'étude

2.1.2.2. Réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 s'appuie sur deux Directives européennes :

- La Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, appelée plus généralement Directive Oiseaux, prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen ;
- La Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages, plus généralement appelée Directive Habitats.

Ce réseau est constitué de Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) et Zone Spéciale de Conservation (ZSC) présentant des enjeux au niveau des habitats naturels et des espèces de la faune et de la flore sauvage en application de la Directive Habitats, ainsi que de Zones de Protection Spéciales (ZPS) présentant des enjeux au niveau de l'avifaune en application de la Directive Oiseaux. La constitution de ce réseau vise ainsi à la conservation à long terme d'espèces de faune et de flore sauvages et d'habitats naturels de l'Union Européenne.
Le site d'étude ne se trouve dans aucun périmètre Natura 2000.

Les sites Natura 2000 situés à proximité de la zone d'étude figurent dans le tableau suivant :

Type de site	Noms	Numéros	Directives	Surfaces	Principaux enjeux liés aux espèces et habitats ayant justifié la désignation du site	Distances par rapport à la zone d'étude
ZSC	Le Salève	FR8201712	Habitats	4427ha	Sonneur à ventre jaune, Grands et petits Rhinolophes, Barbastelle, Murin à oreille échancrée, Murin de Bechstein, Lynx boréal, *Buxbaumia viridis*, Sabot de Vénus	3.2 km
ZSC	Vallée de l'Arve	FR8201715	Habitats	757ha	Cuivré des marais, Lucane cerf-volant, Sonneur à ventre jaune, Castor d'Eurasie, Lynx boréal, Blageon	3.2km
ZPS	Vallée de l'Arve	FR8212032	Oiseaux	757 ha	Pie grièche écorcheur, Blongios nain, Bihoreau gris, Héron pourpré, Milan noir, Martin pêcheur d'Europe, Chevalier guignette	4km
ZSC	Massif des Voirons	FR8201710	Habitats	978ha	Sonneur à ventre jaune, Barbastelle, Grand murin, Lynx boréal, *Buxbaumia viridis*, Sabot de Vénus	5.3km

Tableau 10 : Liste des sites Natura 2000 localisés à proximité de la zone d'étude

2.1.2.3. Sites gérés par le Conservatoire d'espaces naturels (Cen)

A proximité de la zone d'étude, aucun site n'est géré par le Conservatoire d'espaces naturels.

2.1.2.4. Parc Naturel National (PNN)

Les parcs nationaux sont des espaces protégés soumis à une réglementation spécifique (articles L331 et R331 du code de l'environnement) qui assure la sauvegarde de leur patrimoine naturel et culturel reconnu comme exceptionnel.
A proximité de la zone d'étude, aucun Parc Naturel National n'est présent.

2.1.2.5. Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un territoire ayant choisi volontairement un mode de développement basé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles. Les PNR sont chargés de mettre en œuvre des actions selon cinq missions : développer leur territoire en le protégeant, protéger leur territoire en le mettant en valeur, participer à un aménagement fin des territoires, accueillir, informer et éduquer les publics aux enjeux qu'ils portent, expérimenter de nouvelles formes d'action publique et d'action collective.
A proximité de la zone d'étude, aucun Parc Naturel Régional n'est présent.

2.1.2.6. Espaces naturels sensibles (ENS)

Les Espaces naturels sensibles des départements (ENS) sont un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics mis en place dans le droit français et régis par le code de l'urbanisme.

En 1985, la politique des Périmètres Sensibles est remplacée par celle des Espaces Naturels Sensibles (ENS). La décentralisation y est encore plus marquée, avec la volonté d'étendre la politique. La Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS), instituée par délibération du Conseil Général remplace la TDEV. Le département délimite et institue également les zones de préemption et peut déléguer son droit de préemption. Le champ de la politique a ensuite évolué en incorporant des notions comme les habitats naturels ou les champs d'expansion des crues.
Aujourd'hui, l'article L.142-1 du code de l'urbanisme donne les termes de la politique espaces naturels sensibles telle qu'elle est conçue par le législateur :
« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. »

Le département de la Haute Savoie a constitué un réseau d'Espaces Naturels sensibles. **Le site d'étude ne se situe dans aucun site labellisé ENS par le CD74. Les deux sites les plus proches sont les sites du Vernand et du plateau de Loex.**
Un 2ème schéma des ENS est disponible pour la Haute-Savoie (2016-2022). Le nouveau schéma 2016-2022 comporte 57 actions au total qui se répartissent en 14 fiches actions au titre des engagements du Département, et 43 fiches actions au titre du programme d'actions.

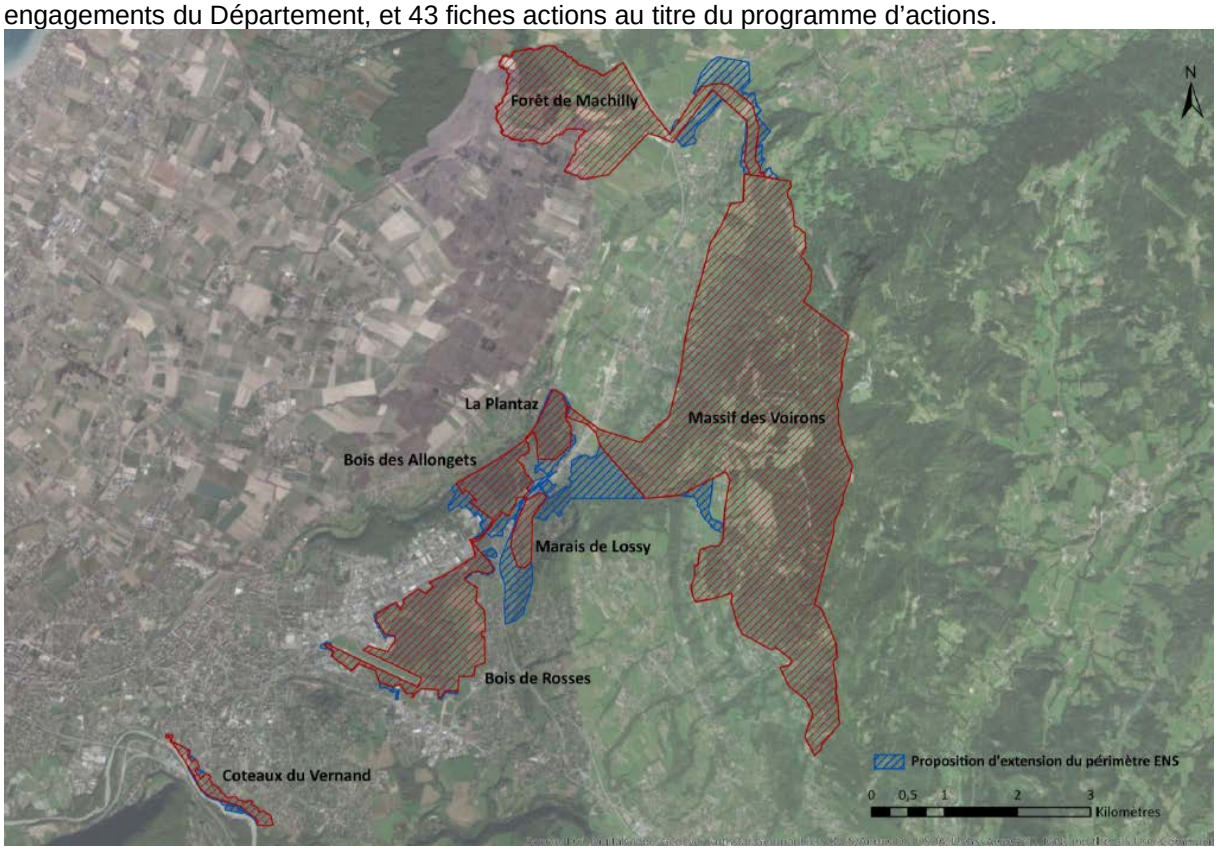


Figure 41 : Carte générale des périmètres ENS sur Annemasse Agglo avec propositions d'extensions actuelles

Un contrat **Espace Naturel Sensible** a été signé en 2019 entre Annemasse agglo et le CD74. Ce contrat prévoit, en plus de la gestion des sites labellisés existant, l**'étude de plusieurs sites en vue de la création de nouveaux sites labellisés**, et notamment **le bois des rosses** situé à proximité du site.

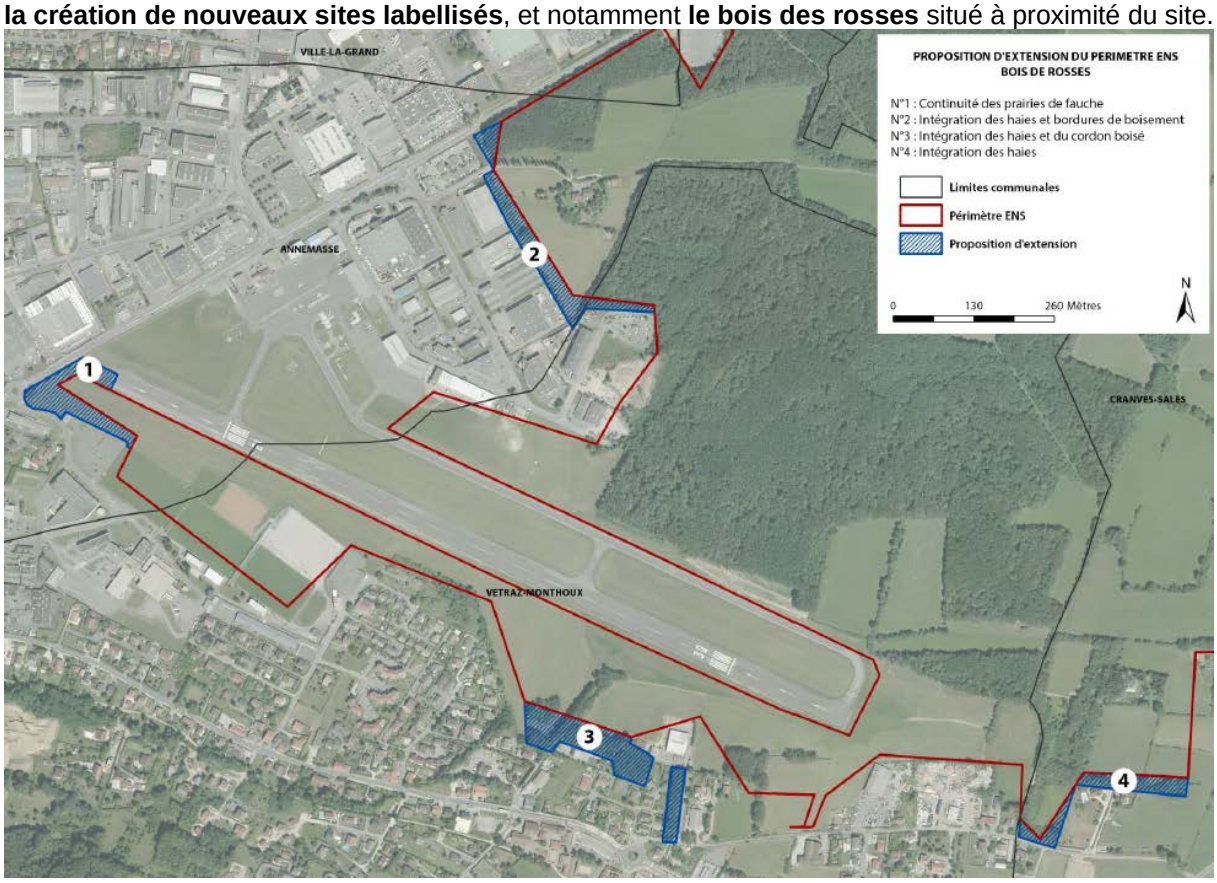


Figure 42 : Proposition d'extension du périmètre ENS Bois de Rosses

2.1.2.7. Ramsar

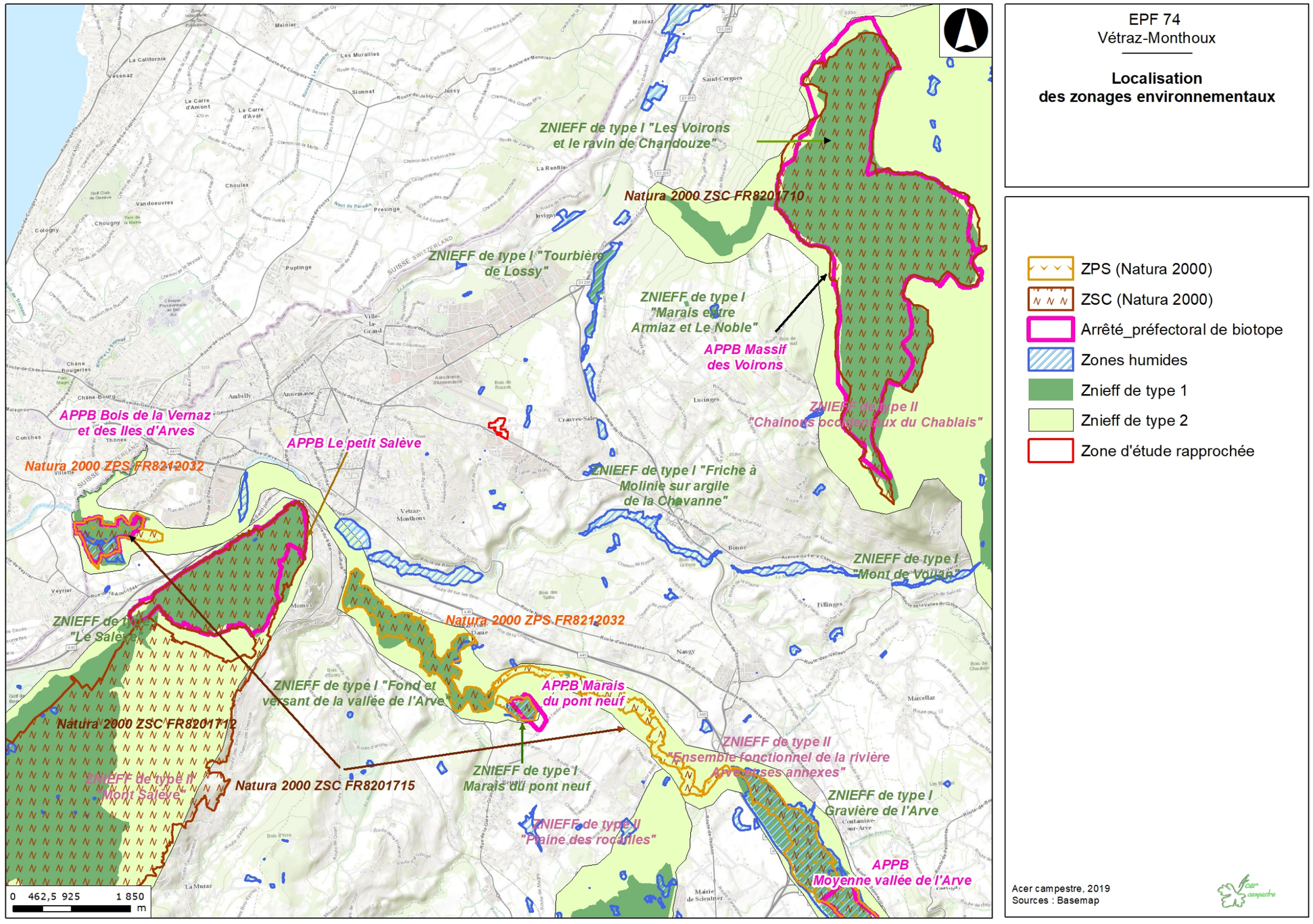
Signataire de la Convention de Ramsar en 1971, la France a ratifié ce traité en 1986. Elle s'est engagée, avec les autres parties contractantes à :

- Désigner des zones humides d'importance internationale et maintenir leur caractéristique écologique ;
- Prendre en compte la conservation des zones humides notamment dans les documents de planification et d'aménagement,
- Favoriser la recherche, la formation, l'échange de données et de publications sur les zones humides,
- Promouvoir la gestion et l'utilisation rationnelle des zones humides.

A proximité de la zone d'étude, aucun site Ramsar n'est présent.

2.1.2.8. Réserves Naturelles Nationales (RNN) et Régionales (RNR)

Une Réserve Naturelle Nationale (RNN) est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.
Les Réserves Naturelles Régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.
A proximité de la zone d'étude, aucune Réserve Naturelle Nationale ou Régionale n'est présente.



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Localisation des zonages environnementaux

- ZPS (Natura 2000)
- ZSC (Natura 2000)
- Arrêté_préfectoral de biotope
- Zones humides
- Znieff de type 1
- Znieff de type 2
- Zone d'étude rapprochée

Acer campestre, 2019
Sources : Basemap

Figure 43 : Localisation des zonages environnementaux

2.1.3. Données associatives en ligne

2.1.3.1. Base de données « faune-Haute-Savoie »

La base de données naturalistes faune-haute-savoie.org a été consultée afin d'identifier la présence éventuelle d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude (consultation le 07/08/2019 pour les communes suivantes situées dans une maille de 10*10km : Annemasse ; Ballaison ; Boëge ; Bonne ; Bons-en-Chablais ; Cranves-Sales ; Fillinges ; Juvigny ; Loisin ; Lucinges ; Machilly ; Saint-André-de-Boëge ; Saint-Cergues ; Veigy-Foncenex ; Vétraz-Monthoux ; Ville-la-Grand).
S'agissant des espèces faunistiques, plusieurs espèces d'intérêt patrimonial sont citées :

- Oiseaux (nicheurs certains) : Bruant jaune, Effraie des clochers, Milan noir, Pie grièche écorcheur, Bécassine des marais, Bruant des roseaux Chevêche d'Athéna, Torcol fourmilier.
- Mammifères : Grand Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe, Murin de Brandt.
- Reptiles : Coronelle lisse, Couleuvre d'esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Couleuvre helvétique, Orvet fragile.
- Amphibiens : Grenouille agile, Grenouille rousse, Sonneur à ventre jaune, Triton crêté italien, Triton palmé, Salamandre tachetée.
- Insectes : Cériagrion délicat, Cordulie à taches jaunes, Cordulie bronzée, Ischnure naine, Sympetrum vulgaire, Cuivré des marais.

2.1.3.2. Pôle d'information naturaliste « Flore-Habitats »

La Région Rhône-Alpes, dans le cadre de sa politique en faveur du patrimoine naturel et des Réserves Naturelles Régionales (délibération n° 06.08.539 de la Commission permanente du 20 juillet 2006), a initié la mise en place de Pôles d'information naturaliste. L'enjeu est d'animer le réseau des acteurs de l'information naturaliste en région Rhône-Alpes et de mutualiser les connaissances. Le Pôle d'information naturaliste « Flore-Habitats » a ainsi vocation à constituer la déclinaison régionale du SINP dans le champ de la mutualisation et de la diffusion des données flore-habitats (source : www.pifh.fr). Cette base de données nous renseigne sur les espèces **patrimoniales, protégées ou non, potentiellement observables sur le site d'étude.**
Une consultation en ligne a été réalisée le 04/02/2019 et le 27/09/2019 pour la commune de Vétraz-Monthoux.
Au total, 10 espèces d'intérêt patrimonial (dont 3 espèces protégées) sont connues sur les communes concernées par la recherche.

Nom français	Nom scientifique	Statut	LRR régionale	Dernière observation	Type de milieu
Ammi élevé	Ammi majus L., 1753		EN	1991	Cultures et friches sèches
Brome du Japon	Bromus japonicus Thunb., 1784		NT	1991	Friches sèches, pelouses
Glaïeul des marais	Gladiolus palustris Gaudin, 1828	**Protection nationale (annexe I)**	VU	2001	Prairies humides oligotrophes
Jonc des chaisiers glauque	Schoenoplectus tabernaemontani (C.C.Gmel.) Palla, 1888		NT	1991	Prairies humides et roselières
Lentille d'eau à trois sillons	Lemna trisulca L., 1753	**Protection départementale Haute-Savoie**	LC	1999	Eaux stagnantes à faiblement courantes
Minuartie hybride	Minuartia hybrida (Vill.) Schischk. subsp. hybrida		NT	1990	Pelouses ouvertes sablonneuses

Nom français	Nom scientifique	Statut	LRR régionale	Dernière observation	Type de milieu
Oenanthe de Lachenal	Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805		NT	1991	Prairies humides oligotrophes
Ophioglosse répandu	Ophioglossum vulgatum L., 1753	**Protection régionale Rhône-Alpes**	LC	2001	Prairies humides à mésophiles
Polypogon de Montpellier	Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 1798		NT	2011	Pelouses pionnières
Valériane à feuilles de Sureau	Valeriana officinalis subsp. sambucifolia (J.C.Mikan ex Pohl) Celak., 1871		NT	1999	Mégaphorbiaies, ripisylves

Tableau 11 : Espèces floristiques d'intérêt patrimonial connues sur la commune de Vétraz-Monthoux (PIFH, 27/09/2019)

2.1.4. Connaissances Annemasse Agglo

Outre ces données, il existe deux sites connus de glaïeul à proximité, au sud-ouest du bois de Rosses sur le site de l'aérodrome d'Annemasse (station éteinte du fait de drainage / remblais), ainsi qu'un site au cœur du bois de Rosses sur une zone humide de Cranves-Sales gérée par un bail environnemental entre la commune et un exploitant.

2.1.5. Corridors écologiques

2.1.5.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est le document cadre à l'échelle régionale pour l'identification et la mise en œuvre de la trame verte et bleue d'importance régionale.
Il vise à la mise en œuvre des 5 grands objectifs (article L.371-1 du Code de l'Environnement) :

- conserver et améliorer la qualité écologique des milieux et garantir la libre circulation des espèces de faune et de flore sauvages,
- accompagner les évolutions du climat en permettant à une majorité d'espèces et d'habitats de s'adapter aux variations climatiques,
- assurer la fourniture des services écologiques,
- favoriser des activités durables, notamment agricoles et forestières,
- concourir à maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures et d'améliorer le franchissement par la faune des infrastructures existantes.

Ces cinq grands objectifs transversaux sont déclinés et adaptés à l'échelle régionale, dans les enjeux identifiés à l'issue du diagnostic réalisé dans le cadre de l'élaboration du SRCE.
Depuis 2011, l'Etat et la Région travaillent à l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Rhône-Alpes (SRCE). Cette démarche vise à concilier pour la première fois, dans un document à portée règlementaire, la préservation de la biodiversité et le développement local des territoires.
Une phase de concertation a été organisée au printemps 2013 afin de rencontrer les grandes catégories d'acteurs concernés par le schéma et de recueillir leurs réactions (ScoT, Départements, Communautés d'agglomération, Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, Associations de protection de la nature, Agriculteurs, Forestiers, Chasseurs, Gestionnaires d'infrastructure, Comité de bassin). La première version du schéma, élaborée suite à ces réunions, est disponible en ligne et a été soumise à consultation à l'été 2013.

Au niveau de la biodiversité et des espaces naturels, les principaux enjeux régionaux identifiés concernent les points suivants :

- Les problématiques liées à l'étalement urbain et l'artificialisation des sols en périphérie des grandes agglomérations, sur le pourtour des agglomérations moyennes et au sein des vallées Rhône-alpines ;
- L'impact des infrastructures sur la fragmentation et le fonctionnement de la Trame verte et Bleue (en lien avec la densité du réseau d'infrastructures terrestres et aériennes et des ouvrages aquatiques) ;
- L'accompagnement des pratiques agricoles et forestières pour favoriser une Trame Verte et Bleue fonctionnelle ;
- L'impact des activités anthropiques sur la continuité des cours d'eau et leurs espaces de mobilité ;
- Les spécificités des espaces de montagnes.

Après une phase d'approbation suite à l'enquête publique qui s'est déroulée du 17 décembre 2013 au 27 janvier 2014, le SRCE de Rhône-Alpes a été adopté par délibération du conseil régional du 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral du 16/07/2014.
Pour bien comprendre les éléments et les cartographies à la suite, quelques définitions s'imposent :

- Réservoir de biodiversité : ce sont les secteurs de la sous-trame où la biodiversité est la plus riche ; la plupart des espèces ou des écosystèmes y sont présents et leurs conditions vitales y sont réunies ;
- Continuum : il s'agit de l'espace accessible, à partir des réservoirs de biodiversité, au groupe d'espèces associé à une sous-trame. Un continuum comprend les réservoirs de biodiversité et une enveloppe, d'une largeur variable, correspondant à la distance maximale qui peut être parcourue par les espèces virtuelles. Le continuum est hiérarchisé selon qu'il soit utilisé par deux espèces virtuelles (continuum accessible) ou trois espèces virtuelles (continuum très accessible) ;
- Corridor : c'est une voie de déplacement potentielle empruntée par la faune et la flore, reliant les réservoirs de biodiversité et passant par les milieux les plus favorables possibles ;
- Point noir : il s'agit de lieux où un corridor écologique est coupé par un élément barrière faisant obstacle au déplacement des espèces. Cette barrière peut être linéaire (autoroute à franchir) ou surfacique (occupation du sol non favorable).

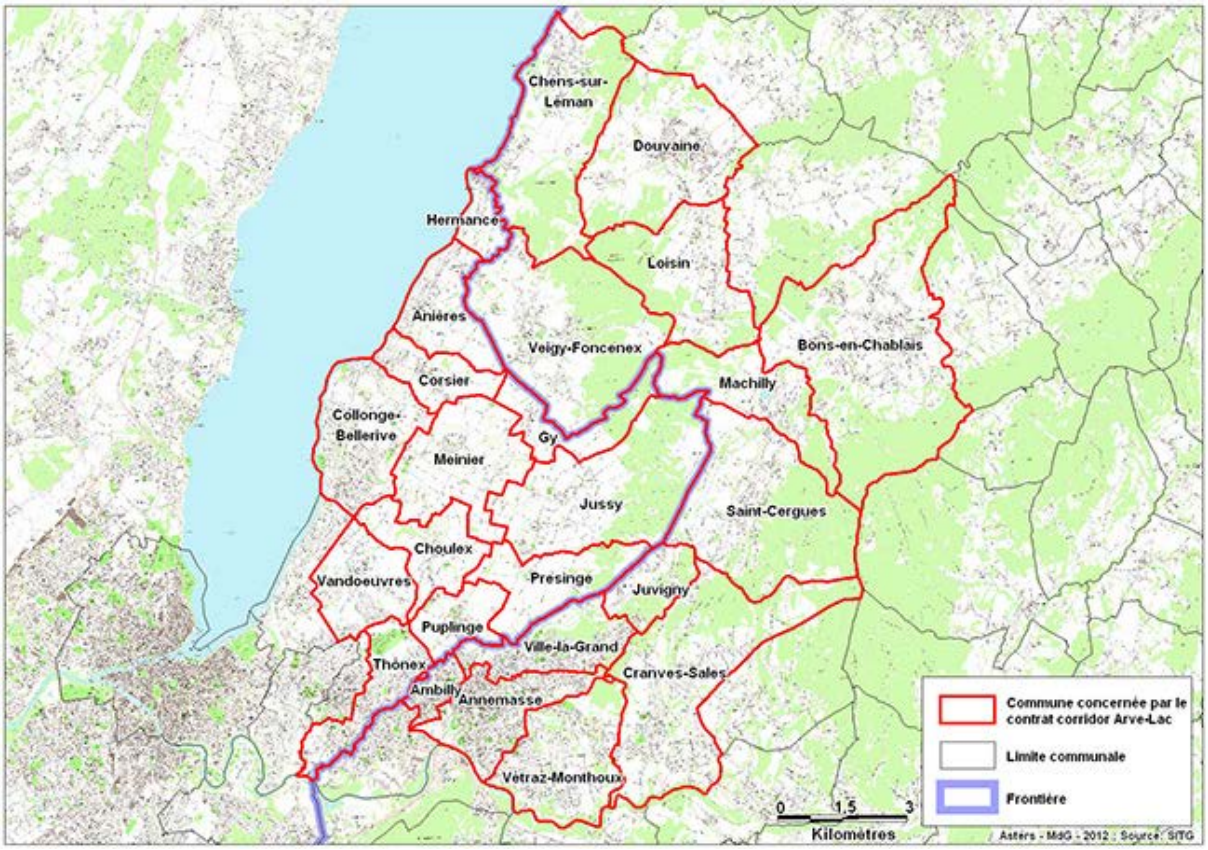
On constate sur la carte présentée plus bas que, bien qu'en dehors de tout corridor identifié par le SRCE, **la zone d'étude se situe à l'interface entre de vastes zones urbanisées avec les communes d'Annemasse et l'agglomération Genevoise en Suisse et des espaces perméabilité moyenne à forte correspondant aux parcelles agricoles en prairies permanente et l'aérodrome d'Annemasse**. Dans le secteur, on observe également :

- Deux cours d'eau à préserver ou à remettre en bon état avec la rivière Arve et la Menoge situées à moins de 5 kilomètres de la zone d'étude.
- Deux grands réservoirs de biodiversité qui sont le massif du Salève et les contreforts du massif des Voirons.

Au niveau Grand Genève des corridors ont été identifiés d'importance à partir de ce SRCE et des données du canton de Genève, des contrats corridors ont été créés entre le canton, les collectivités françaises et la Région Rhône-Alpes, dont le contrat de corridors transfrontalier Arve-Lac.

2.1.5.2. Contrat corridors transfrontalier Arve-Lac

Le secteur d'étude Voirons Jussy Hermance des études préalables du Projet d'agglomération franco-valdo-genevois (PAFVG) a abouti au contrat corridors Arve-Lac. Son périmètre s'étend entre le Léman, les bois de Jussy/Douvaine et les milieux agricoles attenants, les Voirons et l'Arve. D'une superficie d'environ 17 300 hectares il concerne 12 communes suisses et 13 communes françaises.



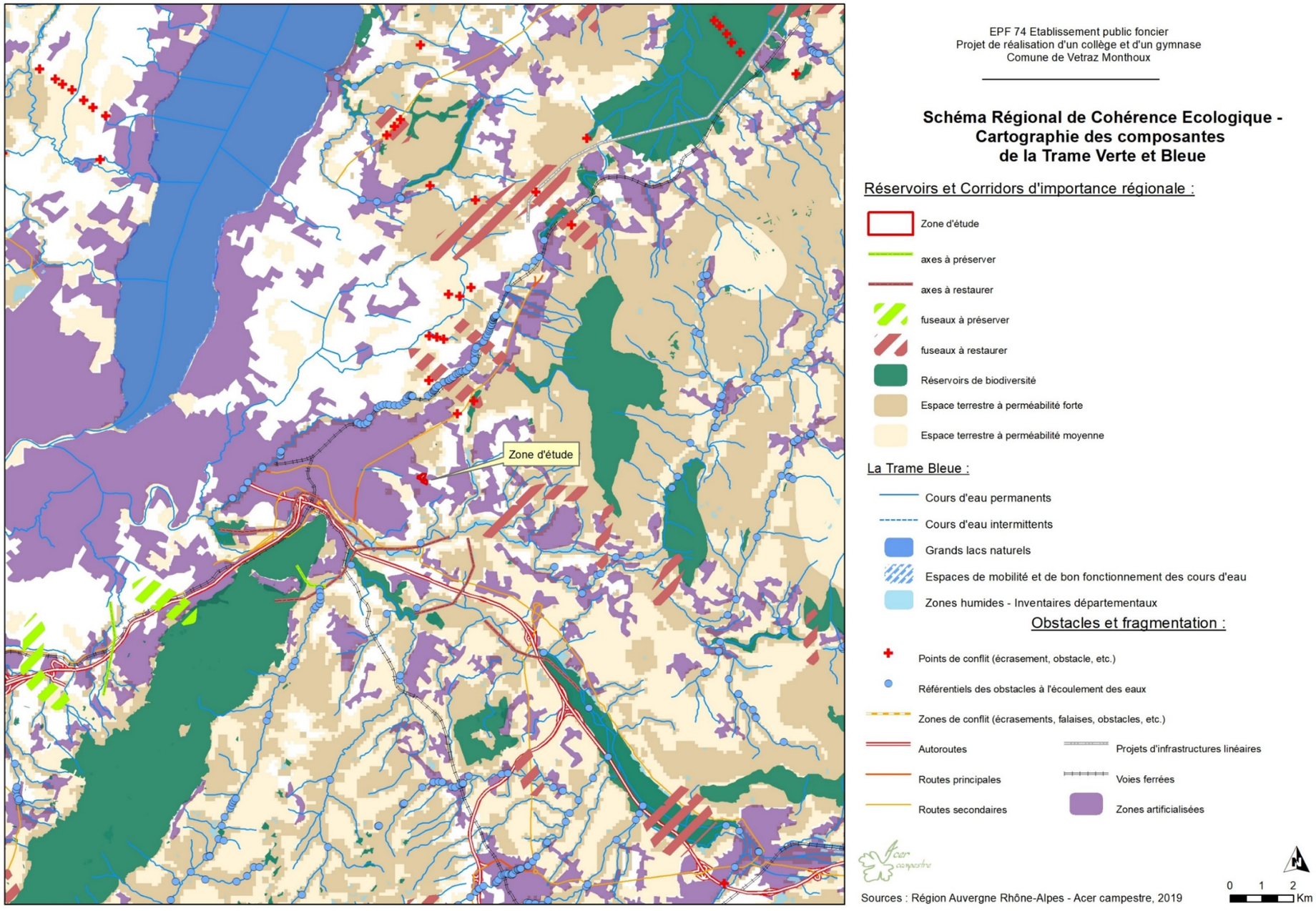
Il est caractérisé par des grandes entités forestières, un réseau aquatique important, de milieux naturels ouverts humides et de nombreuses autres prairies intraforestières constituant une des particularités du secteur. Le secteur est également marqué par des espaces agricoles à forte valeur entre montagne et Lac.

Ce territoire est un réservoir privilégié pour la grande faune et abrite de nombreuses espèces floristiques rares et endogènes. Il représente également le cœur d'une connexion entre plusieurs grands ensembles qui est fortement menacée par le développement de l'urbanisation, les grandes voies de communication ou encore la fermeture des milieux.

Une action concerne notre site d'étude : la fiche action n°12 « **Préservation du corridor entre le bois de Rosses et le Ruisseau de la Menoge** ». Ce corridor a été identifié par le nouveau SCoT, il est situé un peu à l'Est de la zone d'étude.

L'enjeu de corridor de la zone d'étude est donc jugé modéré.

Figure 44 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique



2.2. Méthodologie des inventaires de terrain

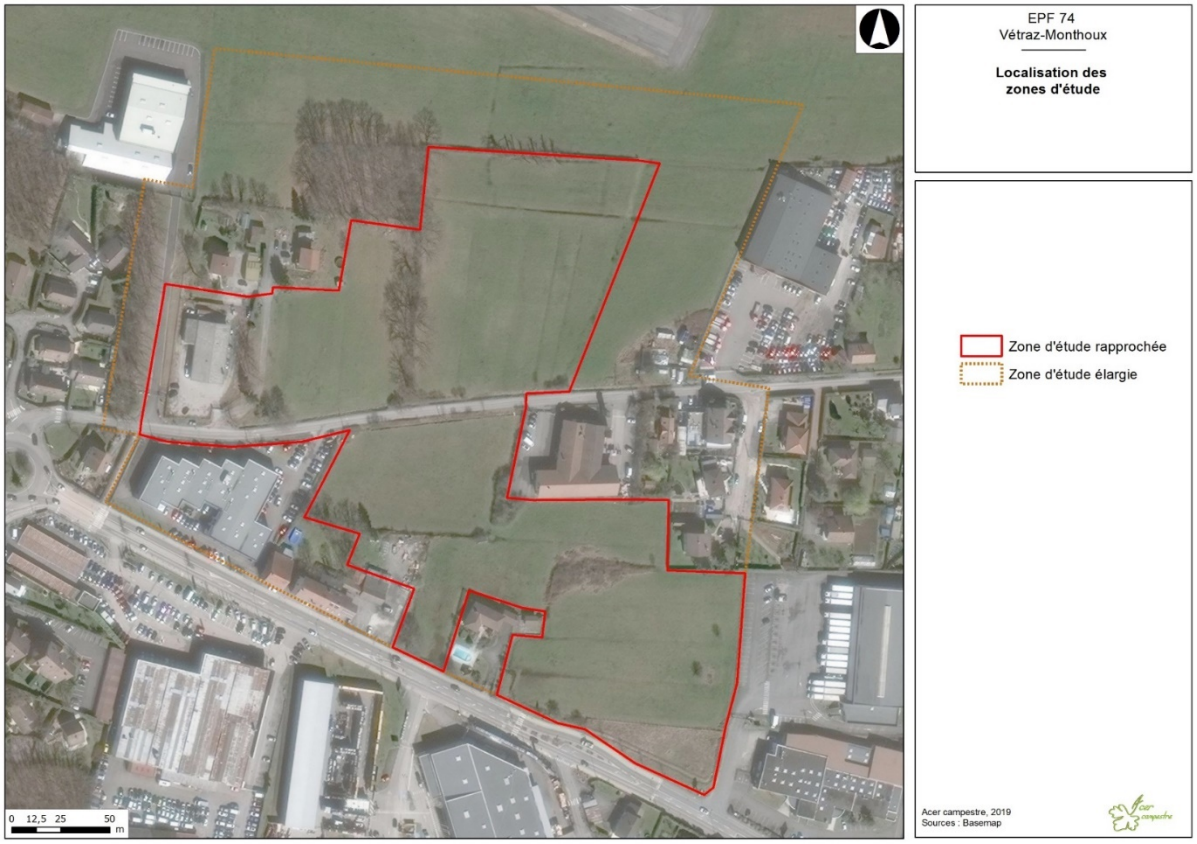
2.2.1. Zones d'étude

Deux périmètres d'étude distincts ont été étudiés :

- Une **zone d'étude rapprochée** correspondant à la zone directement concernée par le projet ;
- Une **zone d'étude élargie** correspondant à la zone d'influence potentielle du projet pour certains groupes faunistiques et sur laquelle des inventaires complémentaires faunistiques ont été réalisés visant les groupes suivants : mammifères, chiroptères, oiseaux et amphibiens. Cette zone d'étude permet d'appréhender les milieux naturels à proximité directe.

NB : L'analyse bibliographique est effectuée à une plus large échelle et permet d'intégrer et d'analyser les zonages de connaissance et de protection dans le secteur du projet.
Les zones d'étude figurent sur la carte page suivante.

Figure 45 : Localisation des zones d'étude



2.2.2. Interventions sur site

Les investigations faune et flore sur la zone concernée par ce projet ont débuté en février 2019 et se sont déroulées jusqu'en décembre, soit sur l'ensemble de la période de floraison et d'activité des différents groupes faunistiques. La fréquence des interventions sur site a permis de cibler l'ensemble des espèces patrimoniales potentielles sur les milieux en présence.
Les intervenants figurent dans le tableau suivant :

Noms des intervenants	Qualification
P. Le Goff	Ingénieur écologue – Acer campestre M2 Environnement et Développement Durable
S. Nobilliaux	Ingénieur écologue – Acer campestre Master II gestion de la Biodiversité et des Écosystèmes Continentaux et Côtiers
P. Rochas	Chargé d'étude faune – Acer campestre BTS Gestion et protection de la nature

Tableau 12 : Liste des intervenants

Au total, **12 interventions d'inventaires naturalistes** en équivalent homme/jour réalisées au cours de l'année 2019 sont donc prises en compte pour définir les enjeux écologiques dans le cadre de ce projet, dont 4 en soirée et de nuit.

Le détail des interventions sur le terrain prises en compte pour définir les enjeux est synthétisé dans le tableau suivant :

Date de Prospection	Intervenants	Conditions météorologiques	Flore / Habitats Naturels	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Chiroptères	Insectes
05/02/2019 journée	S. Nobilliaux	Beau temps, vent faible à modéré, températures fraîches	(X)						
26/03/2019 soirée – nuit	P. Rochas	Très nuageux, vent faible, températures fraiches		(X)	X		(X)		
23/04/2019 journée	S. Nobilliaux P. Le Goff	Beau temps, vent faible à modéré, températures chaudes	X						
06/05/2019 soirée - nuit	P. Rochas	Très nuageux, vent faible à modéré, températures fraiches		X	X	X	X		
31/05/2019 journée	P. Le Goff	Ciel dégagé, vent faible, températures chaudes	X						
13/06/2019 journée	P. Rochas	Ciel dégagé, vent faible, températures chaudes		(X)		X	(X)		X
14/06/2019 soirée	P. Rochas	Ciel dégagé, vent faible, températures chaudes					(X)	X	
22/07/2019 journée	P. Le Goff	Ciel dégagé, températures très chaudes, vent faible	X						
21/08/2019 journée	P. Rochas	Ciel couvert, vent faible à modéré, températures douces,		(x)		X	(X)		X
22/08/2019 soirée	P. Rochas	Ciel couvert, vent faible à modéré, températures douces,						X	

Date de Prospection	Intervenants	Conditions météorologiques	Flore / Habitats Naturels	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Chiroptères	Insectes
16/10/2019 Journée	P. Rochas	Ciel dégagé, vent faible, températures douces		X	(X)	(X)	X		(X)
16/12/2019 Journée	P. Rochas	Ciel couvert, vent nul, températures froides		X			X		

Tableau 13 : Dates des prospections sur site

X : taxons faisant l'objet d'inventaires spécifiques, périodes optimales
(x) : taxons notés lors d'inventaires spécifiques d'autres groupes

2.2.3. Protocoles d'inventaires naturalistes

Les protocoles d'inventaires mis en œuvre sont présentés ci-après. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables. Toute la zone d'étude a pu être examinée et le site rendu accessible de jour et de nuit.

2.2.3.1. Habitats naturels

Afin de caractériser les habitats naturels, des relevés floristiques sont réalisés sur placettes ou le long de transects pour les habitats linéaires (haies, végétation de ceinture des bords des eaux). Les espèces sont déterminées par strate et leur abondance-dominance précisée. La pression d'inventaire est adaptée en fonction de l'intérêt et de la complexité des milieux, un échantillonnage plus poussé étant mis en place sur les espaces en mosaïque et sur les habitats relevant de la directive Habitats.
A partir de ces inventaires, une carte des habitats naturels est établie selon la typologie Corine biotope, EUNIS et la nomenclature Eur27. Une attention particulière est apportée aux habitats relevant de la Directive Habitats.

2.2.3.2. Flore

La phase de terrain pour la flore est menée en parallèle avec celle pour les habitats. Les habitats naturels susceptibles d'accueillir des espèces patrimoniales et/ou protégées (en référence aux listes locales, régionales, nationales et internationales) sont parcourus pour vérifier la présence ou non de ces espèces.
Les espèces à enjeux sont pointées au GPS (cartographie sur PAD couplé à un GPS). Une attention particulière porte sur la recherche des espèces remarquables identifiées historiquement dans le petit secteur géographique. Les espèces exotiques envahissantes sont également cartographiées.

2.2.3.3. Oiseaux

Les prospections avifaunistiques sont réparties selon les différentes unités écologiques représentées dans la zone d'étude et ciblent prioritairement les milieux naturels jugés intéressants en termes d'accueil pour les oiseaux.
Concernant les oiseaux nicheurs, la méthodologie utilisée est celle des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Des points d'écoute, d'une durée de 20 minutes chacun, permettent d'avoir la meilleure représentativité au niveau de la population nicheuse. Le nombre et la localisation des points d'écoute sont adaptés en fonction des milieux naturels dans la zone d'étude et permettent l'identification des habitats pour chaque espèce d'oiseaux potentiellement présente. Les inventaires sont réalisés dès l'aube et au plus tard dans les trois premières heures du jour (période d'activité maximale des passereaux nicheurs), dans des conditions météorologiques favorables (jours sans pluie ni brouillard, ni vent trop fort).
Une sortie d'écoute nocturne est également réalisée afin d'inventorier les espèces de rapaces nocturnes potentiellement présentes dans le secteur. Nous utilisons la technique dite de "la repasse", qui consiste

à émettre le chant d'une espèce cible à l'aide d'un haut-parleur afin de stimuler une réponse chez les individus présents sur la zone.

La plupart des espèces sont détectées et déterminées grâce à leur chant ou leur cri. Les résultats de ces points d'écoute fournissent une bonne représentation des espèces les plus abondantes, de leur fréquence relative et de la capacité d'accueil des milieux en termes de biodiversité avifaunistique.
Pour chaque inventaire, le statut de nidification de chaque espèce est donné en fonction des indices observés sur le terrain. Leur traduction est expliquée dans le tableau ci-après, reprenant les codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Nicheur « possible »
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur « probable »
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur « certain »
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Tableau 14 : Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee)

Hors période de reproduction, des investigations sont conduites en hiver afin d'évaluer l'utilisation de la zone par l'avifaune à cette période de l'année (migration et hivernage) et pour détecter les premiers cantonnements d'oiseaux précoces. Les prospections consistent à cheminer sur le site et à répertorier à l'avancée toutes les espèces contactées à vue ou à l'ouïe.
Les observations visuelles (à l'œil nu, aux jumelles ou à la longue-vue) permettent de compléter les inventaires ou de confirmer des déterminations auditives.

2.2.3.4. Reptiles

L'inventaire des reptiles a pour objectif d'identifier les espèces présentes dans les sites favorables à leur cycle biologique annuel. Nous proposons de cibler nos inventaires sur les habitats les plus favorables au groupe : pelouses sèches, lisières, zones humides, cavités superficielles, affleurements rocheux, pierriers, talus.
Les observations sont faites à vue, par observations directes des individus et recherche des indices de présence (mues et traces par exemple), principalement au printemps 2016 (avril-mai-juin 2016), lorsque les animaux émergent de leur période d'hivernation et recherchent donc activement les rayons du soleil. Des recherches systématiques sont également réalisées par retournement des pierres et des souches (replacement avec soin). Une identification des espèces écrasées sur les routes à proximité du site d'étude est également effectuée.
Un réseau de plaque refuge est par ailleurs mis en place afin d'augmenter la détectabilité de ces espèces discrètes. Les plaques sont disposées à proximité des habitats intéressants pour les reptiles et sont inspectées systématiquement à chaque passage d'un écologue sur site (inventaires botaniques, avifaunistiques, etc.). Cette méthode permet d'augmenter considérablement la pression d'observation sur ce groupe d'espèces et permet de déceler la présence d'espèces discrètes.

2.2.3.5. Amphibiens

L'inventaire batrachologique a pour objectif d'identifier les espèces présentes dans les sites favorables à leur cycle biologique annuel et d'en connaître les populations de manière quantitative et qualitative.
L'inventaire in situ se focalise sur les habitats naturels susceptibles d'accueillir les amphibiens en période de reproduction. Les milieux aquatiques et humides sont alors recherchés et examinés en termes de potentialité d'accueil. Les prospections sont réalisées en période favorable afin de mieux apprécier les populations d'amphibiens présentes.
Les amphibiens sont détectés et dénombrés grâce à un ensemble de méthodes complémentaires :

- Détection visuelle : recherche des espèces pendant la période de reproduction, de jour mais surtout de nuit (en condition météorologique humide), à l'aide d'un projecteur. Cette détection visuelle nous permet de repérer d'éventuels phénomènes migratoires, lors de soirées douces et pluvieuses.
- Détection auditive : recherche et écoute des chants des espèces d'anoures le long d'un trajet nocturne avec positionnement de points d'écoute. Les chants permettent d'identifier les espèces et d'estimer leur nombre.
- Comptage des pontes dans les zones humides accessibles : cette technique est réservée aux espèces pour lesquelles les pontes sont individualisables.
- Pêche des adultes et des jeunes à l'épuisette dans les mares : cette technique permet d'échantillonner les espèces, en particulier celles qui ne chantent pas (comme les tritons).

En fonction des résultats obtenus, une analyse des déplacements est réalisée pour déterminer les corridors (potentiels ou avérés) utiles aux amphibiens pendant leurs périodes migratoires.

2.2.3.6. Mammifères

Ce volet s'intéresse à l'étude de la petite faune (mustélidés, Lièvre, Hérisson, etc.) et aux grands mammifères (Sanglier, Chevreuil, Renard, Blaireau, etc.). Il vise à appréhender les espèces à enjeux cynégétiques et les espèces à enjeux de conservation (espèces protégées et patrimoniales).
Les investigations de terrain sont mises en place sur l'ensemble de la période de prospection (y compris automne et hiver), à l'aide de méthodes complémentaires :

- Observation directe des animaux lors de circuits de prospections réalisées à l'aube et au crépuscule ;
- Recherche diurnes d'indices de présence : observation des indices de présence en journée (traces, fèces, poils, etc.). Ce travail est complété par des sorties après de grosses pluies sur des endroits stratégiques susceptibles de nous fournir des informations de type « traces ». Les terriers observés sont localisés par GPS (Blaireau, Lapin de Garenne, etc.).
- Le cas échéant, identification des individus écrasés sur les routes à proximité de la zone d'étude.

Une attention particulière est donnée à la recherche de la petite faune protégée vivant à proximité de l'Homme (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe). Les différents individus de la faune observés lors des sorties sont reportés sur carte et l'abondance des populations présentes est estimée dans la mesure du possible.

2.2.3.7. Chiroptères

Les chauves-souris font l'objet d'une étude spécifique menée en deux temps. Les prospections sont réalisées à l'aide de méthodes d'inventaires complémentaires permettant de bien répondre aux problématiques de localisation des habitats d'intérêts et des axes de vol des chauves-souris.

- Prospections de gîtes :

L'objectif principal est la recherche de gîtes utilisés par les chauves-souris en transit, hibernation ou en reproduction. Ces gîtes, potentiels ou avérés, peuvent être localisés en bâtiments, sous des ponts ou dans des arbres à cavités.
Nous prospectons les secteurs jugés d'intérêt dans la bibliographie et après consultation des organismes locaux compétents. Une attention particulière est donnée à la recherche des chauves-souris pouvant fréquenter les bâtiments. Les bâtiments sont visités dans les limites de leur accessibilité. La détermination des espèces est faite par observation directe (jumelles) ou par observation d'indice de présence (guano). Nous étudions les potentialités d'accueil de chaque site visité, leur vulnérabilité et la présence de fréquentation humaine.

Nous localisons également les arbres à cavités susceptibles d'abriter une colonie de reproduction de chauves-souris et recherchons dans la mesure du possible des traces attestant de cette présence (guano, individus).

- Campagne acoustique :

Les biotopes de chasse et les milieux préférentiels des chauves-souris sont déterminés en fonction de la typologie des milieux, de leur qualité, des espèces présentes ou potentielles grâce à une campagne d'écoute acoustique.
La majorité des inventaires est menée avec la méthode manuelle grâce à un détecteur à ultrasons (Peterson D240X). Plusieurs transects et points d'écoute sont répartis sur l'ensemble de la zone étudiée, à proximité des milieux favorables aux chauves-souris : lisières forestières, haies, zones humides, etc.
Un détecteur d'ultrasons automatique « Song Meter SM2BAT+ » est également mis en place afin d'augmenter la pression d'observation sur le site. Cet appareil à déclenchement automatique utilise la division de fréquence qui permet d'enregistrer en direct tous les sons dans une gamme de fréquences comprises entre 0 et 192 kHz, les chiroptères ne dépassant pas les 150 kHz. L'appareil stocke les enregistrements sur une ou plusieurs cartes mémoires en précisant pour chacun la date et l'heure. Ils sont ensuite analysés sur ordinateur grâce au logiciel Batsound. Cette méthode s'utilise uniquement sur des points d'écoute fixes.
La détection acoustique permet de constater la présence/absence des chiroptères et d'identifier les espèces présentes en temps réel ou grâce à un logiciel d'analyse des enregistrements (Batsound). Cette campagne nous permet également d'exprimer un indice d'activité des chauves-souris sur les différents milieux présents grâce aux comptages du nombre de contacts en un temps donné (selon la méthode de Barataud, 2012).

Nombre de contacts par heure	Niveau d'activité correspondant
0 - 6	très faible *(transit)*
7 - 30	faible
31 - 100	modéré
101 - 250	élevé
250 - 500	très élevé
> 500	activité permanente

Tableau 15 : Retranscription du niveau d'activité à partir de la méthode quantitative)

A partir des travaux précédents, nous définissons les modes d'utilisation de l'espace par les chauves-souris sur la zone d'étude : présence de gîtes, zone de chasse, axes de déplacements. Ceci nous permet d'établir un état initial suffisant pour avoir une approche de la diversité locale (y compris les espèces rares) et une approche de la fonctionnalité des milieux en présence (secteurs les plus chassés, zones de transit).

2.2.3.8. Insectes

Les groupes d'insectes sur lesquels nous avons focalisé notre attention sont les **lépidoptères diurnes,** les **odonates**, les **orthoptères** et les **coléoptères saproxyliques** de la Directive Habitats.
Les espèces ont été recherchées à partir de trois critères :

- Espèce d'intérêt patrimonial (protection et/ou liste rouge, nationale ou internationale) ;
- Et / ou présence de données publiées (bibliographie) ou non (communication personnelle) au droit du projet ;
- Et / ou présence potentielle de l'espèce au vu des habitats présents et des facteurs biogéographiques.

2.2.3.9. Les lépidoptères rhopalocères et les odonates

Les insectes sont dans un premier temps identifié à vue, en phase adulte, à l'aide de jumelles ou par capture à l'aide d'un filet à insectes. Les individus capturés sont dans ce cas relâchés après identification. Les inventaires sont menés par cheminement aléatoire et par grand type de milieux

favorables aux papillons et/ou aux libellules (milieux secs, zones humides, cours d'eau), permettant ainsi de caractériser les cortèges en fonction des habitats naturels.
Une attention particulière est apportée aux espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude. Celles-ci seront dénombrées par classe d'effectifs (1 individu, 2-3, 4-5, 5-10, >10 individus) et, dans la mesure du possible, sexées.
Concernant les odonates, une recherche des exuvies, enveloppe abandonnée par les larves lors de leur émergence, est également réalisée. Celles-ci sont ramassées sur la végétation des bords du cours d'eau et identifiées *a posteriori*, à l'aide d'une loupe binoculaire. Les éventuels indices de reproduction permettant de juger de l'autochtonie (preuve que l'espèce effectue l'ensemble de son cycle biologique sur la zone d'étude) des espèces ont été notés : cœur copulatoire, présence d'exuvie, etc. Ces indices permettent de caractériser le cortège odonatologique du site et d'orienter, le cas échéant, les propositions de mesures.

2.2.3.10. Les orthoptères

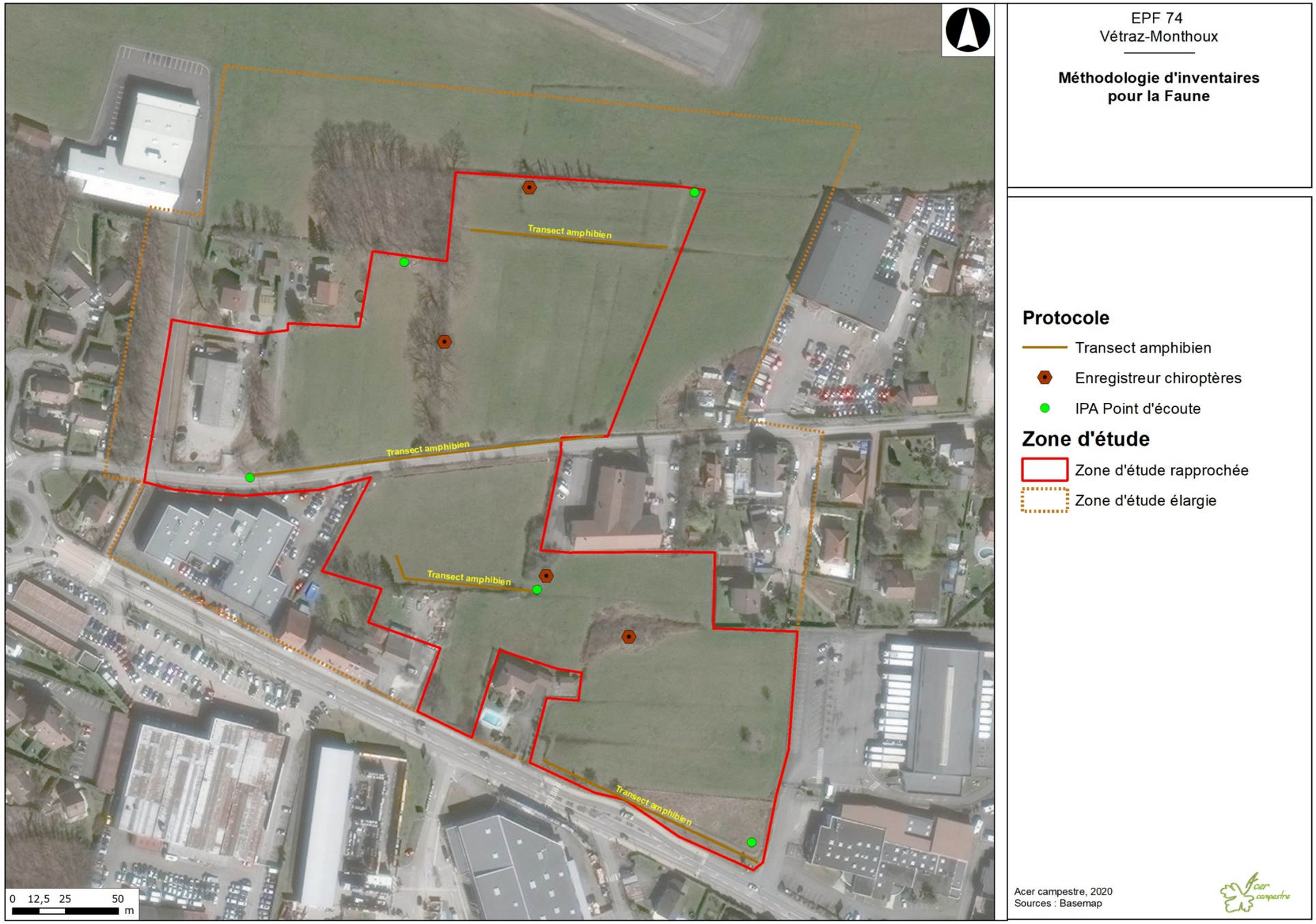
Les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) sont inventoriés à vue, en phase adulte, après capture à l'aide d'un filet fauchoir ou par battement des feuilles pour les espèces arboricoles. Les individus capturés sont dans ce cas directement relâchés après leur identification. Des sessions d'écoute des stridulations émis par certaines espèces ("chant") sont également réalisées afin de compléter les inventaires, en journée et de nuit.
Les prospections sont réalisées lors de journées ensoleillées et peu ventées, conditions favorables à la détection des insectes. Elles sont effectuées entre 10 h et 16 h, lorsque la température extérieure permet une activité optimale de ces animaux (température supérieure à 18 °C). Les espèces contactées par stridulation en session nocturne sont également répertoriées.
Les coléoptères saproxyliques
Pour les coléoptères saproxyliques, des inventaires à vue dans les secteurs favorables aux espèces patrimoniales ont été réalisés : Grand Capricorne et Lucane cerf-volant. Les recherches se sont focalisées sur et à proximité des vieux arbres et arbres à cavités, à la recherche d'indices de présence : trous d'émergence, restes d'individus aux pieds des arbres, etc. Les inventaires ont été réalisés en journée et en soirée, entre juin et août 2014.

2.2.3.11. Limites des inventaires réalisés

Les prospections se sont déroulées dans de bonnes conditions. Pour autant, certaines limites peuvent être identifiées :

- Les conditions météorologiques de l'année 2019 ont été caractérisées par une sècheresse marquée ; ce phénomène eut une incidence sur les niveaux d'eau présent dans les fossés et les dépressions humides ;
- Malgré une recherche spécifique et la mise en place de plaque refuges, l'inventaire des reptiles n'est pas réputé comme exhaustif ; en effet, ces espèces restent discrètes et peu observables ;
- La détermination des enregistrements des ultrasons émis par les chauves-souris ne permet pas toujours d'accéder à l'espèce ; ainsi, certaines espèces proches sont prises en compte (noctules et sérotines, groupes de murins) ;
- Certaines espèces végétales ne se développent pas toutes les années (espèces dites à éclipse), elles ne sont donc pas détectables chaque année et pourraient passer inaperçues lors d'inventaires conduits sur une seule année.

Figure 46 Méthodologie d'inventaires pour la faune



2.2.4. Protection des espèces et évaluation des enjeux écologiques

2.2.4.1. Protection des espèces

La préservation du patrimoine biologique est un impératif majeur des politiques environnementales. Elle se fixe en particulier pour objectif de restaurer et de maintenir l'état de conservation des espèces les plus menacées.
A cet effet, à l'image de différentes dispositions internationales et communautaires, l'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel.
Concernant ces espèces, il est notamment interdit de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent s'étendre aux habitats des espèces protégées pour lesquelles la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération. Le non-respect de ces règles fait l'objet de sanctions pénales, prévues à l'article L. 415-3 du code de l'environnement.
L'article L. 411-2 du code de l'environnement prévoit que l'on puisse déroger aux dispositions prises pour la protection des espèces de la faune et de la flore sauvages « à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
d) Á des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

Taxons		Texte
Flore	Protection au niveau national	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par l'Arrêté du 31/08/1995.
	Protection au niveau régional et départemental	Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale
Vertébrés		Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
Mammifères		Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012).
Oiseaux		Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Amphibiens et Reptiles		Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Version consolidée au 19 décembre 2007).
Insectes		Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Tableau 16 : Textes relatifs à la protection des espèces

2.2.4.2. Listes rouges et listes des espèces menacées

Echelle	Texte
Tous groupes	
Monde	INPN, 2014. Liste rouge mondiale de l'IUCN international.
Faune	
Europe	UICN, 2010. Liste rouge européenne des Odonates. Comité Européen de l'UICN, Luxembourg, Belgique. 40 p.
	UICN, 2010. Liste rouge européenne des papillons de jour. Comité Européen de l'UICN, Luxembourg, Belgique. 60 p.
	UICN, 2009. Liste rouge européenne des Reptiles. Comité Européen de l'UICN, Luxembourg, Belgique. 34 p.
	UICN, 2009. Liste rouge européenne des Amphibiens. Comité Européen de l'UICN, Luxembourg, Belgique. 34 p.
	UICN, 2007. Statut et distribution des Mammifères européen. Comité Européen de l'UICN, Gland, Suisse. 47 p.
France	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 16 p.
	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 32 p.
	UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. 5 p.
	UICN, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France - chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Comité français de l'UICN, MNHN, Paris, France. 8 p.
	UICN, 2012. La liste rouge des espèces menacées en France - chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Comité français de l'UICN, MNHN, Paris, France. 18 p.
	UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
	SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-13. 14 p.
Rhône-Alpes	LPO Rhône-Alpes, Groupe Chiroptères Rhône-Alpes, 2015. Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes. 2 p.
	LPO Rhône-Alpes & Groupe Herpétologique Rhône-Alpes, 2015. Liste rouge des amphibiens menacés en Rhône-Alpes. 2 p.
	LPO Rhône-Alpes & Groupe Herpétologique Rhône-Alpes, 2015. Liste rouge des reptiles menacés en Rhône-Alpes. 2 p.
	DELIRY C. et Groupe Sympetrum, 2013. Liste Rouge des Odonates en Rhône-Alpes & Dauphiné - version 15 déc. 2013. Histoires Naturelles n°25, Collection Concepts et Méthodes du Groupe Sympetrum. 55 p.
	DE THIERSANT M.P., DELIRY C. (coord.), 2008 - Liste Rouge résumée des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes. Version 3 (14 mars 2008). CORA Faune Sauvage. 22 p.
	DELIRY C., 2008. Espèces menacées ou rares de Rhopalocères de la région Rhône-Alpes. 5 p.
Haute-Savoie	LPO HAUTE-SAVOIE, 2016. Oiseaux menacés et à surveiller en Haute-Savoie - Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Savoie. 55 p.
	LPO HAUTE-SAVOIE et FRAPNA HAUTE-SAVOIE, 2014. Reptiles et Amphibiens de Haute-Savoie. Etat des lieux et plan d'actions. Conseil Général de Haute-Savoie et Région Rhône-Alpes. 35 p.
Flore	
Europe	BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. and LANSDOWN R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 142 p.
France	UICN France, FCBN, AFB & MNHN,2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.
Rhône-Alpes	CBNA, CBNMC, 2015. Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes. 27 p.
Habitats	
Rhône-Alpes	CHOISNET G., MIKOLAJCZAK A., BOULLET V., 2012. Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes. Tableur.

2.2.4.3. Evaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques est basée sur l'enjeu local de conservation. Cet enjeu est déterminé en fonction de plusieurs critères :

- Statut de protection aux échelles internationales, nationales, régionales et départementales ;
- Statut de conservation aux échelles internationales, nationales, régionales et départementales.

Le niveau d'enjeu peut être augmenté en fonction d'autres critères :

- Localisation de la donnée par rapport aux aires de répartition connues de l'espèce ou de l'habitat ;
- Population observée (effectif, surface) ;
- Vulnérabilité des espèces ou habitats (dynamique des populations, écologie de l'espèce…) ;
- Statut biologique de l'espèce observée (reproduction, hivernant, sédentaire) ;

Les tableaux présentent les critères d'évaluation des enjeux locaux de conservation.

Flore

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
négligeable	espèce non indigène
faible	espèce inscrite en catégorie "LC" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
modéré	espèce protégée au niveau régional ou départemental
	espèce inscrite en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
fort	espèce protégée au niveau national ou régional ou départemental
	espèce inscrite en catégorie "VU" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
	espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats
très fort	espèce inscrite en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
	espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats

Habitats naturels

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
négligeable	Habitat d'origine anthropique
faible	Habitat naturel ou semi-naturel et en mauvais état de conservation
modéré	Habitat naturel ou semi-naturel en bon état de conservation
	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés
fort	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitat
	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "VU" sur la liste départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés
très fort	Habitat naturel ou semi-naturel inscrit en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des habitats menacés

Faune

Niveau minimal d'enjeu local de conservation	Critères
négligeable	espèce non indigène
faible	espèce inscrite en catégorie "LC" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
modéré	espèce inscrite en catégorie "NT" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
	espèce inscrite à l'Annexe II et IV de la Directive Habitats
	espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux
fort	espèce inscrite en catégorie "VU" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées
très fort	espèce inscrite en catégorie "EN" ou "CR" sur la liste rouge départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale des espèces menacées

2.3. Résultats des inventaires

2.3.1. Habitats naturels

Un total de 10 habitats naturels, semi-naturels ou artificiels a été distingué sur la zone d'étude.

Fourrés de saules	
Code Corine Biotope : 44.921	Code Natura 2000 : -
Description : Ce sont des végétations arbustives qui peuvent être relativement hautes constituées de saule cendré (*Salix cinerea*) et de ronces (*Rubus sp*).	
Répartition générale / sur le site : Deux fourrés faisant office de haies se situent sur la zone sud. L'enjeu de conservation est faible.	

Friches rudérales	
Code Corine Biotope : 87.1	Code Natura 2000 : -
Description : Les friches rudérales sont des espaces fortement dégradés et colonisés par des espèces pionnières et souvent annuelles comme la bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), la potentille rampante (*Potentilla reptans*) ou la mâche doucette (*Valerianella locusta*).	
Répartition générale / sur le site : On retrouve deux friches rudérales, une petite au nord et une grande au sud. La friche du sud est en train d'être colonisée par le solidage géant et la vergerette annuelle, deux espèces exotiques envahissantes. L'enjeu de conservation est faible.	

Haies arborées	
Code Corine Biotope : 84.2	Code Natura 2000 : -
Description : Il s'agit de haies majoritairement composées par des arbres de haut-jet comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) ou le Merisier (*Prunus avium*).	
Répartition générale / sur le site : Ces haies sont situées sur la parcelle nord. Une haie arborée avec de grands arbres scinde la zone nord en deux. Une autre, plus petite est présente à la limite nord-ouest. L'enjeu de conservation est faible.	

Haies arbustives	
Code Corine Biotope : 84.2	Code Natura 2000 : -
Description : Il s'agit de haies basses (<2m) composées essentiellement d'arbustes mésophiles comme le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Noisetier (*Corylus avellana*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).	
Répartition générale / sur le site : Quelques linéaires de haies d'arbustives sont observés sur la zone d'étude. Elles permettent de marquer la délimitation des prairies d'avec la route ou d'autres prairies. L'enjeu de conservation est faible.	

Mégaphorbiaies	
Code Corine Biotope : 37.1	Code Natura 2000 : -
Description : Ce sont des végétations élevées constituées de grandes herbacées hygrophiles eutrophes comme la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), l'ortie dioïque (*Urtica dioica*) ou le liseron des haies (*Convolvulus sepium*).	
Répartition générale / sur le site : Une mégaphorbiaie secondaire se trouve dans la zone sud, accolée à un mur. L'enjeu de conservation est faible.	

Prairies amphibies	
Code Corine Biotope : 53.4	Code Natura 2000 : -
Description : Ce sont des végétations peu diversifiées de graminées adaptées aux milieux engorgés et pouvant supporter une alternance de périodes d'inondation et d'exondation. La glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) est une plante caractéristique de ces milieux.	
Répartition générale / sur le site : Une prairie amphibie se situe au nord de la zone d'étude, accolée à une haie. L'enjeu de conservation est faible.	

Prairies de fauche	
Code Corine Biotope : 38.2	Code Natura 2000 : 6510
Description : Ce sont des prairies fauchées pour la production de fourrage qui sont gérées extensivement et hébergent un cortège floristique riche et diversifié. On peut citer comme espèces caractéristiques le fromental (*Arrhenatherum elatius*), le lotus corniculé (*Lotus corniculatus*), la marguerite (*Leucanthemum ircutianum*) ou encore la knautie des champs (*Knautia arvensis*).	
Répartition générale / sur le site : C'est l'habitat le plus présent sur le site avec un peu plus des ¾ de la surface concernée. Du fait de leur bon état écologique, l'enjeu de conservation est fort.	

Routes	
Code Corine Biotope : 86	Code Natura 2000 : -
Description : Ce sont des voies de communications, majoritairement goudronnées, n'accueillant que peu ou pas de végétation.	
Répartition générale / sur le site : Une route coupe la zone d'étude en son centre via un axe orienté d'est en ouest. L'enjeu de conservation est négligeable.	

Végétations hélophytiques	
Code Corine Biotope : 37.7	Code Natura 2000 : -
Description : Ce sont des végétations humides constituées de grandes espèces hygrophiles eutrophes comme l'iris des marais (*Iris pseudacorus*), l'épilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*) ou le houblon grimpant (*Humulus lupulus*).	
Répartition générale / sur le site : Cet habitat se rencontre dans les fossés de bord de route ainsi qu'au niveau des prairies pour drainer les zones humides. L'enjeu de conservation est faible.	

Zones d'habitations	
Code Corine Biotope : 86.2	Code Natura 2000 : -
Description : Ce sont des zones de construction à vocation résidentielle comprenant les habitations et les jardins attenants.	
Répartition générale / sur le site : Un bâtiment et sa cour sont présents à l'extrémité ouest de la zone d'étude. L'enjeu de conservation est négligeable.	



Photo 9 : Prairie de fauche



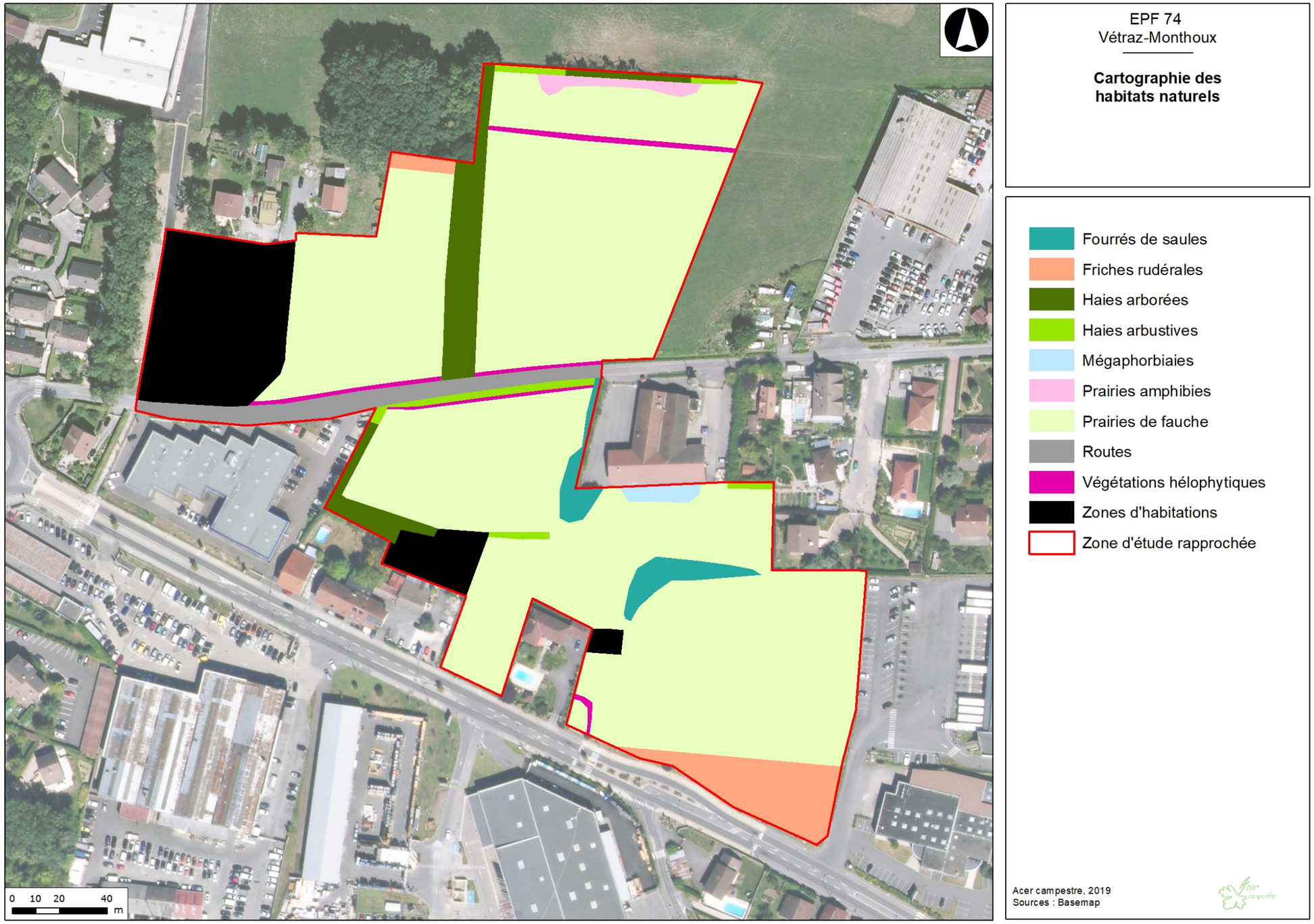
Photo 10 : Haie arborée

(Crédit photo : Acer Campestre)

Intitulé Habitat naturel	Codes Corine Biotope / Natura 2000	Liste rouge régionale	Etat de conservation	Surface dans la zone d'étude (ha)	Proportion par rapport à la surface de la zone d'étude (%)	Enjeu local de conservation
Fourrés de saules	44.921 / -	-	Moyen	0.09	1,99	Faible
Friches rudérales	87.1 / -	-	Dégradé	0.18	4,09	Faible
Haies arborées	84.2 / -	-	Moyen	0.19	3,60	Faible
Haies arbustives	84.2 / -	-	Moyen	0.05	1,03	Faible
Mégaphorbiaies	37.1 / -	-	Dégradé	0.02	0,37	Faible
Prairies amphibies	53.4 / -	-	Bon	0.03	0,71	Faible
Prairies de fauche	38.2 / 6510	-	Bon	3.38	75,61	Fort
Routes	86 / -	-	-	0.14	3,09	Négligeable
Végétations hélophytiques	37.7 / -	-	Moyen	0.06	1,35	Faible
Zones d'habitations	86.2 / -	-	-	0.48	8,16	Négligeable
				4.61	100	

Tableau 17 Habitats naturels inventoriés et niveau d'enjeu local

Figure 47 : Cartographie des habitats naturels



2.3.2. Flore

2.3.2.1. Flore d'intérêt patrimonial

Les inventaires ont permis d'identifier la présence de 130 espèces sur la zone d'étude (liste disponible en annexe).
Parmi les espèces inventoriées, aucune ne présente de statut de protection à l'échelle nationale, régionale ou départementale.
Une espèce est présente sur la liste rouge régionale de Rhône-Alpes, le lin d'Autriche (*Linum austriacum*) considéré « en danger ». Cependant les individus identifiés sur le terrain sont des cultivars utilisés pour décorer les jardins et espaces publics. N'étant pas d'origine naturelle, ils ne sont pas concernés par le statut de la liste rouge régionale qui ne prend en compte que les plantes indigènes.

2.3.2.2. Flore exotique envahissante

La flore invasive constitue le pool d'espèce exotique (non indigène) capable d'envahir les milieux et d'avoir un impact sur la biodiversité. On parle également de flore exotique envahissante.
La zone d'étude présente des sites favorables à l'expansion de ces espèces avec de nombreuses zones rudérales colonisables.
Parmi les espèces recensées, **deux espèces peuvent être considérées comme exotiques envahissantes**. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

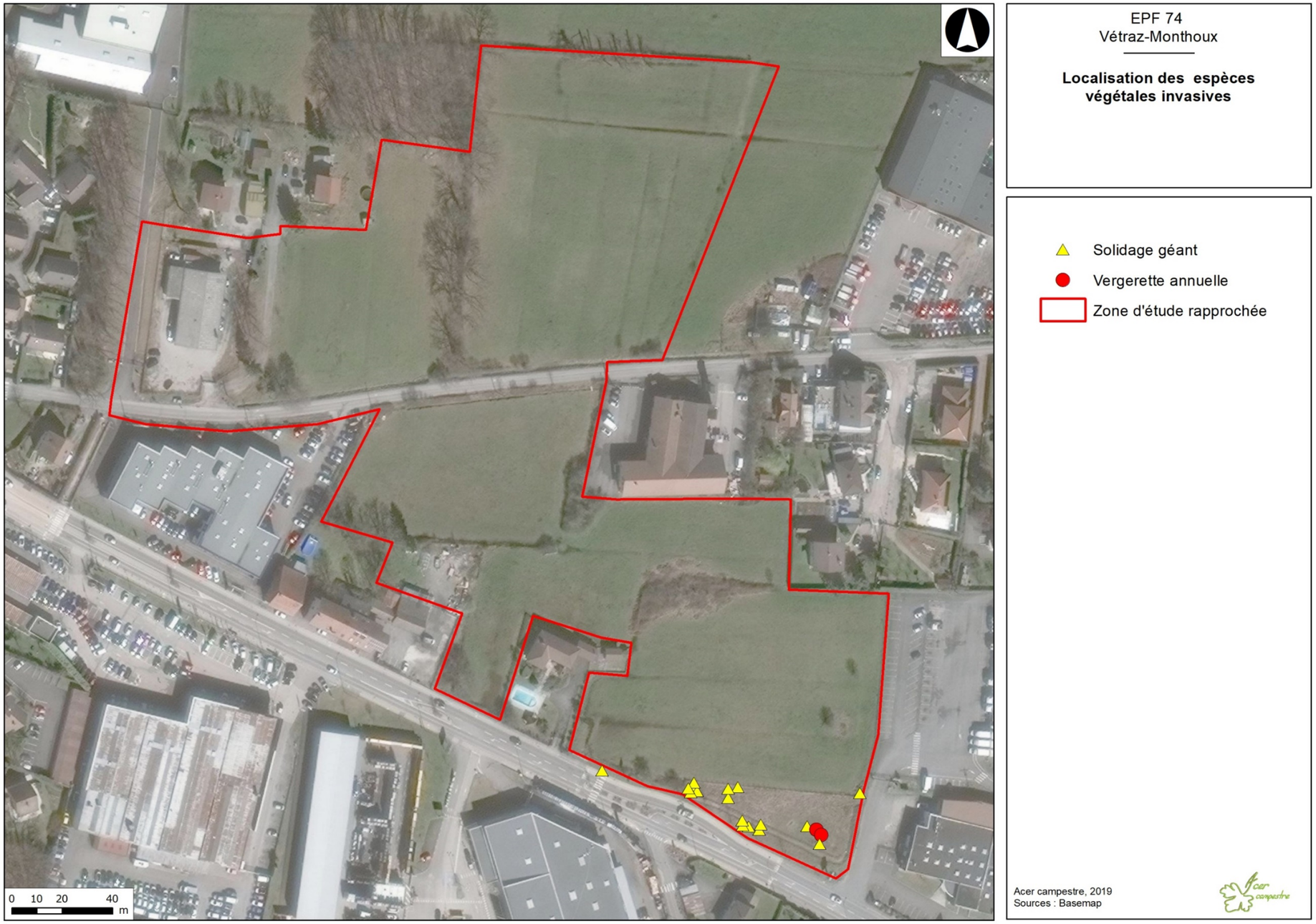
Le statut d'invasibilité est déterminé grâce aux données fournies par le pôle d'information sur la flore et les habitats (pifh.fr) :

- Fort = taxon exotique (ou cryptogène) très envahissant, dominant ou co-dominant dans les milieux naturels ou semi-naturels, ayant un impact direct fort sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes.
- Moyen = taxon exotique (ou cryptogène) envahissant se propageant dans les milieux naturels ou semi-naturels avec une densité plus ou moins importante sans toutefois dominer ou co-dominer la végétation.
- Faible = taxon exotique (ou cryptogène) envahissant se propageant uniquement dans les milieux régulièrement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, pâturages...) avec une densité plus ou moins forte.

Nom français	Nom latin	Invasibilité (©PIFH)	Effectifs / répartition
Solidage géant	*Solidago gigantea*	***Forte***	Massifs denses et individus isolés dans la friche au sud du site d'étude.
Vergerette annuelle	*Erigeron annuus*	***Moyenne***	Quelques individus isolés dans la friche au sud du site d'étude.

Tableau 18 : Liste des espèces de la flore exotique envahissante

Figure 48 : Inventaire de la flore : localisation des principaux massifs d'espèces envahissantes



2.3.3. Faune

2.3.3.1. Avifaune

Un total de 52 espèces a été répertorié au cours des différentes sessions d'inventaires au sein de la zone d'étude ou à sa périphérie immédiate.

- Période de nidification

En période de nidification (fin mars à août), **37 espèces ont été observées dont 27 espèces sont considérées comme nicheuses** « possibles » à « certaines » dans la zone d'étude (en fonction des critères explicitées dans la méthodologie). Elles ont été réparties par cortège, en fonction des habitats qu'elles fréquentent habituellement pour leur nidification. On compte ainsi les espèces :

- Des bosquets et haies arborées (19 espèces) ;
- Des milieux semi-ouverts (prairies humides à semi-humides et friches herbacées entrecoupées de haies basses) (13 espèces) ;
- Des habitats anthropiques (bâtis résidentiels et commerciaux) (5 espèces).

Parmi ces espèces nicheuses, notons la présence d'espèces d'intérêt patrimonial (espèces appartenant à la liste rouge des espèces menacées et espèces protégées au niveau national), aux **enjeux fort de conservation** :

- **Le Chardonneret élégant**
- **La Linotte mélodieuse**
- **La Rousserolle verderolle**
- **Le Serin cini**
- **Le Verdier d'Europe**

Ces 5 espèces sont considérées comme « Vulnérable » à l'échelle nationale ou régionale.
Notons également la présence d'espèces nicheuses citées comme « Quasi-menacé », aux enjeux de conservation modéré : le Moineau domestique, la Pie bavarde, la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Pie-grièche écorcheur.
Enfin, des espèces aux enjeux de conservation modéré à très fort ont été observées en transit sur le site. C'est le cas de la **Bergeronnette printanière** (« Disparu » du département à l'état de nicheur), de l'Hirondelle rustique (« En danger » en Rhône-Alpes) ou du Grand-Duc d'Europe (« Vulnérable » en région et en Haute-Savoie).

- Période inter-nuptiale (automne et hiver)

Il s'agit des espèces contactées sur la période automnale et hivernale. Pour cette période, un total de 15 espèces a été recensé. Ce résultat est peu élevé comparé aux 37 espèces contactées en période de nidification.
Une espèce est à mettre en évidence, il s'agit de l'Alouette des champs qui présente un statut de conservation défavorable en hivernant sur la région Rhône-Alpes (« Vulnérable »). L'espèce a été contactée au nord du site sur les prairies jouxtant l'aérodrome.








Photo 11 : Rousserolle verderolle, Chardonneret élégant, Alouette des champs et Verdier d'Europe (photos prises hors site)

Les listes des espèces contactées et la localisation des espèces remarquables sont présentées dans les pages suivantes (période de nidification puis période inter-nuptiale).

Cortèges	Nom français	Nom latin	Statut de protection			Statut de conservation (nicheurs)				Effectif	Statut biologique	Enjeu local de conservation
			Monde	Europe	France	Europe	France	Rhône-Alpes	Haute-Savoie			
Milieux anthropiques	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	BE2		PN3	LC	LC	LC	LC	1 couple maxi	Nicheur probable	Faible
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	-		PN3	LC	LC	NT	LC	1 à 3 couples	Nicheur certain	Modéré
	Pie bavarde	*Pica pica*	-	O2/2	-	LC	LC	NT	LC	1 couple	Nicheur probable	Modéré
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	BE2		PN3	LC	LC	LC	LC	1 couple maxi	Nicheur probable	Faible
	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	BE3	O2/2	-	LC	LC	LC	LC	1 couple maxi	Nicheur probable	Faible
Bosquets et haies arborées	Buse variable	*Buteo buteo*	BO2, BE2	-	PN3	LC	LC	NT	LC	1 en vol	Nicheur possible	Modéré
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	BE2	-	PN3	LC	VU	LC	LC	1-2 couples	Nicheur certain	Fort
	Corneille noire	*Corvus corone*	-	O2/2	-	LC	LC	LC	LC	1 couple maxi	Nicheur probable	Faible
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	O2/2	-	LC	LC	LC	LC	1-2 couple maxi	Nicheur probable	Faible
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	BO2, BE2	-	PN3	LC	NT	LC	LC	1 individu	Nicheur possible	Modéré
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	LC	1 couple maxi	Nicheur probable	Faible
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	O2/2	-	LC	LC	LC	LC	1 à 2 individus	Nicheur possible	Faible
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	1 individu	Nicheur possible	Faible
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	BE2		PN3	LC	LC	LC	LC	1 chanteur	Nicheur à proximité	Faible
	Merle noir	*Turdus merula*	BE3	O2/2	-	LC	LC	LC	LC	1 couple	Nicheur probable	Faible
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	LC	2 individus	Nicheur probable	Faible
	Mésange charbonnière	*Parus major*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	LC	2 individus	Nicheur possible	Faible
	Pic vert	*Picus viridis*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	LC	1 chanteur	Nicheur possible	Faible
	Pigeon ramier	*Colomba palumbus*	BE3	O3/1	-	LC	LC	LC	LC	1 couple	Nicheur probable	Faible
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	BE3		PN3	LC	LC	LC	LC	Plusieurs individus	Nicheur probable	Faible
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	LC	1 chanteur	Nicheur possible	Faible
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
	Serin cini	*Serinus serinus*	BE2	-	PN3	LC	VU	LC	LC	Groupe avec jeunes	Nicheur possible	Fort
	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	BE2	-	PN3	LC	VU	LC	LC	2 individus	Nicheur possible	Fort
Milieux semi-ouverts	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	BE2		PN3	LC	LC	NT	RE	1 en vol	Passage	Très fort
	Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	O2/2	-	LC	LC	LC	-	-	Alimentation	Faible
	Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	BE2	-	PN3	LC	NT	LC	LC	1 chanteur	Passage	Faible
	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	BE2	O1	PN3	LC	LC	VU	VU	1 individu	Zone d'alimentation	Fort
	Héron cendré	*Ardea cinerea*	BE3	-	PN3	LC	LC	LC	LC	1 individu	Zone d'alimentation	Faible
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	BE2	-	PN3	LC	NT	EN	LC	3 individus en vol	Alimentation	Fort
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	BE2	-	PN3	LC	VU	LC	LC	5 individus mini	Nicheur certain	Fort
	Milan noir	*Milvus migrans*	BO2, BE2	O1	PN3	LC	LC	LC	LC	1 individu	Zone de chasse	Modéré
	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	BE2	O1	PN3	LC	NT	LC	LC	1 mâle	Nicheur possible	Modéré
	Pipit des arbres	*Anthustrivialis*	BE2		PN3	LC	LC	LC	LC	1 minimum	Passage	Faible
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	LC	1 chanteur à proximité	Nicheur possible	Faible
	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	BE2	-	PN3	LC	LC	LC	-	1 individu	Passage	Faible
	Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	BE2	-	PN3	LC	LC	VU	LC	1 chanteur	Nicheur possible	Fort

Tableau 19 : Statuts des oiseaux observés en période de nidification

Statut de protection : BO2 : Convention de Bonn Annexes 2 ; BE2, BE3 : Convention de Berne Annexes 2 et 3 ; O1 : Directive Oiseaux Annexe 1 (espèce protégée), O2 et O3 : Directive Oiseaux Annexes 2 et 3 (espèce réglementée non protégée) ; PN3 : Espèce protégée (art. 3 arrêté du 29 octobre 2009)
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documentée, NE : non évalué,

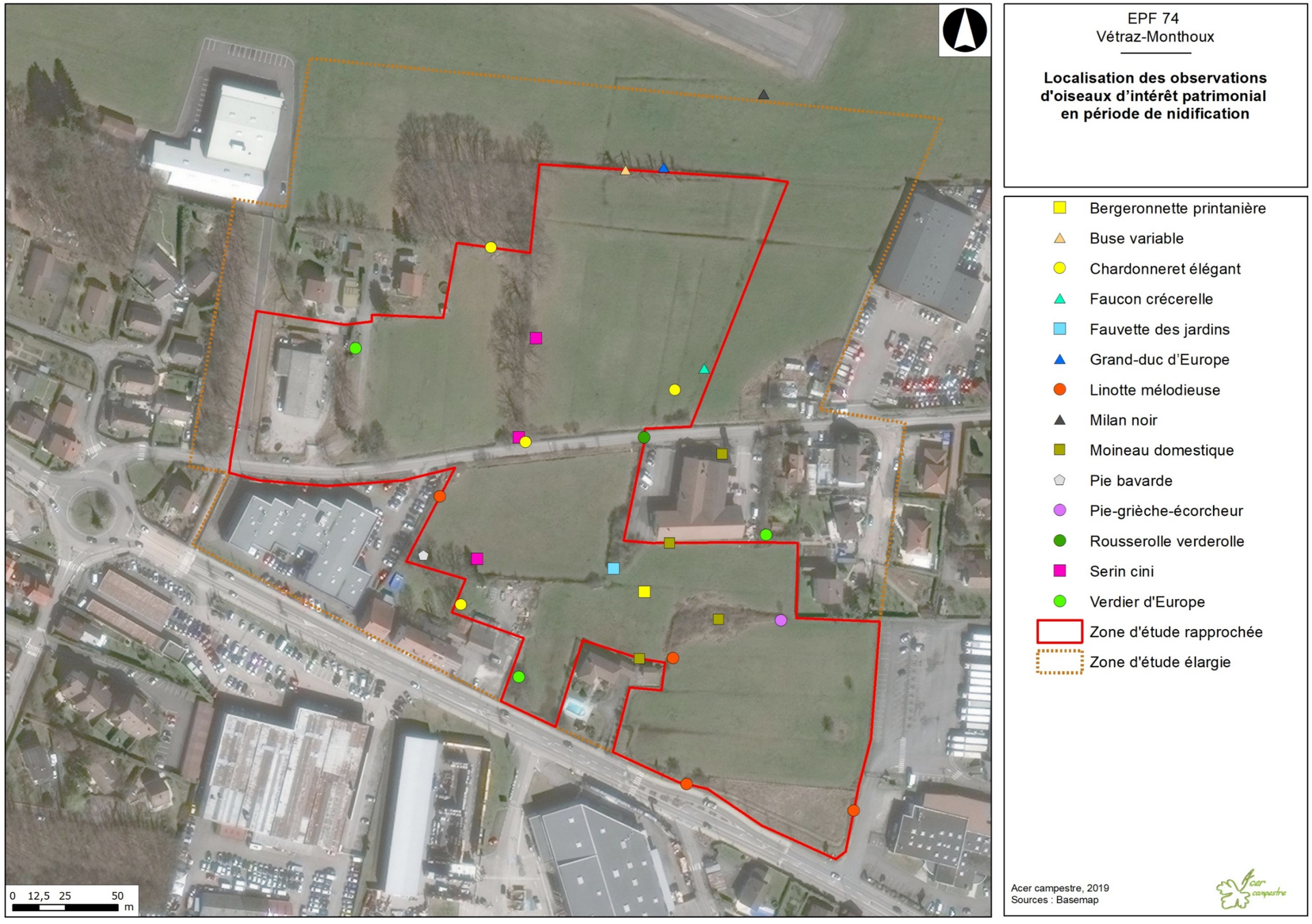


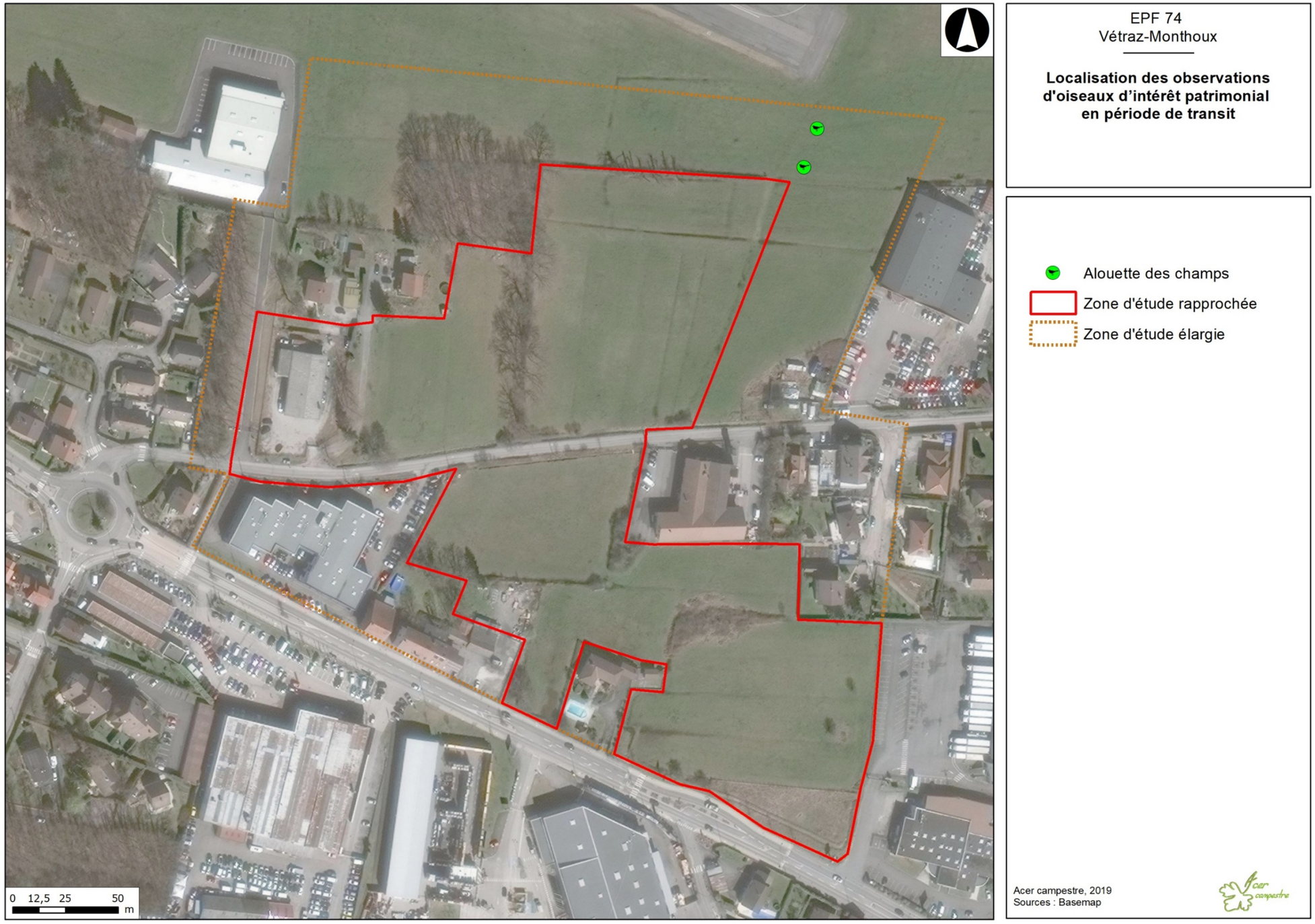
Figure 49 : Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial en période de nidification

Nom français	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation (hivernant) France	Statut de conservation (hivernant) Rhône-Alpes	Statut de conservation (Transit) France	Statut de conservation (Transit) Rhône-Alpes	Effectif	Localisation / Habitats	Enjeu local de conservation
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	BE3	O2/2	-	LC	VU	NA	VU	2 individus	Prairies humides	Fort
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	BE2	-	PN3	NA	LC	-	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	BE2	-	PN3	NA	LC	-	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	BO2, BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	O2/2	PN3	NA	LC	-	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	O2/2	-	LC	LC	-	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	O2/2	-	NA	LC	-	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	O2/2	-	LC	-	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	BE3	O2/1, O3/1	-	-	-	-	-	-	Bocages ouverts	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	BO2, BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	O2/2	-	NA	LC	-	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	BE3	O2/2	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Survol	Faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	BE3		PN3	LC	LC	NA	LC	-	Survol	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	BE2	-	PN3	-	-	-	-	-	Bocages ouverts	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	BE3	O2/2	-	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	BE3	O2/2	-	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	BE2	-	PN3	-	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Mésange noire	*Periparus ater*	BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	-	PN3	NA	-	-	-	-	Bocages ouverts	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	-	O2/2	-	-	-	-	-	-	Bocages ouverts	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	BE3	O3/1	-	NA	DD	NA	DD	-	Bocages ouverts	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	BE3	-	PN3	NA	LC	NA	-	-	Bocages ouverts	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	BE2	-	PN3	DD	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*	BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Roitelet à triple bandeaux	*Regulus ignicapilla*				NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	BE2	-	PN3	NA	LC	-	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	BE2	-	PN3	-	-	-	-	-	Bocages ouverts	Faible
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	BE2	-	PN3	DD	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*								-	Bocages ouverts	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	BE2	-	PN3	NA	LC	NA	LC	-	Bocages ouverts	Faible

Statut de protection : BO2 : Convention de Bonn Annexes 2 ; BE2, BE3 : Convention de Berne Annexes 2 et 3 ; O1 : Directive Oiseaux Annexe 1 (espèce protégée), O2 et O3 : Directive Oiseaux Annexes 2 et 3 (espèce réglementée non protégée) ; PN3 : Espèce protégée (art. 3 arrêté du 29 octobre 2009)
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documentée, NE : non évalué,

Tableau 20 : Statut des oiseaux observés en transit et en hivernage

Figure 50 : Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial en période inter-nuptiale



2.3.3.2. Amphibiens

Les conditions météorologiques n'ont pas été favorables pour l'inventaire de ce groupe à cause d'un printemps très sec et de températures fluctuantes. Les dépressions humides présentes sur les prairies sont restées sèches. Le fossé principal situé en bord de route est lui resté en eau de manière continue.
Une seule espèce a été notée dans la zone d'étude, la Grenouille rousse (*Rana temporaria*).
Des pontes et des têtards ont été observés sur le fossé au bord de la route communale qui traverse la zone d'étude. Un adulte a été observé par la suite. Il s'agit d'une petite population qui semble isolée des autres. Aucun écrasement n'a été constaté aux alentours.
Au regard des éléments bibliographiques (présence de population à proximité) et des potentialités d'accueil de la zone (fossé favorable pour la reproduction et bosquet au nord-ouest favorable pour l'alimentation et l'hivernage de ces espèces), nous considérons que les deux espèces suivantes sont potentiellement présentes sur la zone d'étude.
- La Salamandre tachetée *(Salamandra salamandra*) : Le fossé est favorable pour la reproduction, le bosquet est favorable pour l'alimentation et l'hivernage.
- le Triton palmé (*Lissotriton helveticus)* est potentiellement présent sur la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation France	Statut de conservation Rhône-Alpes	Statut de conservation Haute Savoie	Effectifs	Habitats d'espèces dans la zone d'étude et état de conservation des habitats	Enjeu local de conservation
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	BE3	DH5	PN5	LC	NT	LC	2 mâles dans la mare et plusieurs individus en phase terrestre dans le camp	Fossé de drainage avec végétation aquatique développée, courant faible	Modéré
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	BE3	-	PN3	LC	LC	LC	Espèce potentielle		Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	BE3	-	PN3	LC	LC	VU	Espèce potentielle		Fort

Tableau 21 : Statuts des amphibiens observés (fond gris espèces potentielles)

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2, DH4, DH5 : Annexes 2, 4 et 5 de la Directive Habitats ; PN2, PN3 et PN5 : art. 2, 3, et 5 de l'arrêté du 23 avril 2007
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable

2.3.3.3. Reptiles

Deux espèces fréquentent la zone d'étude :
-Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
-Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)
Il s'agit d'espèces protégées (individus et habitats). Le Lézard à deux raies est une espèce relativement menacée à l'échelle du département de la Haute Savoie. Il apparait classé « Quasi-menacé » sur la liste rouge départementale ».
Au regard des éléments bibliographiques, des connaissances acquises sur l'écologie de ces espèces et du fait de leur discrétion, nous considérons que deux espèces sont potentiellement présentes sur la zone d'étude :

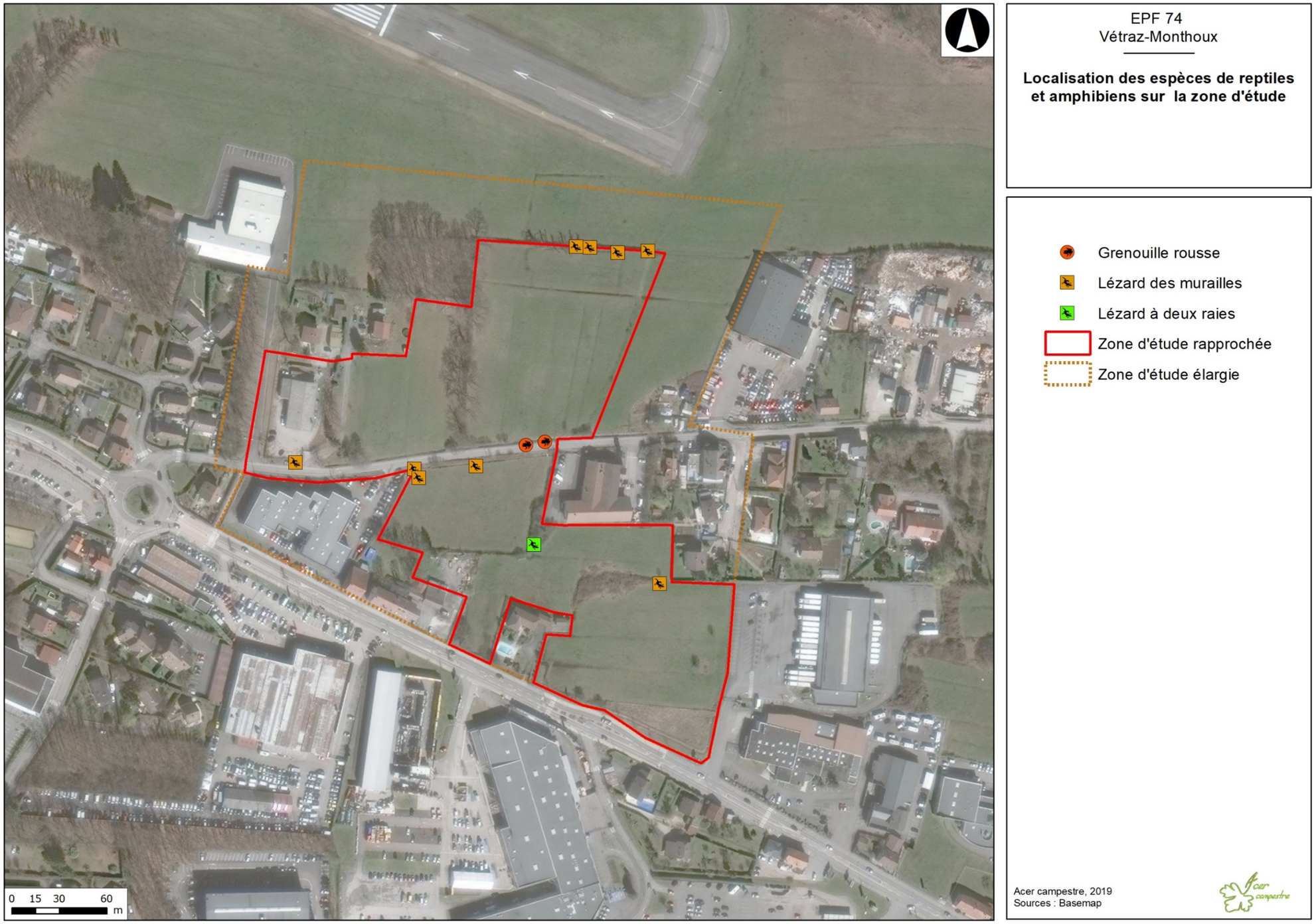
- la Couleuvre helvétique qui peut trouver dans le fossé toujours en eau des proies et des zones de quiétude bien exposées sur les linéaires de haies
- l'Orvet fragile pour qui les prairies semi-humides associées à la haie arborée sont des habitats très favorables.

Carte suivante, sont localisées les observations notables de reptiles et amphibiens.

Nom français	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation France	Statut de conservation Rhône-Alpes	Statut de conservation Haute Savoie	Effectifs	Habitats d'espèces dans la zone d'étude et état de conservation des habitats	Enjeu local de conservation
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	BE2		PN2	LC	LC	NT	Moins de 5 individus	Lisière de haies thermophiles	Modéré
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	BE2	DH4	PN2	LC	LC	LC	10-15 individus	Milieux rudéraux	Faible
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	BE3	-	PN2	LC	LC	LC	Espèce potentielle	Milieux aquatiques	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	BE3	-	PN3	LC	LC	LC	Espèce potentielle	Milieux prairiaux et lisières associées	Faible

Tableau 22 : Statuts des reptiles observés (fond gris espèces potentielles)
Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2, DH4, DH5 : Annexes 2, 4 et 5 de la Directive Habitats ; PN2, PN3 et PN5 : art. 2, 3, et 5 de l'arrêté du 23 avril 2007
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable

Figure 51 : **Localisation des espèces de reptiles et amphibiens sur la zone d'étude**



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Localisation des espèces de reptiles et amphibiens sur la zone d'étude

Grenouille rousse
Lézard des murailles
Lézard à deux raies
Zone d'étude rapprochée
Zone d'étude élargie

Acer campestre, 2019
Sources : Basemap

2.3.3.4. Mammifères

Seules trois espèces ont été notées dans la zone d'étude. Il s'agit d'espèces relativement communes :

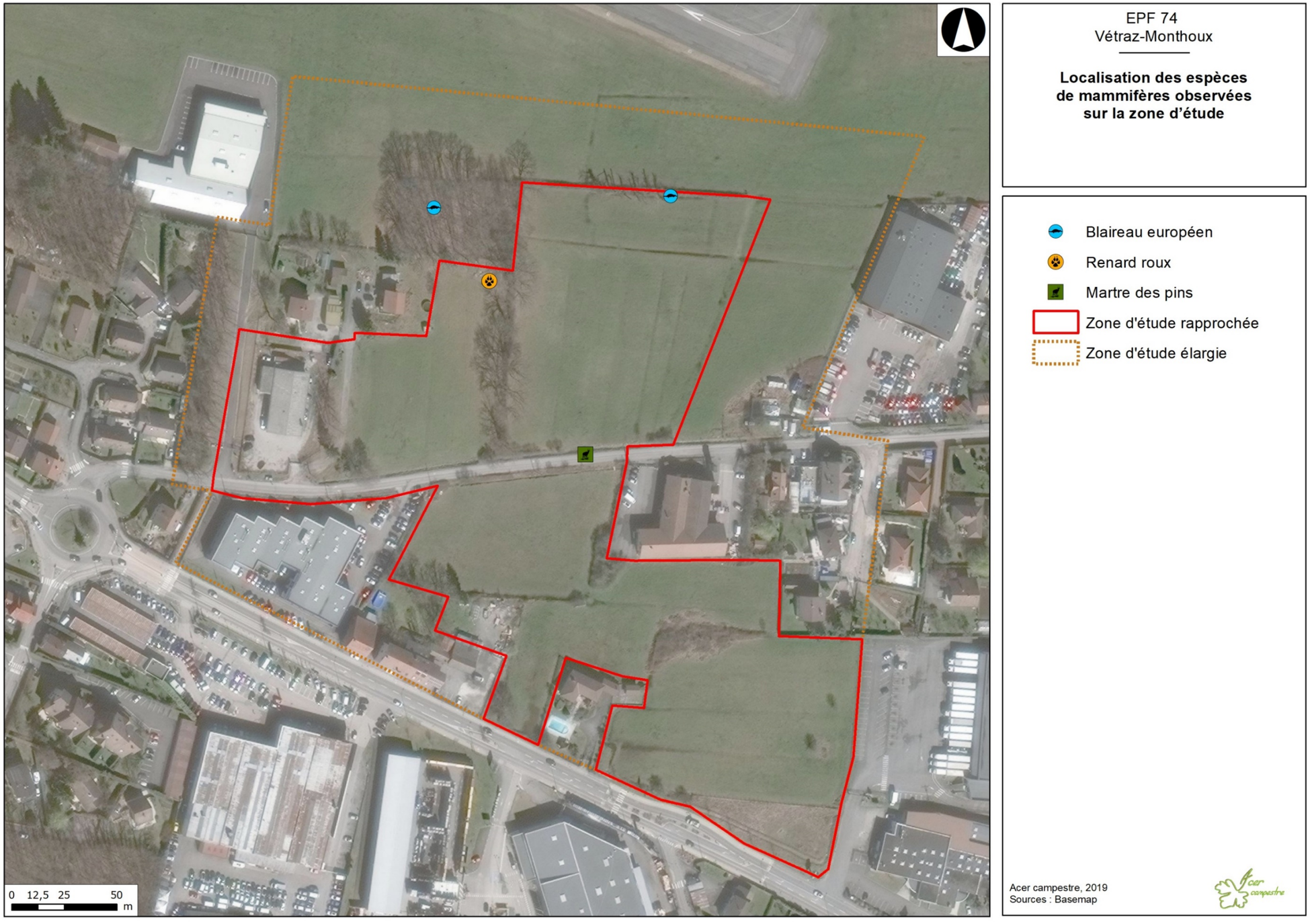
- Le Renard roux (Vulpes vulpes)
- La Martre des pins (Martes martes)
- Le Blaireau européen (meles meles)

Considérant les potentialités d'accueil du milieu, d'autres espèces de mammifères sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude. Il s'agit de :

- L'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) pour lequel le bosquet au Nord-ouest de la zone d'étude et la grande haie centrale sont très favorables ;
- Le Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)* qui trouvera dans la mosaïque d'habitats forestiers et bocagers des sites d'alimentation et des sites de repos propices ;
- Le Sanglier *(Sus scrofa*) pour lequel les prairies permanentes sont des sites d'alimentation prisés ;
- Le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus)* pour lequel les prairies permanentes sont favorables à son alimentation ;
- Le Muscardin *(Muscardinus avellanarius*) qui pourrait bénéficier de l'association de prairies grasses et fraiches avec des fourrés arbustifs composés de ronciers, cornouillers, noisetiers et saules.

Carte suivante, sont localisées les observations notables de mammifères.

Figure 52 : Localisation des espèces de mammifères observées sur la zone d'étude



Nom français	Nom latin	Statut de protection			Statut de conservation				Effectifs/ Observations	Habitats d'espèces dans la zone d'étude	Enjeu local de conservation
		Monde	Europe	France	Europe	France	Rhône-Alpes	Haute-Savoie			
Martre des pins	*Martes martes*	BE3	DH5	-	LC	LC	LC	-	1 trouvée morte sur la route	Milieu boisé	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Fèces	Milieu bocager	Faible
Blaireau européen	*Meles meles*	BE3	-	-	LC	LC	LC	-	Traces	Milieu boisé	Faible
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	BE3	-	**PN2**	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Milieu bocager	Faible
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europeaus*	BE3	-	**PN2**	LC	LC	**NT**	-	Espèce potentielle	Milieu bocager	Modéré
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Milieu bocager	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Milieu bocager ouverts	Faible
Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	BE3	**DH4**	**PN2**	LC	LC	LC	-	Espèce potentielle	Milieu bocager	Modéré

Tableau 23 : Statuts des mammifères terrestres observés (fond gris espèces potentielles)

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2, DH4, DH5 : Annexes 2, 4 et 5 de la Directive Habitats ; PN2 : art. 2 de l'arrêté du 23 avril 2007
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable

2.3.3.5. Chiroptères

- Prospection de gîte

La haie centrale située dans la partie nord de la zone d'étude présente deux arbres à cavité susceptibles de servir de gîte pour les chiroptères. Hormis ces éléments, aucun autre gîte potentiel n'est contacté sur la zone.

Le bâtiment situé au nord-ouest de la zone d'étude est peu favorable à l'hivernage des chiroptères et présente un intérêt faible pour le transit de ce groupe.



Photo 12 : Cavité favorable aux chiroptères dans un chêne

- Campagne acoustique d'inventaire

Au total, **neuf espèces** ont été recensées dans la zone d'étude rapprochée et à proximité directe (zone d'étude élargie) et 2 espèces sont considérées comme potentielles, mais les enregistrements n'ont pas permis de confirmer avec certitude l'identification.

Sept de ces espèces ont un statut de conservation défavorable en Rhône-Alpes dont la Barbastelle classée « Vulnérable » en Europe.

Toutes les espèces recensées figurent à l'annexe IV de la directive « Habitats » et sont protégées en France. Deux espèces sont également inscrites dans l'annexe II de la même directive, elles constituent à ce titre des espèces dont la conservation est jugée prioritaire en Europe : la **Barbastelle et le Murin à oreilles échancrées**

Parmi ces espèces, certaines sont relativement communes et ubiquistes, notons néanmoins la présence d'espèces d'intérêt patrimoniale, telles que :

- le **Murin à oreilles échancrées**

Ce murin semble se satisfaire d'une grande variété d'habitats, les milieux les plus attractifs étant les massifs forestiers de feuillus parcourus de zones humides et les ripisylves. Les boisements isolés ou clairsemés dans les régions de cultures, ainsi que les secteurs de bocage et d'élevage sont également favorables à sa présence. L'espèce possède un régime alimentaire très spécialisé car il consomme essentiellement des Diptères et des Arachnides. L'espèce ne dispose pas de statut de conservation défavorable en Europe, en France, mais est **« quasi-menacé » en Rhône-Alpes**. Ce Murin est **cité à l'annexe IV de la Directive Habitats.** Dans la zone d'étude, le Murin à oreilles échancrées a été enregistré en chasse et en transit lors des deux passages d'inventaire spécifique.

- la **Pipistrelle de Nathusius**

Son aire de répartition couvre une grande partie de l'Europe, mais les régions de parturition sont bien distinctes des régions d'hibernation : l'espèce se reproduit principalement dans l'est et le nord de l'Europe (Russie, pays baltes, Scandinavie, etc.), tandis que l'hibernation se déroule essentiellement en Europe de l'ouest. Les cas de reproduction dans ces régions sont connus mais restent rares (en France notamment). Les habitats de chasse fréquentés par cette pipistrelle sont liés à la présence de milieux boisés et de zones humides. On la rencontre ainsi essentiellement à proximité des grands cours d'eau, le long des rivières, dans les régions d'étangs, mais également sur les reliefs boisés ou sur des milieux d'altitude dans les Alpes (lac, col, tourbière, etc.). L'espèce est jugée **« quasi-menacée » en France et**

en Rhône-Alpes. Les contacts dans le périmètre d'étude sont relativement peu nombreux, majoritairement transit et dans une moindre mesure en chasse. Les contacts étant enregistrés dès le début de nuit il est probable que le(s) gîte(s) utilisé(s) par l'espèce soit proche(s) ou au sein de la zone d'étude.

- la **Noctule de Leisler**

Il s'agit d'une espèce forestière de taille moyenne répandue sur l'ensemble du paléarctique occidental. En Rhône-Alpes, l'espèce montre une répartition disparate bien qu'elle soit présente dans l'ensemble des départements. Espèce de haut vol, la Noctule de Leisler chasse en plein ciel, au-dessus des forêts ouvertes et des boisements présentant de grands et vieux arbres ou des étendues d'eau. Elle est assez opportuniste dans le choix de ses terrains de chasse et fréquente également les vergers, les parcs et les éclairages publics à proximité des villes et villages des zones rurales. Seules les grandes étendues de monoculture agricole semblent évitées par l'espèce. Les colonies de reproduction sont arboricoles. L'espèce montre une forte attirance pour les cavités de pics ou autre cavités d'arbres et fréquente aussi largement les nichoirs. Elle est également observée dans des ouvrages d'art et autres gîtes anthropiques (derrière les volets des maisons par exemple). En hiver, cette noctule est également cavernicole. **Elle est jugée "quasi-menacée" au niveau national et en Rhône-Alpes.**

- la **Sérotine commune**

L'espèce est bien représentée en région Rhône-Alpes. Cette espèce est connue pour son opportunisme alimentaire et la diversité de ses modes de chasse. On la rencontre aussi bien en secteur forestier, dans lesquels elle recherche les milieux plus ouverts (landes, coupes forestières), qu'en zone agricole le long des linéaires de haies et de ripisylves et au-dessus des vergers ou des étangs. Elle fréquente également de façon régulière les habitats anthropiques, des hameaux au centre des villes, où les individus chassent souvent autour des éclairages publics. En été, les colonies s'installent presque toujours dans des bâtiments, dans les combles, dans les murs disjoints, sous les toitures, etc. Peu de données sont disponibles sur la période hivernale, mais l'espèce semble également fréquenter exclusivement les cavités naturelles ou artificiels et les ouvrages civils. La **Sérotine commune est citée à l'annexe IV de la Directive Habitats**. L'espèce est jugée "**quasi-menacée" sur la liste rouge de France**.

- Niveau d'activité acoustique

Globalement, le niveau d'activité des chauves-souris sur la zone d'étude apparait comme relativement élevé. Les espèces les plus contactées sont les Pipistrelles (commune, Kuhl et Nathusius), elles représentent la majorité des enregistrements avec environ 90% des contacts.

Les relevés acoustiques automatiques montrent un niveau d'activité des chiroptères faible dans la partie sud avec 24 à 52 contacts par heure. Uniquement 3 espèces y ont été identifiées (en chasse et transit), la Pipistrelle commune, de Kuhl et dans une moindre mesure la Pipistrelle pygmée et 2 espèces potentielles, le Murin de Brandt et le Murin de Daubenton en transit mais dont les enregistrements n'ont pas permis de confirmer avec certitude l'identification. **La partie sud de la zone d'étude semble peu favorable aux chiroptères**. Bien que le milieu soit favorable à la chasse, l'absence d'axe de déplacement comme des haies ou lisières ainsi que la présence forte de pollution lumineuse sur ce secteur semble fortement diminuer la présence de ces espèces. On note ainsi la présence quasi exclusive de la Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl qui sont connues pour être moins sensibles à la pollution lumineuse.

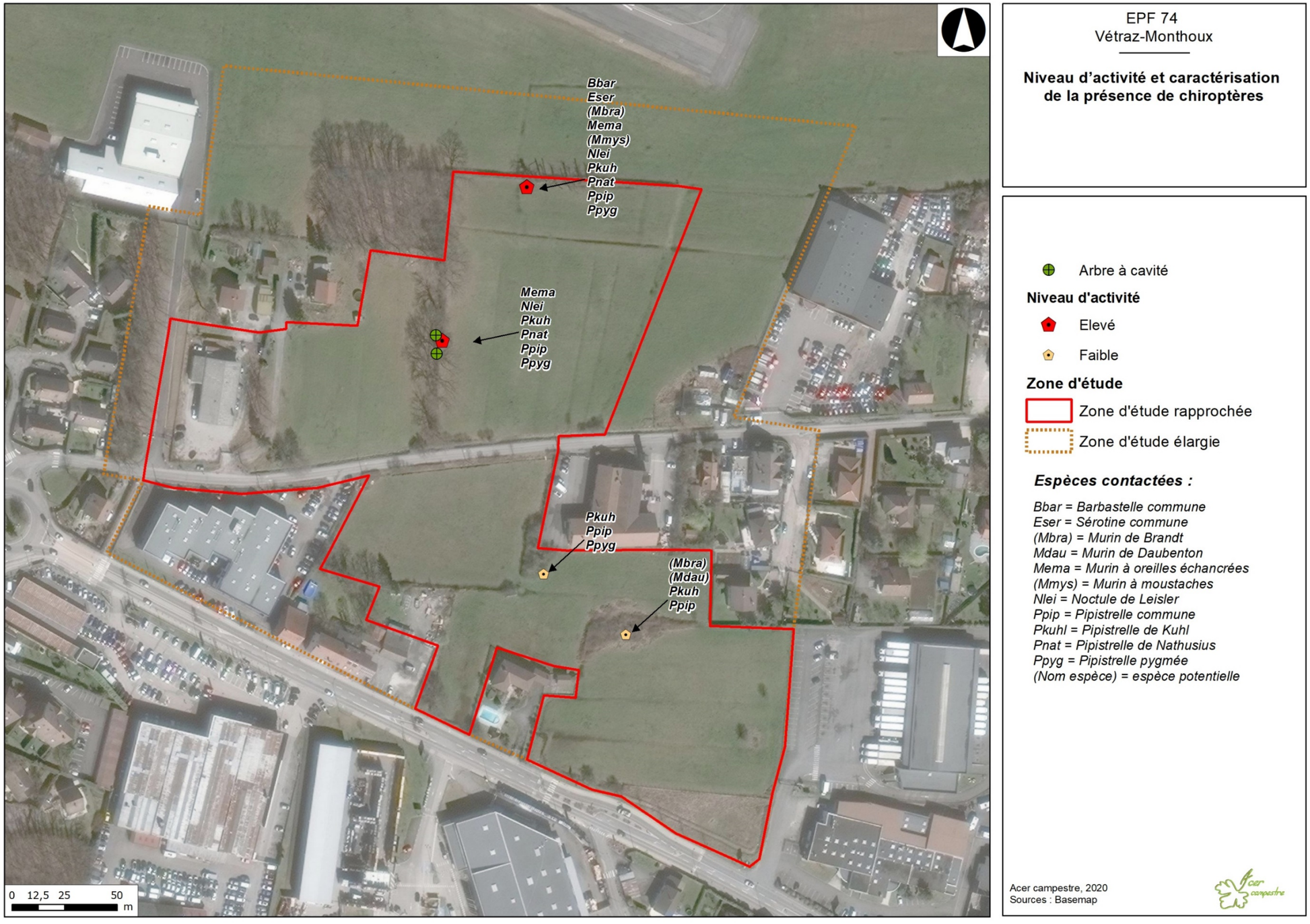
Les relevés acoustiques automatiques dans la partie nord montrent en revanche un niveau d'activité des chiroptères fort avec 145 à 253 contacts par heure. La diversité observée ici est nettement supérieure à celle notée dans la partie sud de la zone d'étude. Neuf espèces ont été identifiées avec certitude et deux espèces probables mais dont la qualité des enregistrements n'ont pas permis de confirmer l'identification. **La partie nord de la zone d'étude présente une activité particulièrement élevée.** La présence d'un boisement et d'un réseau de haies avec des arbres de haut jet favorisent le déplacement et la recherche de nourriture pour les chiroptères. Par ailleurs, cette partie de la zone d'étude semble moins éclairée de nuit. La présence du bois de Rosses au nord du périmètre d'étude, peut expliquer en partie la diversité observée. Certains individus peuvent donc venir du boisement nord en longeant les lisières pour venir chasser dans la zone d'étude.

Nom français	Nom latin	Statut de protection			Statut de conservation			Caractérisation de la présence sur site	Enjeu local de conservation
		Monde	Europe	France	Europe	France	Rhône-Alpes		
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	BO2, BE2	DH2, DH4	PN2	VU	LC	LC	Quelques contacts en chasse	Fort
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	BO2, BE2	DH4	PN2	LC	LC	LC	Enregistrement non discriminant ne permettant pas de trancher sur l'espèce	Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	BO2, BE2	DH2, DH4	PN2	LC	LC	NT	En chasse et en transit dans la partie nord avec moins de 15 contacts	Modéré
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	BO2, BE2	DH4	PN2	LC	LC	NT	Enregistrement non discriminant ne permettant pas de trancher sur l'espèce	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	BO2, BE2	DH4	PN2	LC	LC	LC	Nombre de contact équivalent avec le Murin à oreilles échancrées. Contacté en chasse et en transit	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	BO2, BE2	DH4	PN2	LC	NT	NT	Peu de contact en chasse et en transit pour cette espèce. Uniquement dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	BO2, BE3	DH4	PN2	LC	NT	LC	Omniprésente, l'espèce est contactée en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	BO2, BE2	DH4	PN2	LC	LC	LC	Omniprésente, l'espèce est contactée en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	BO2, BE2	DH4	PN2	LC	NT	NT	Moins de contacts que les Pipistrelles commune et de Kuhl. Contacts en chasse et transit exclusivement dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	BO2, BE3	DH4	PN2	LC	LC	NT	Moins de 10 contacts en transit pour cette espèce	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	BO2, BE2	DH4	PN2	LC	NT	LC	Moins de 5 contacts en dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré

Tableau 24 : Statuts des chiroptères observés, les espèces potentielles sont surlignées en gris

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2, DH4, DH5 : Annexes 2, 4 et 5 de la Directive Habitats ; PN2 : art. 2 de l'arrêté du 23 avril 2007
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable

Figure 53 : Niveau d'activité et caractérisation de la présence de chiroptères



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Niveau d'activité et caractérisation de la présence de chiroptères

Arbre à cavité

Niveau d'activité

Elevé

Faible

Zone d'étude

Zone d'étude rapprochée

Zone d'étude élargie

Espèces contactées :

Bbar = Barbastelle commune
Eser = Sérotine commune
(Mbra) = Murin de Brandt
Mdau = Murin de Daubenton
Mema = Murin à oreilles échancrées
(Mmys) = Murin à moustaches
Nlei = Noctule de Leisler
Ppip = Pipistrelle commune
Pkuhl = Pipistrelle de Kuhl
Pnat = Pipistrelle de Nathusius
Ppyg = Pipistrelle pygmée
(Nom espèce) = espèce potentielle

Acer campestre, 2020
Sources : Basemap

2.3.3.6. Insectes

La liste des espèces inventoriées et la cartographie des observations d'espèces d'intérêt patrimonial figurent page suivante.

- Les lépidoptères rhopalocères

Un total de 22 espèces de papillons de jour a été inventorié. Aucune espèce ne présente de statut de patrimonialité à l'exception du **Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), espèce protégée au niveau national**. Deux mâles ont été observés dans la prairie humide. Plusieurs pieds du genre *Rumex* (plante hôte de l'espèce) sont observés sur les prairies de la zone d'étude et on peut affirmer que la zone d'étude est un site de ponte potentiel pour cette espèce.



Photo 13 : Cuivré des marais (photo prise hors site)

- Les lépidoptères hétérocères

Les recherches ciblées sur les espèces d'intérêt patrimonial n'ont pas permis de détecter la présence de Laineuse du Prunellier.

- Les odonates

La zone d'étude est peu favorable pour la reproduction de la plupart des libellules avec un seul secteur quasiment toujours en eau qu'est le fossé le long de la route. Ce ruisseau est tout de même bordé d'une végétation aquatique dense qui peut satisfaire quelques espèces.

Seulement trois espèces ont été notées sur la zone d'étude :

-l'Aeschne printanière (*Brachytron pratense*) en chasse dans la prairie ; cette espèce est considérée comme « Quasi-menacée » en région Rhône-Alpes. Elle utilise le site pour s'alimenter mais non pour se reproduire.

- la Nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) qui se reproduit au niveau du fossé ;

- le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltoni*) avec une femelle observée en train de pondre dans le fossé sur les vases exondées.



Photo 14 : Aeschne printanière (photo prise hors site)

- Les orthoptères

11 espèces ont été observées sur le site pour la plupart communes et sans enjeux de conservation particulière. Citons **la Courtilière commune (*Gryllotalpa grillotalpa*) qui est classée « Quasi-menacée »** sur la liste rouge Rhône-Alpes. Elle a été entendue dans les prairies semi-humides à proximité de l'aérodrome. Pour le reste, le peuplement présent est celui des espèces communes des prairies et fourrés à tendance hygrophiles.

- Les coléoptères saproxyliques

Malgré une recherche spécifique selon une méthodologie adaptée, aucune espèce de coléoptère d'intérêt patrimonial ou protégé n'a été inventorié dans la zone d'étude rapprochée et dans la zone d'étude élargie. Le boisement au Nord-Est possède toutefois un intérêt certain pour le Lucane cerf-volant grâce à ses arbres assez âgés et de grandes tailles composés essentiellement de Chêne pédonculé mais l'espèce n'y a pas été observée.

Nom français	Nom latin	Statut de protection			Statut de conservation			Effectifs/ Observations	Habitats d'espèces dans la zone d'étude et état de conservation des habitats	Enjeu local de conservation
		Monde	Europe	France	Europe	France	Rhône-Alpes			
Petite tortue	*Aglais urticae*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	-Faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Azuré de la faucille	*Cupido alcetas*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Argus frêle	*Cupido minimus*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Azuré des anthyllides	*Cyaniris semiargus*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Point de Hongrie	*Erynnis tages*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	BE2	**DH2, DH4**	**PN2**	LC	LC	LC	2 mâles	Prairies semi-humides à humides	Modéré
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Mélitée de la lancéole	*Melitaea parthenoides*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible
Belle dame	*Vanessa cardui*	-	-	-	LC	LC	LC	-	Prairies mésophiles fleuries	Faible

Tableau 25 : Statuts des lépidoptères observés

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2 : Annexes 2 et 4 de la Directive Habitats ; PN2 et PN3 : art. 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable. Orthoptères : espèce proche de l'extinction, 2 : espèce fortement menacée d'extinction, 3 : espèce menacée, à surveiller, 4 : espèce non menacée

Nom français	Nom latin	Statut de protection			Statut de conservation			Effectifs/ Observations	Habitats d'espèces dans la zone d'étude et état de conservation des habitats	Enjeu local de conservation
		Monde	Europe	France	Europe	France	Rhône-Alpes			
Criquet mélodieux	*Chortippus biguttulus*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Criquet verte-échine	*Chortippus dorsalis*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Criquet des pâtures	*Chortippus parralelus*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Courtilière commune	*Gryllotalpa gryllotalpa*	-	-	-	LC	-	NT	-	Prairies semi-humides à humides	Modéré
Criquet des roseaux	*Mecostethus parapleurus*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible
Sauterelle cymbalière	*Tettigonia cantans*	-	-	-	-	-	-	-	Prairies semi-humides à humides	Faible

Tableau 26 : Statuts des orthoptères observés

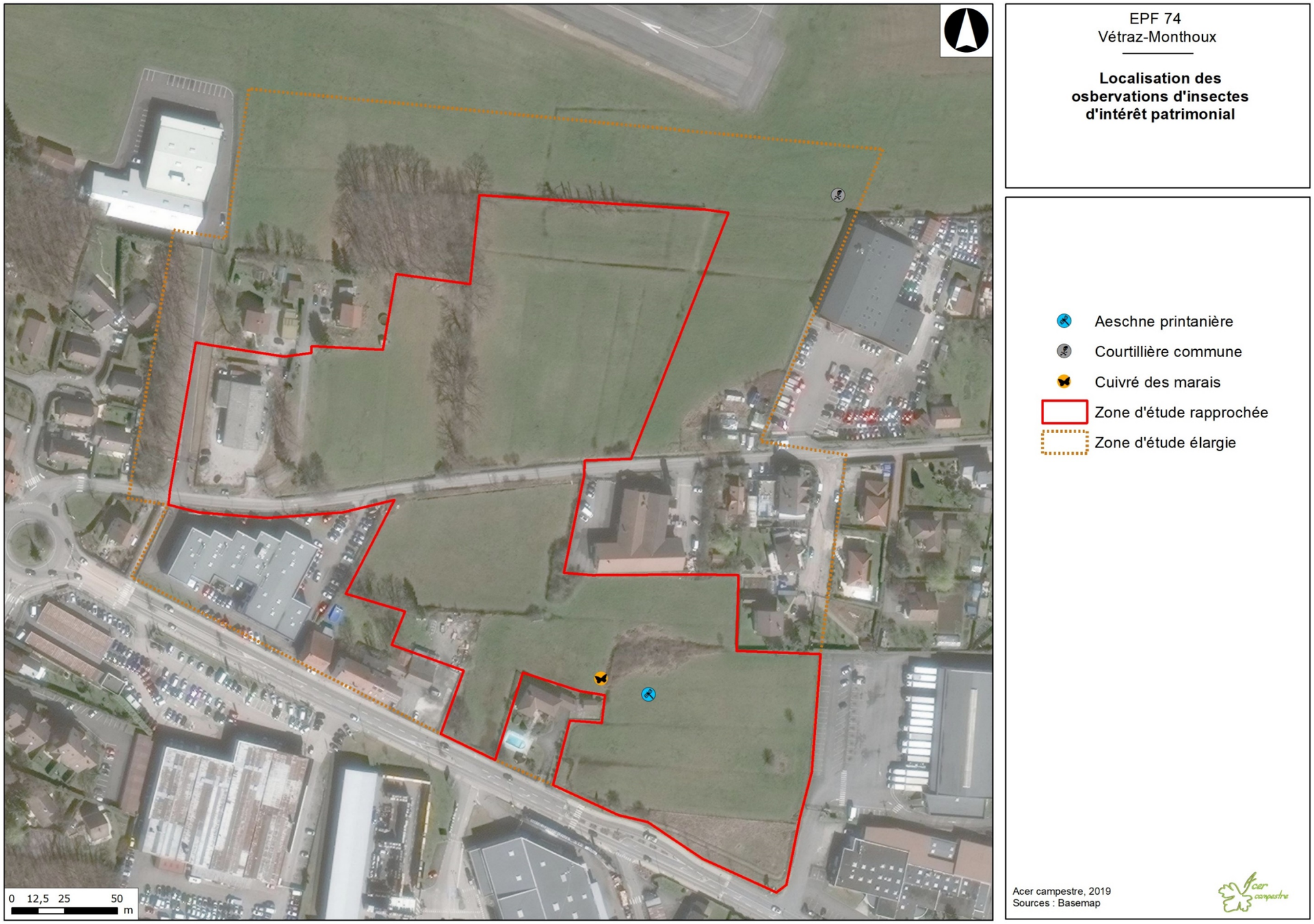
Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2 : Annexes 2 et 4 de la Directive Habitats ; PN2 et PN3 : art. 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable. Orthoptères : espèce proche de l'extinction, 2 : espèce fortement menacée d'extinction, 3 : espèce menacée, à surveiller, 4 : espèce non menacée

Nom français	Nom latin	Statut de protection Monde	Statut de protection Europe	Statut de protection France	Statut de conservation Europe	Statut de conservation France	Statut de conservation Rhône-Alpes	Statut de conservation Haute Savoie	Effectifs/ Observations	Habitats d'espèces dans la zone d'étude et état de conservation des habitats	Enjeu local de conservation
Aeschne printanière	*Brachytron pratense*	-	-	-	LC	LC	NT	PM	1 mâle	-	Modéré
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltoni*	-	-	-	LC	LC	LC	NM	1 femelle pond dans le fossé	-	Faible
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	-	-	-	LC	LC	LC	NM	Plusieurs imagos le long du fossé	-	Faible

Tableau 27 : Statuts des odonates observés

Statut de protection : BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne ; DH2 : Annexes 2 et 4 de la Directive Habitats ; PN2 et PN3 : art. 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007
Statut de conservation (listes rouges) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : peu concerné, DD : insuffisamment documenté, NE : non évalué, NA : non applicable. NM = Non menacée, PM = Presque menacée

Figure 54 : Localisation des observations d'insectes d'intérêt patrimonial



2.3.3.7. Crustacés

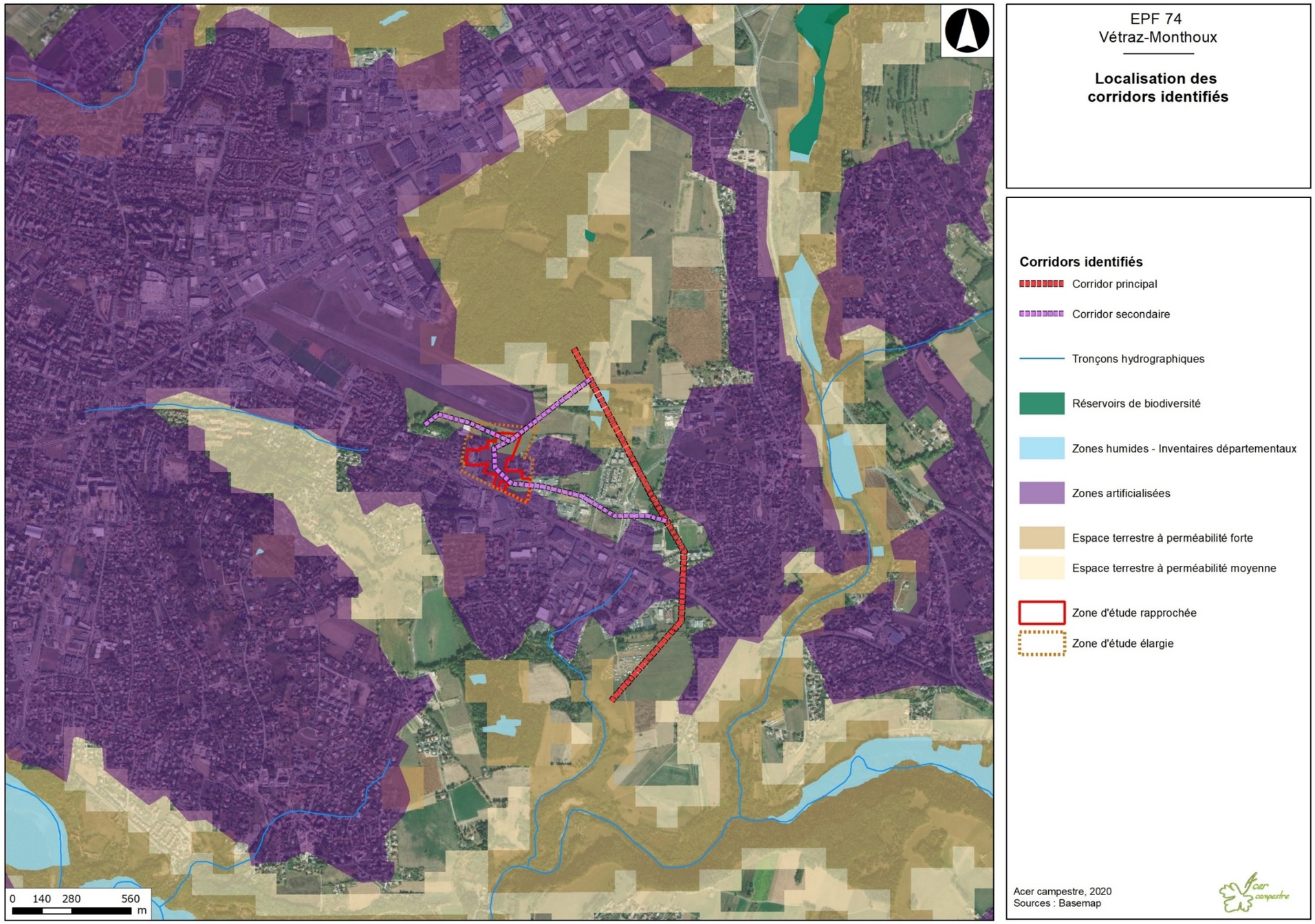
L'Ecrevisse à pattes blanches n'a pas été contactée lors des prospections de terrain. Le fossé est trop végétalisé et trop artificialisé pour être favorable pour cette espèce.

2.3.4. Corridors écologiques

Le site présente un **enclavement fort** avec la présence de milieux urbanisés et de routes sur les franges ouest, sud et est avec des espaces verts très réduits. Seule la frange nord propose des milieux perméables pour les déplacements de la faune. Les enjeux identifiés dans le SRCE (cf. analyse bibliographique) sont éloignés de la zone d'étude.
Quelques individus ou traces de passage d'animaux de la grande et moyenne faune (dont un individu de Martre de pins trouvé mort sur la petite route traversant la zone d'étude) ont toutefois été observés sur le site. La route traversant le site d'est et en ouest ne présente toutefois pas un fort obstacle au franchissement puisqu'il s'agit d'une simple voie en sens unique desservant quelque entreprises et habitations : en 2019, ce sont 660 véhicules/jour qui sont ainsi dénombrés sur le Chemin des Fontaines par Annemasse Agglo.

De plus, les quelques haies et bosquet existants sur sites ou à proximité renforcent l'intérêt de la zone pour les déplacements.
Un corridor secondaire est donc probablement identifié sur la zone d'étude faisant le lien entre les espaces au nord et ouest avec les espaces au sud-est. La plupart des déplacements se réalisant probablement plutôt vers l'est où les espaces sont plus favorables.

Figure 55 : Localisation des corridors identifiés



2.4. Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels

Les enjeux identifiés sur la zone d'étude concernent de nombreux groupes et sont d'intensité plutôt forte.

La zone d'étude est en effet caractérisée par la présence d'un milieu bocager relictuel. Elle est entourée de zones urbanisées ce qui renforce l'intérêt de zone refuge et concentre la présence de la faune. Les milieux sont en état de conservation globalement bon comme l'atteste la présence faible des espèces végétales invasives (seul un petit secteur de friche au sud-est). La zone d'étude semble être utilisée comme corridor de déplacement de la grande et moyenne faune de manière secondaire.

- **Les milieux prairiaux** représentés en grande partie par de la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire, enjeu de conservation fort) accueillent notamment des espèces d'insectes (comme le Cuivré des marais, espèce protégée). De même, on y observe de nombreuses espèces d'oiseaux en lien avec les haies ou fourrés (espaces de nidification, de cache, de chasse…). Ces milieux sont également plébiscités par les chiroptères comme terrain de chasse.
- **Les haies du site** (notamment la haie arborée centrale), en bon état général de conservation, représentent également des milieux d'intérêt pour les chiroptères (arbres à cavités pouvant servir de gîte et linéaire pour les déplacements) et pour les mammifères comme l'Ecureuil roux ou le Hérisson d'Europe.
- **La mosaïque de milieu** (milieux ouverts, humide, fourrés) est globalement favorable aux reptiles comme le Lézard à deux raies.
- Enfin, **les milieux les plus humides** (fossés) proposent des habitats de reproduction ou de chasse d'espèces d'amphibiens ou de reptiles protégées.

En parallèle, **une grande partie de la zone d'étude correspond à une zone humide** au sens réglementaire ce qui présente un enjeu fort de conservation.

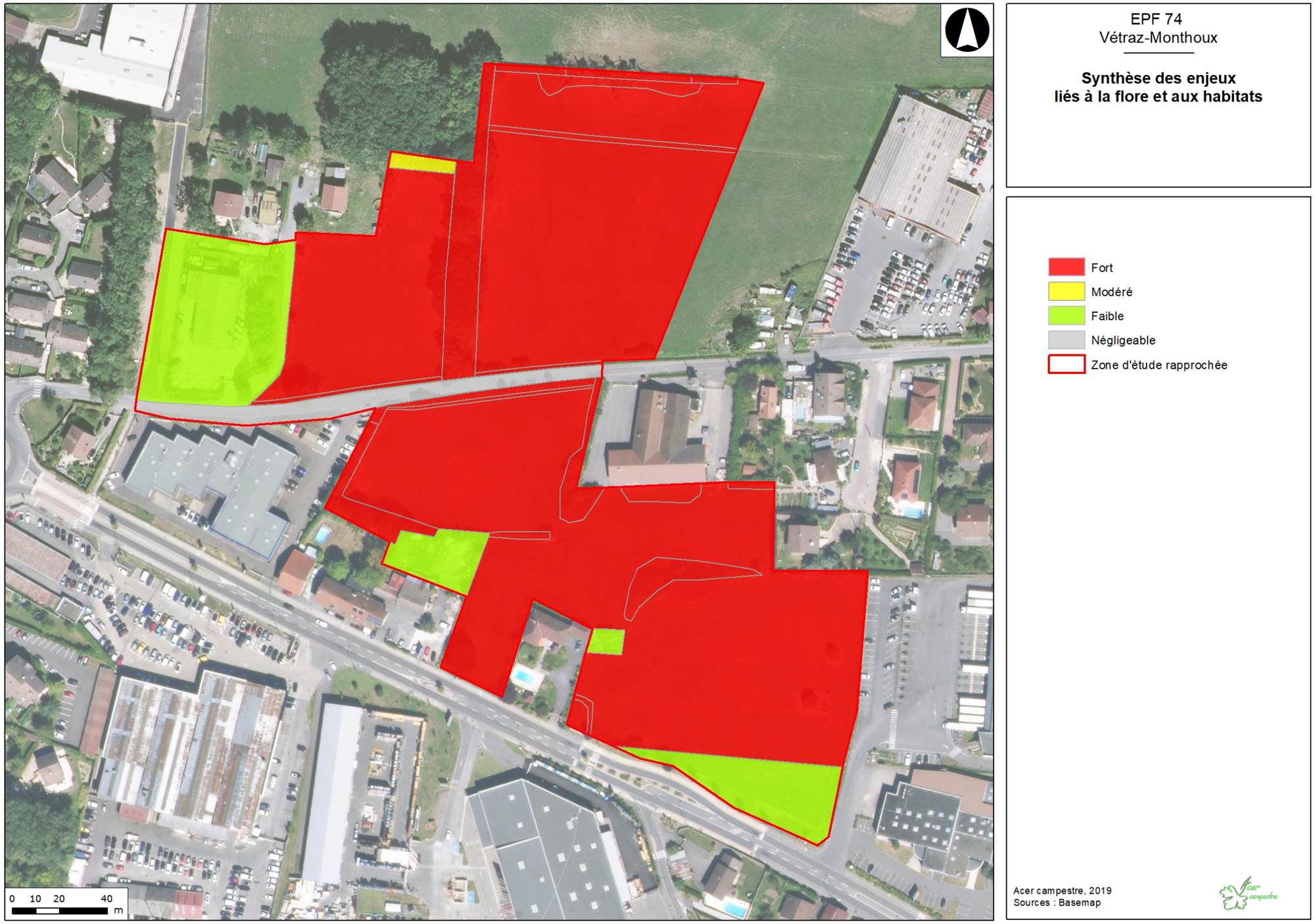
En conclusion, **une grande partie de la zone d'étude ressort comme présentant un enjeu fort de conservation** (cf. carte page suivante).

Entité / Taxon		Enjeu local de conservation
Habitats naturels		
Prairies de fauche		Fort
Flore		
Espèces invasives		Fort
Avifaune nicheuse		
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Modéré
Pie bavarde	*Pica pica*	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*	Modéré
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Fort
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Fort
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Modéré
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	Fort
Serin cini	*Serinus serinus*	Fort
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Fort
Avifaune de passage (ou alimentation sur site)		
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Fort
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Très fort
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Fort
Milan noir	*Milvus migrans*	Modéré
Avifaune migratrice ou hivernante		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort
Amphibiens		
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Modéré
Triton palmé*	*Lissotriton helveticus*	Fort
Reptiles		
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Modéré
Insectes		
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	Modéré
Courtilière commune	*Gryllotalpa gryllotalpa*	Modéré
Aeschne printanière	*Brachytron pratense*	Modéré
Mammifères terrestres		
Ecureuil roux*	*Sciurus vulgaris*	Modéré
Hérisson d'Europe*	*Erinaceus europeaus*	Modéré
Muscardin*	*Muscardinus avellanarius*	Modéré
Chiroptères		
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré

* espèces potentielles sur site (non observées)

Tableau 28 : Synthèse des enjeux « modéré » à « très fort » liés aux milieux naturels identifiés sur la zone d'étude

Figure 56 : Synthèse des enjeux liés à la flore et aux habitats



3. Milieu humain

3.1. Les dynamiques socio-démographiques

3.1.1. La démographie

La démographie de Vétraz-Monthoux est en croissance constante depuis plus de cinquante ans. Il y a eu un léger fléchissement dans les années 2000, qui a été suivi par une forte progression entre 2011 et 2016 : +20,5 % de population entre ces deux dates. La population a doublé en 25 ans, puisqu'elle était de 4 311 habitants en 1990.
Les estimations réalisées par la DDT74 montrent que cette évolution tendancielle va se poursuivre, puisqu'elle prévoit que la commune accueillera un peu plus de 10 000 habitants en 2021.

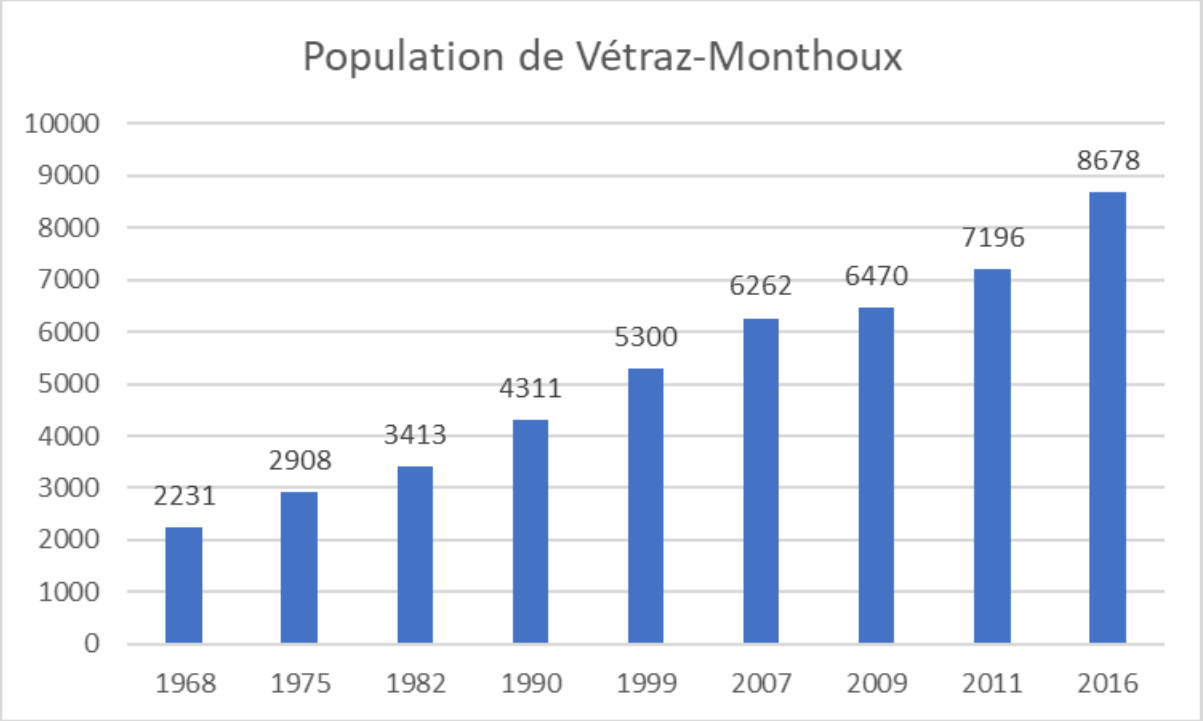


Figure 57 : Population de Vétraz-Monthoux (source : INSEE)

Cette évolution fait écho à l'évolution tendancielle de l'ensemble de l'agglomération annemassienne qui est dans un contexte de pression démographique importante : avec 88 276 habitants recensés en 2014 (Insee) et près de 92 000 habitants estimés au 1er Janvier 2017, Annemasse Agglo a accueilli plus de 15 000 nouveaux habitants depuis 2007, ce qui représente un dépassement des projections du SCoT de 2007 compris entre 7 500et 10500 habitants supplémentaires.

Dans un contexte de pression démographique importante ces dernières années, une estimation de la population d'Annemasse Agglo a été menée par les services de la DDT 74. Réalisée à partir du recensent des opérations livrées (coups partis) ou à livrer avant 2021, ces données font état d'une population estimée à 92 000 habitants en 2017 et de 102 500 habitants au 1er Janvier 2021.

L'intensité du développement démographique observé ces dernières années a eu pour conséquence l'accroissement significatif de la densité humaine au sein du Genevois français et d'Annemasse Agglo :

- Avec près de 200 habitants / km², le Genevois français constitue le second pôle de vie le plus densément peuplé de la région Auvergne Rhône-Alpes, derrière l'Aire métropolitaine Lyonnaise (573 habitants/km²) ;
- L'espace transfrontalier genevois a continué à se densifier au cours des dernières années : avec + 27 habitants/km² entre 2009 et 2014, il atteint une densité de 369 habitants par km². A l'image d'Annemasse par exemple, plusieurs communes de première couronne ont donc vu leur densité augmenter sur un rythme similaire à certaines communes franciliennes.

En 2014, l'Agglomération regroupe 88 276 habitants, faisant d'Annemasse Agglo le premier pôle de vie du Genevois français, devant le Pays de Gex (87 609 habitants) et Thonon Agglo (85 019 habitants).
Avec près de 2,4 % de croissance annuelle entre 2009 et 2014, Annemasse Agglo se positionne dans la moyenne haute du Pôle Métropolitain du Genevois Français et s'inscrit dans un contexte frontalier et métropolitain parmi les plus dynamiques de France métropolitaine : l'Agglomération a effet accueilli près de 10 000 habitants au cours des 5 dernières années, soit 25 % de l'ensemble des gains démographiques du Genevois Français.

Cette dynamique démographique positive est aujourd'hui portée par la vitalité du solde migratoire (1,5 % par an en moyenne entre 2009 et 2014, contre 0,7 % sur la période 1999-2009), bien que celle-ci soit plus faible que pour le Pays de Gex (2,7 %) ou la CC du Genevois (2,9 %). L'évolution démographique liée au solde naturel est également importante (0,9 %) et témoigne d'une population majoritairement active et familiale.

Le taux d'évolution moyen de la population entre la période 2009-2014 (2,4 %/an) et la période 1999-2009 (1,4 %) signale une accélération importante du rythme de développement démographique et résidentiel sur les 12 communes de l'Agglomération.
L'estimation de la population à horizon 2021 (T0 du SCoT en révision) signale **le maintien et le renforcement de la dynamique démographique de l'Agglomération** dans les années à venir, portée notamment par la première couronne et les communes de l'unité urbaine à partir de 2017 (commercialisation des premiers lots de la ZAC Etoile sur Ambilly notamment).

L'intensité du développement démographique constitue aujourd'hui un élément indispensable à la compréhension des dysfonctionnements de l'Agglomération. Cette croissance impacte en effet directement sur les équilibres urbains et la capacité des collectivités **à accompagner l'accroissement de besoins des ménages, notamment en matière d'accès aux équipements et services public**.

3.1.2. Habitat et logement

Le parc de logement suit l'évolution démographique de la commune. En 2016, ce sont près de 4 084 logements qui sont dénombrés sur la commune, contre 3 380 en 2011. Près de 90 % des logements sont des résidences principales en 2016.

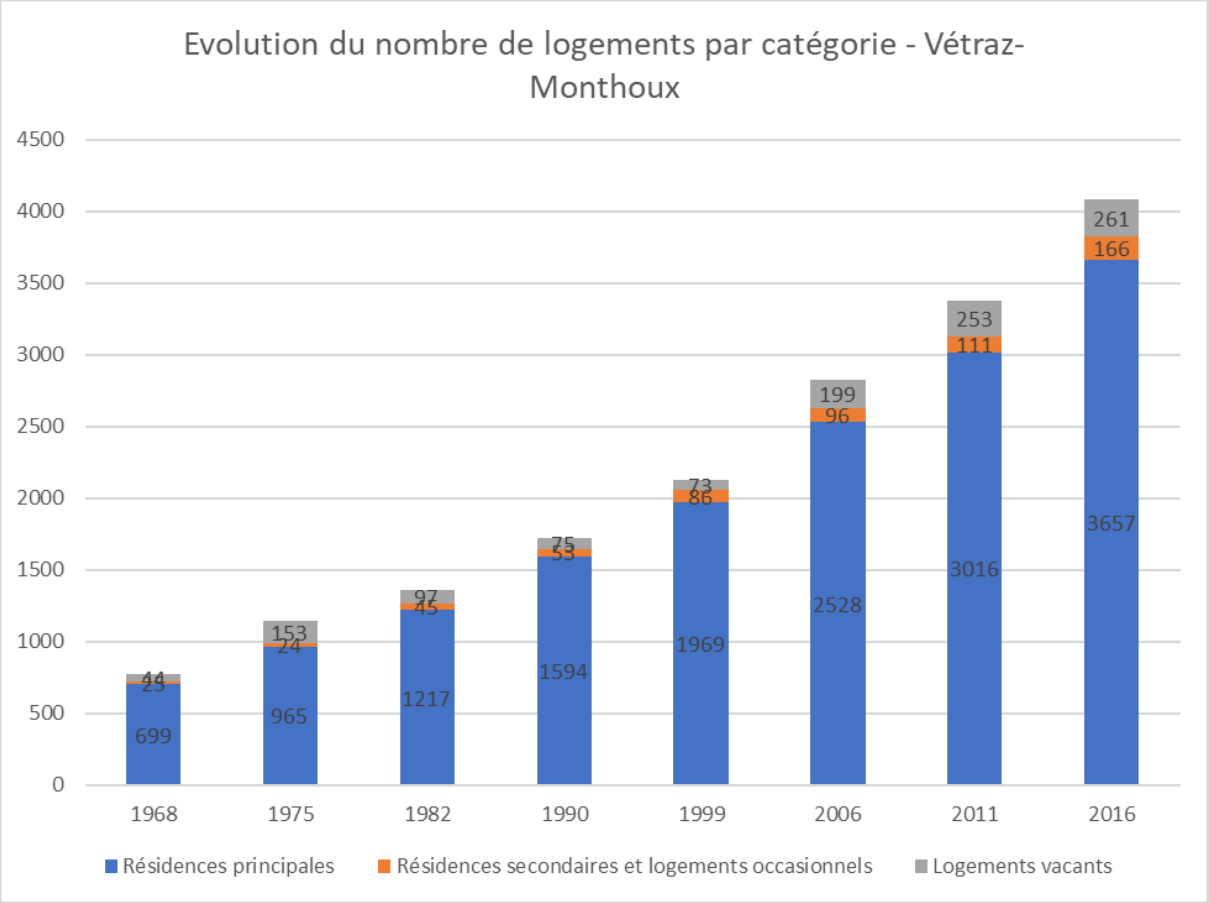


Figure 58 : Evolution du nombre de logements par catégorie sur Vétraz-Monthoux (source : INSEE)

Le parc se répartit de manière équitable entre maisons (50,5 %) et appartements (49,3 %). Cette répartition a été possible grâce à une forte progression de la construction d'appartements entre 2006 et 2013 : 894 appartements ont été construits contre 188 maisons sur cette période.

Une prédominance des logements de grande taille :

- Entre 1999 et 2009, la part des logements comprenant « 4 pièces et plus » a baissée tandis que les logements de plus petite taille ont progressés (surtout les deux pièces, +253 entre 1999 et 2009).
- Une forte progression des logements de plus de 4 pièces entre 2007 et 2009.

Bien qu'en baisse continue depuis les années 60, la taille des ménages à Vétraz-Monthoux reste importante (2,3 personnes/ménage), ce qui explique en partie cette taille importante des logements.

Sur l'agglomération, le parc de logements du territoire fait état d'un taux de résidence principale important en 2015 (88 %) contre seulement 5 % de résidences secondaires.

La répartition des logements par types au sein des différents secteurs de l'Agglo est plutôt homogène. Seule la deuxième couronne, par sa situation adossée aux Voirons présente une part de logements secondaires plus importante : 9 %.
Par ailleurs, le parc de logements est équilibré entre les statuts de locataires et de propriétaires. Cependant, une distinction centre/périphérie existe au profit d'un parc locatif plus important en cœur d'agglo.

La distribution du parc de logements par taille est plutôt équilibrée entre petits (T1 et T2) et grands logements (T3 et +).
Cependant, une spécialisation par secteurs existe avec plus des 2/3 de petits logements en cœur d'agglo.

Le marché du logements neuf sur le territoire se caractérise par une production cyclique mais néanmoins dynamique. C'est ainsi, qu'en moyenne 903 logements sont commencés par an depuis 2007 (pour un total de 9 938 commencés) contre 450 prévus par le SCoT.
En 2015, le parc compte au total 46 659 logements soit +20% par rapport à 2007.
Cette croissance particulièrement forte de l'offre est principalement concentrée sur la première couronne avec une dynamique de construction importante entre 2007 et 2013
Cette production neuve est portée en majorité par le secteur du collectif avec en moyenne 595 logements collectifs neufs mis en vente entre 2007 et 2017 (6547 au total).

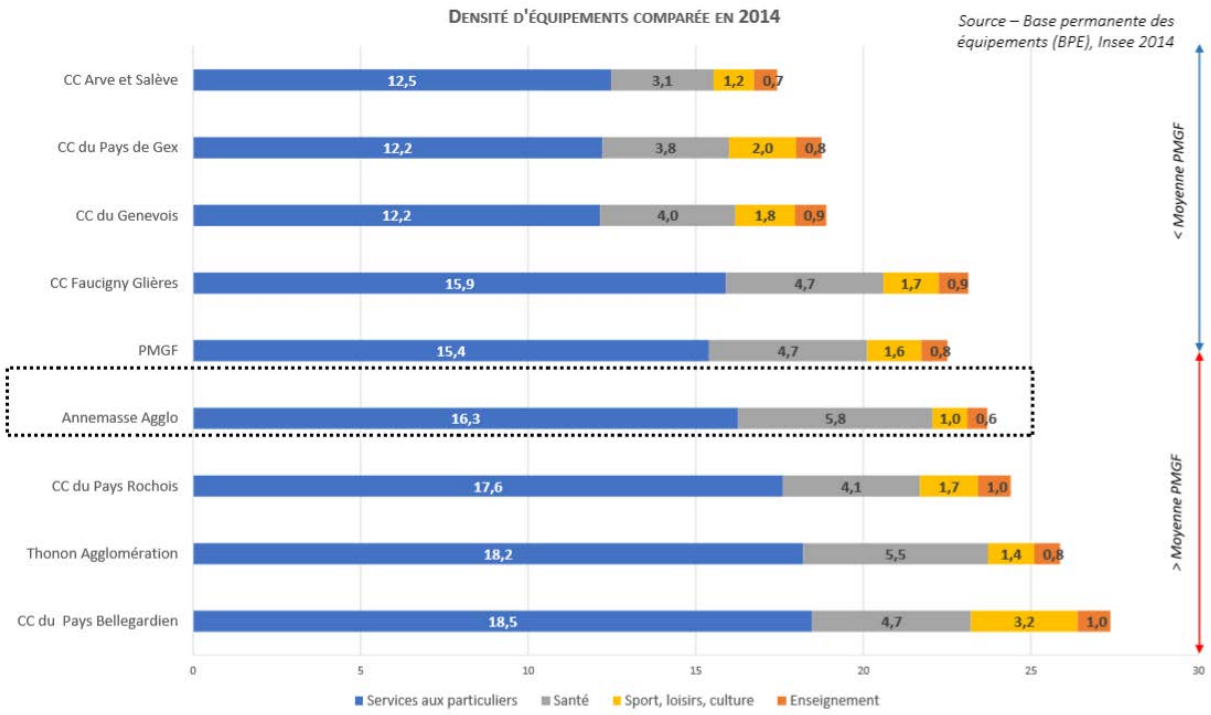
Enjeu fort
L'adéquation des logements, services et équipements publics pour répondre à la pression démographique continue sur l'agglomération annemassienne.

3.2. Les équipements et espaces publics

Les principaux équipements publics existants dans le secteur de Bas Monthoux et de Cranves-Sales sont des établissements scolaires :

- Groupe scolaire Françoise Dolto et centre de loisirs, le long de la RD907 ;
- Le collège Paul Emile Victor, Route des Fontaines à Cranves-Sales ;
- L'Ecole des Sources, Impasse du Roitelet à Cranves-Sales ;
- L'Ecole primaire Roger Frison-Roche, Route des Fontaines à Cranves-Sales ;

Au niveau d'Annemasse Agglo, une problématique partagée par plusieurs communes du territoire est la difficulté à maitriser l'impact d'un accueil rapide et important de nouveaux ménages sur la capacité d'accueil des équipements, notamment publics.
De nombreux déséquilibres sont notamment signalés en matière de services d'accueil à la petite enfance, d'équipements scolaires primaires, mais également en matière d'accès aux services médicaux (médecins généralistes et spécialistes).
La plupart des communes poursuit aujourd'hui un objectif de rattrapage de l'offre de services à la population, à travers plusieurs projets d'extension, de création ou de réhabilitation de groupes scolaires et de locaux de type Relais d'Assistantes Maternelles (RAM) – Maisons d'Assistantes Maternelles (MAM) à destination de la petite enfance.

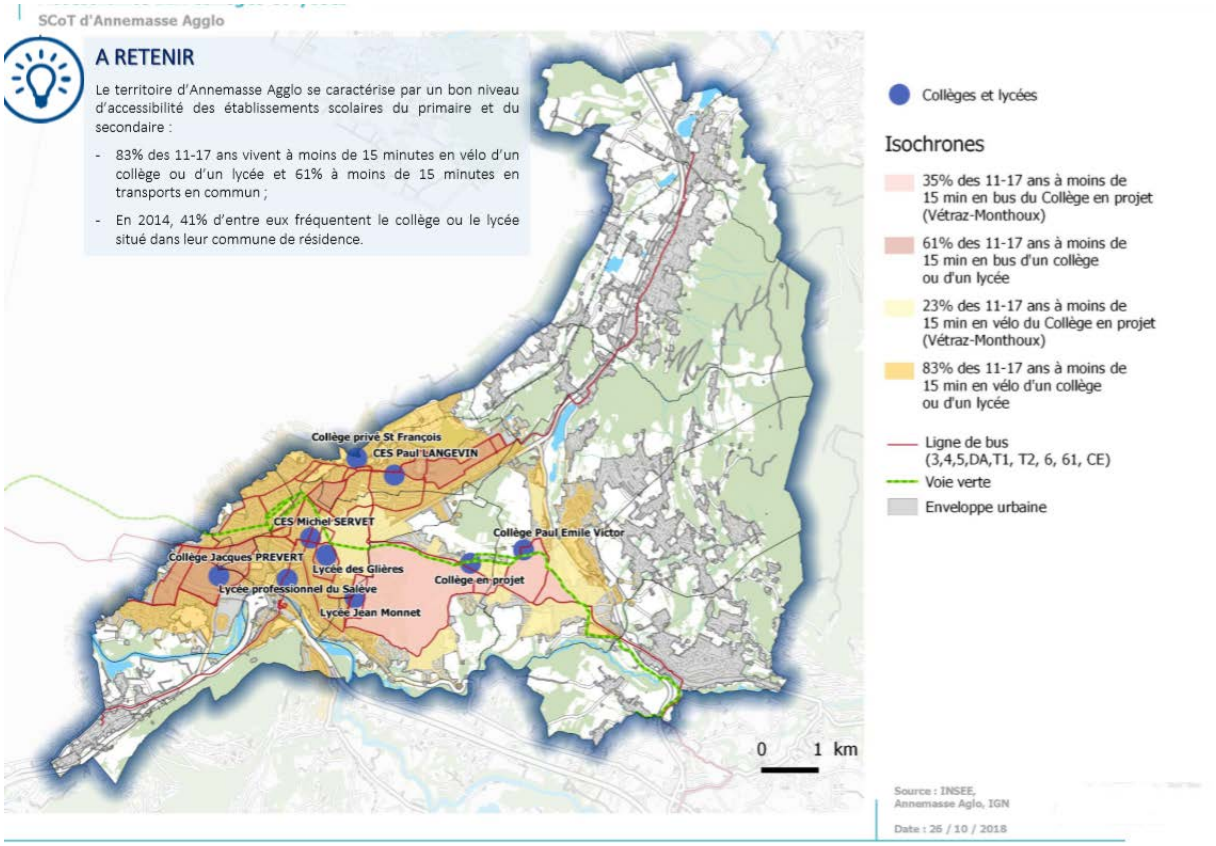


Concernant les équipements scolaires, Annemasse Agglo accueille 41 établissements scolaires du secteur primaire et secondaire à la rentrée 2017, dont :

- **3 lycées généraux et/ou technologiques du secteur public ou privé** (Lycée des Glières et Jean Monnet à Annemasse, Lycées Saint-François à Ville-la-Grand) et 1 lycée professionnel (Le Salève à Annemasse). Ces établissements accueillent 3 122 élèves à la rentrée 2017 (Source : Académie de Grenoble) ;
- **5 collèges** (Michel Servet à Annemasse, Jacques Prévert à Gaillard, Paul Langevin et Saint-François à Ville-la-Grand, Émile Victor à Cranves-Sales), accueillant 4 175 élèves à la rentrée 2017 (Source : Académie de Grenoble).

Le projet de construction de collège et gymnase à Vétraz-Monthoux permettra d'offrir 700 places supplémentaires. Il s'agira du 50ème collège de Haute-Savoie administré par le Département, dans un contexte de mise à niveau des capacités d'accueil du secondaire (achèvement de la construction du

nouveau collège de Rumilly et projet d'implantation d'un collège de 600 élèves à Valleiry notamment) pour répondre à une forte croissance de la demande depuis plusieurs années (+ 1 100 collégiens supplémentaires enregistrés entre 2017 et 2018 sur le département).

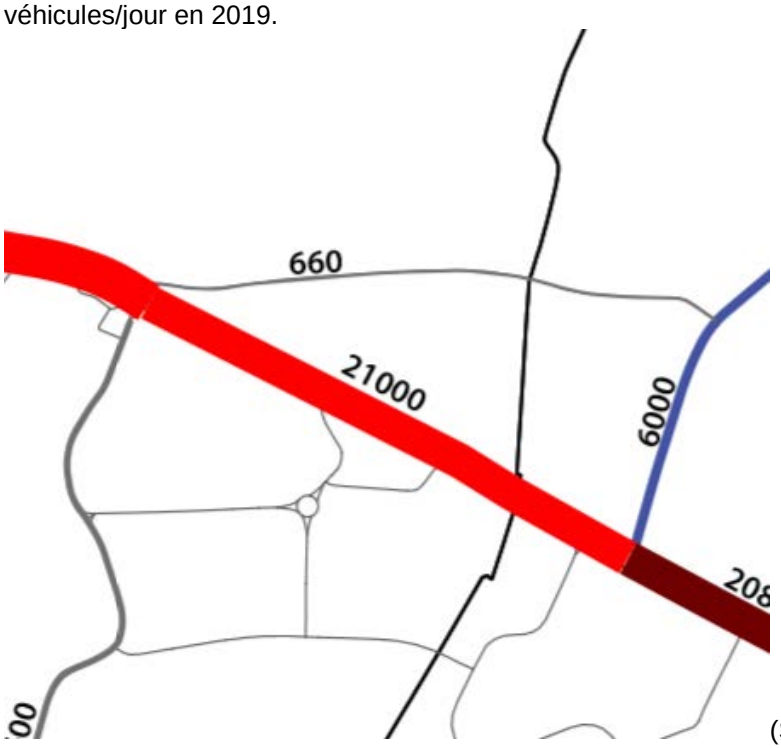


Localisation et accessibilité des collèges sur Annemasse Agglo (source : SCoT d'Annemasse Agglo)

3.3. Le fonctionnement des mobilités

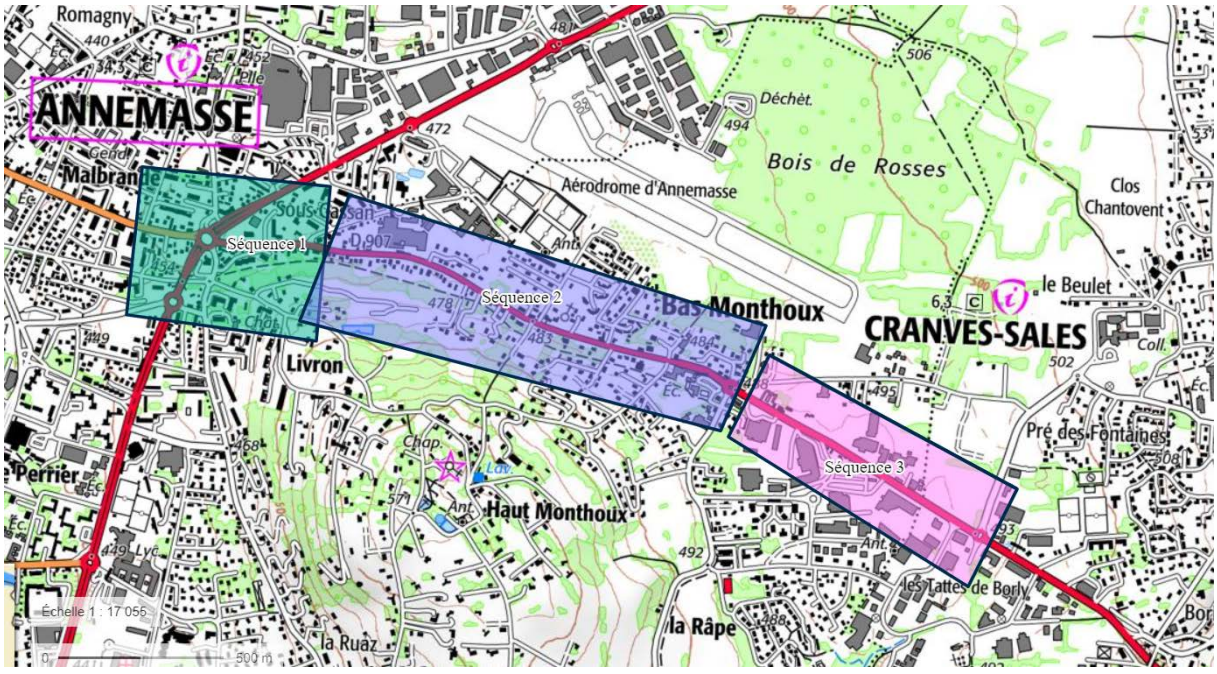
La RD907 (route de Taninges) est un axe majeur et structurant à l'échelle de l'agglomération d'Annemasse. Identifiée comme liaison d'intérêt régional, elle assure la liaison Annemasse/Fillinges/Samoëns en passant par Vétraz-Monthoux. C'est un axe Nord-Ouest/Nord-Est important pour l'agglomération.

A l'échelle de Vétraz-Monthoux, la Route de Taninges supporte un trafic de transit très fort : 21 000 véhicules/j en 2019. Le Chemin des Fontaines supporte quant à lui un trafic assez faible : 660 véhicules/jour en 2019.



(Source : Annemasse Agglo)

Ce fort trafic souligne l'importance des échanges quotidiens entre la Suisse et la France depuis le Faucigny et la Vallée Verte. L'axe est saturé aux heures de pointe.



- **La séquence 1 est à dominante urbaine**, cette large voie est marquée par une multitude d'accès privés greffés sur cette voie.
- **La séquence 2 est également à dominante urbaine**, mais avec une ambiance plutôt de faubourg, marquée par la présence d'une mixité habitat/activités économiques/équipements. Il y a également de nombreux accès privés sur cette zone.
- **La séquence 3 est plutôt de type « entrée de ville »**, cette large voie borde la zone d'activités des Erables. La circulation est importante, d'autant que le trafic de transit est fort sur cette voirie.

Le stationnement le long de la RD907, lié à la fréquentation des commerces et artisans, est assuré par des parcs spécifiques et ne pose pas de problème de sécurité actuellement.

- Modes doux :

L'ensemble de la séquence 3 de la RD907 identifiée sur la carte précédente accueille, **sur trottoir, une délimitation spécifique vélo/piétons**, favorisant ainsi la circulation des modes doux sur cet axe très fréquenté. En revanche, les séquences 1 et 2 ne disposent d'aucun aménagement spécifique.

La séquence 2 est actuellement équipée de la « voie verte du Grand Genève » qui traverse Annemasse Agglo sur 12 km depuis la frontière Suisse jusqu'à Bonne. Côté Suisse, elle se poursuit vers le centre de Genève. Côté Bonne, elle se prolongera en direction de Chamonix sur l'itinéraire Léman Mont-Blanc. Cette voie est réservée à la circulation des modes doux, elle traverse 6 communes d'Annemasse Agglo : Gaillard, Ambilly, Annemasse, Vétraz-Monthoux, Cranves-Sales et Bonne.
Sur Vétraz-Monthoux, la voie verte est déjà réalisée sur la partie sud le long de la D907 (route de Taninges). Il reste deux tronçons à réaliser, dont **la partie qui emprunte le Chemin des Fontaines, et qui traverse donc le périmètre d'étude**.

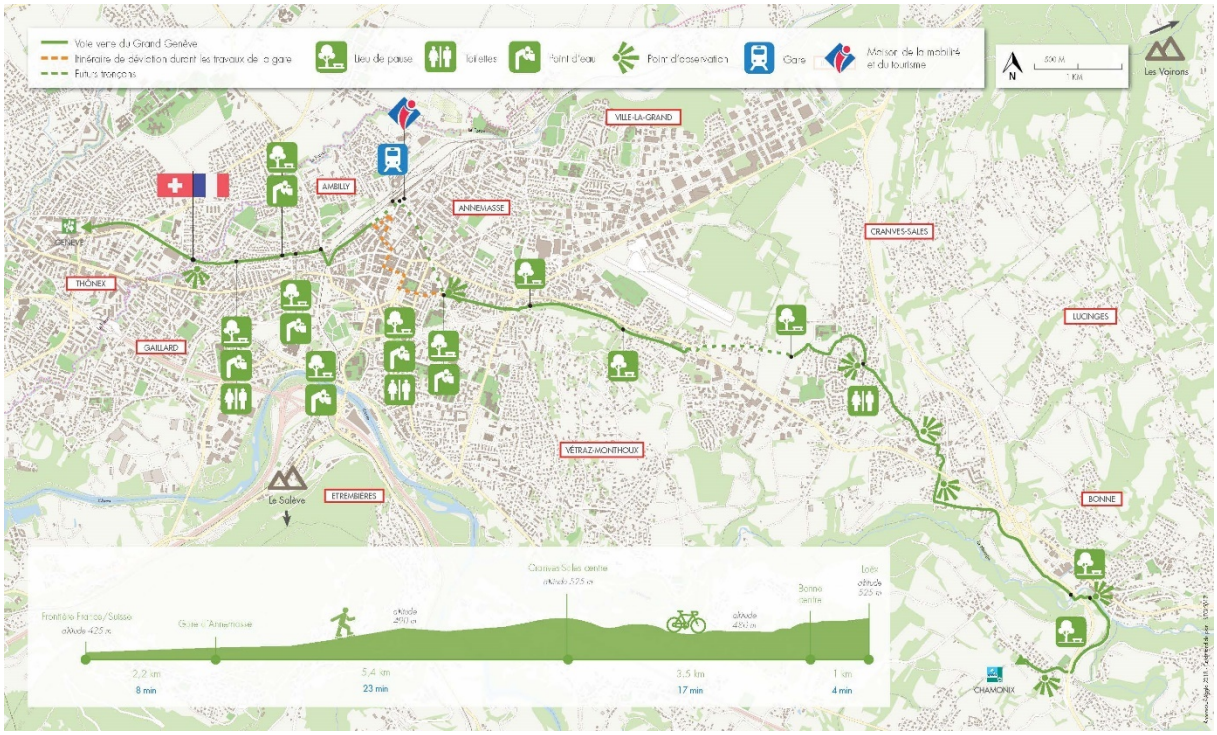


Figure 59 : Tracé de la voie verte du Grand Genève (source : Annemasse Agglo)

Le Chemin des Fontaines est une voirie assez étroite d'environ 4 mètres de large en sens unique (sens Vétraz-Monthoux en direction de Cranves-Sales). **Elle n'est pas actuellement suffisamment dimensionnée pour accueillir un trafic en double-sens de manière sécurisée**. Cette voirie est donc assez étroite, elle ne dispose que d'une délimitation au sol pour les piétons, d'un seul côté de la voie, n'assurant pas un trajet sûr pour les modes doux.

- Transports collectifs :

Le secteur est desservi par deux lignes de transports en commun. La ligne 5 - Bonne Centre/Hôpital Findrol Annemasse Parc Montessuit/Adrien Ligué, qui s'arrête sur la D907, aux arrêts :

- Monthoux, chemin des Teppes ;
- Cranves-Sales, route des Tappes ;
- Cranves-Sales, complexe sportif.

La ligne 8 qui circule entre la Gare d'Annemasse et le Collège Paul-Émile Victor / Cranves – Sales. Sur Cranves-Sales au niveau de la Route des Fontaines et de la Route des Tattes de Borly, deux arrêts sont à proximité du site d'étude :

- Cranves-Sales, ZI Borly ;
- Cranves-Sales, complexe sportif.

Un projet de ligne de **transport collectif en site propre** qui prendra la forme d'un Bus à Haut Niveau de Service – BHNS, existe entre la gare d'Annemasse / Bonne et Fillinges. Ce projet vise à renforcer la couverture du réseau, structurant notamment la ville agglomérée et les communes de première et seconde couronne, et améliorant le rabattement vers la gare et le BHNS Tango, ainsi que le tram à proximité. Il doit également permettre d'améliorer l'usage des transports pour les déplacements entre les territoires et limiter les ruptures de charges, par sa desserte prévue du P+R Pont de Fillinges et du Centre Hospitalier Alpes Léman (CHAL).

Ce nouveau TCSP empruntera la Route de Taninges, connectant ainsi le projet de collège avec la gare d'Annemasse, ainsi que plus à l'Est les communes de Cranves-Sales, Bonne et Fillinges. Le projet prévoit deux arrêts à proximité, il a également déjà pris en compte le projet de collège.

Enjeu fort
La coordination avec les travaux prévus pour le tronçon de voie verte du Grand Genève qui empruntera le Chemin des Fontaines.

3.4. Le contexte agricole

Aujourd'hui, différentes parcelles sont exploitées sur le site d'étude, au nord et au sud du chemin des fontaines. Au total, environ 4 ha sont exploités. La photo-interprétation et le diagnostic écologique permettent de conclure à une gestion essentiellement par la fauche. La rencontre avec M. Condevaux, principal exploitant de la zone (parcelles en jaune sur la carte suivante), permet de préciser cette gestion : prairies de fauche pour exploitation bovin lait AOC Reblochon et pâturage du regain.

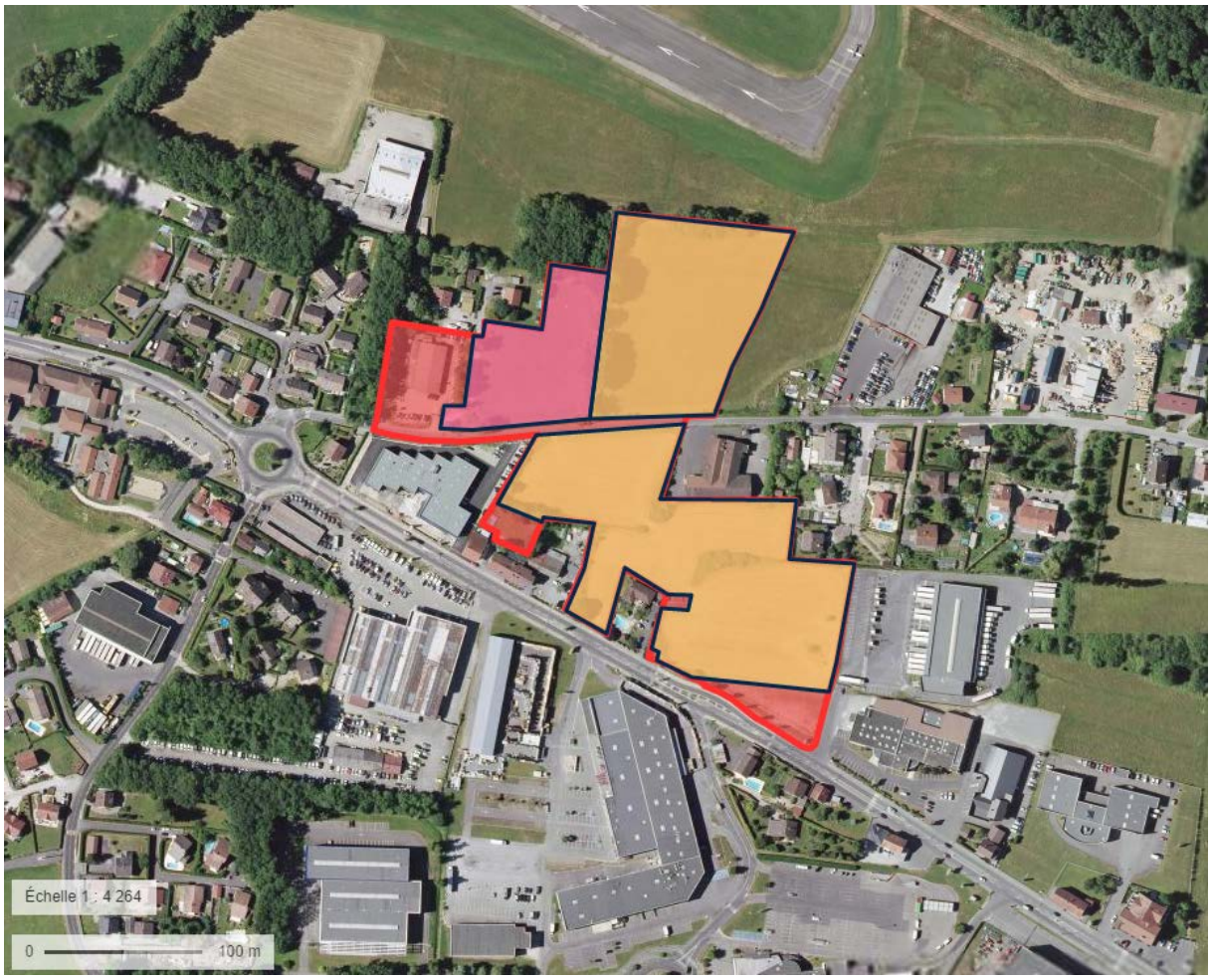


Figure 60 : Carte des parcelles pour exploitation agricole

Une seule exploitation est concernée par la plupart des différentes parcelles impactées par le projet, qui correspondent à 3,5 ha exploitées au total : le GAEC la Follieuse, composé de M. Patrick Condevaux et de G. Jordanis, dont le siège social est situé à Bonne.

La parcelle cadastrale A1389 est la propriété Pasteur/ Paillasson, (en rose sur la carte précédente).

L'ensemble de ces parcelles agricoles ont été classées avec un potentiel agronomique moyen pour l'ensemble des parcelles dans le SCoT.

Les enjeux agricoles sont multiples sur ces différentes parcelles :

- L'enjeu est considéré comme moyen à important pour la zone exploitée située au nord du chemin des fontaines : de potentiel agronomique moyen, les parcelles appartiennent tout de même à un tènement agricole important, et des parcelles planes facilement mécanisables.
- L'enjeu est considéré comme moyen sur tout le tènement du collège : de potentiel agronomique moyen, tènement moins important, mais surfaces planes et facilement mécanisables ;

- L'enjeu est considéré comme faible sur la parcelle prévue pour le gymnase du fait principalement de sa petite surface.

Globalement, les parcelles sont éloignées des bâtiments d'élevage existants et de plus en plus difficile d'accès depuis les fermes et bâtiments, à l'extrémité de la commune de Vétraz-Monthoux même si elles appartiennent à l'ensemble plus important des bois de Rosses (dont la plaine agricole de l'Est est plus facile d'accès depuis Cranves-Sales).

Dans ce contexte urbain, l'exploitation des parcelles de ce type, inclues avec espaces habités et zones commerciales, est de plus en plus difficile d'accès par les exploitants (trafic important nécessitant d'adapter les horaires de fauche, aménagements urbains non adaptés aux matériels agricoles, …). La parcelle prévue pour l'installation du collège, même si intéressante d'un point de vue agronomique, est une « relique » incluse dans l'urbanisation qui risque d'être à l'avenir difficilement exploitable.

Cependant, les parcelles situées au nord du chemin des Fontaines, même si inclues dans l'urbain également, appartiennent à un grand tènement et ont donc un enjeu agricole plus important.

Le GAEC la Follieuse était considéré comme une exploitation pérenne en 2017 lors du diagnostic SCOT (sans le projet de collège). Aujourd'hui, le GAEC va perdre 4,5 hectares exploités au total du fait de différentes projets d'aménagement sur Vétraz-Monthoux et Bonne (3,5 ha sur le seul projet de collège et équipements sportifs). L'impact d'une perte de 4,5 hectares de prairies de fauche sur l'autonomie fourragère d'une exploitation en bovin lait AOC reblochon de ce type est important. Annemasse Agglo, du fait de sa connaissance du territoire, ne peut proposer des parcelles à l'exploitant pour « compenser » cette perte pour l'instant.

Enjeu moyen
La gestion des incidences sur l'exploitant agricole.

3.5. Le contexte foncier





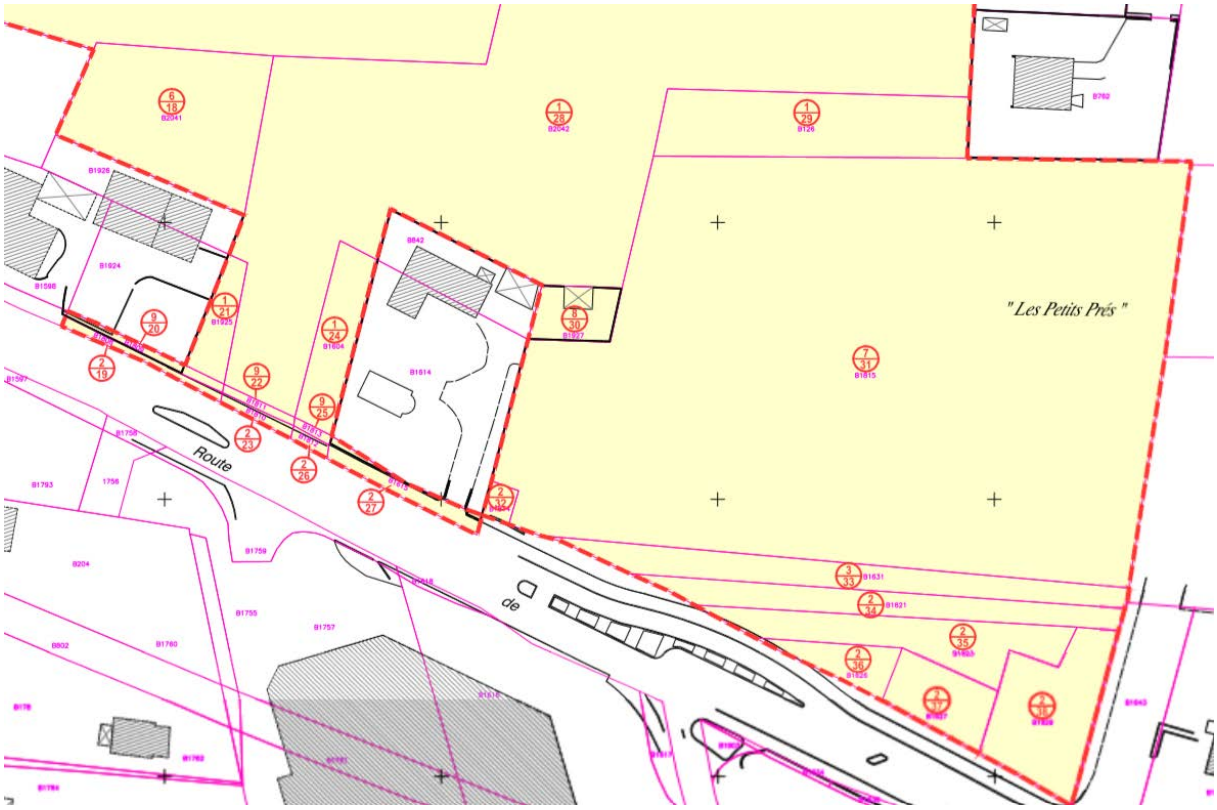
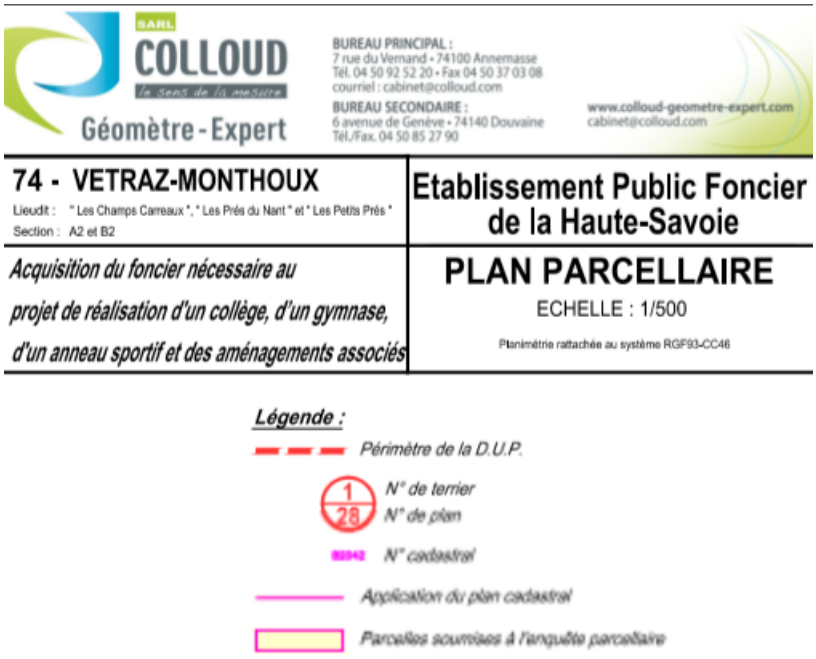


Figure 61 : Plans parcellaires pour l'acquisition du foncier nécessaire à la réalisation du projet de gymnase/collège à Vétraz-Monthoux



- Etat parcellaire / Propriétaire : Commune de Vétraz-Monthoux

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
29	B	126	LES PETITS PRES	Terre	656
9	A	835	LES CHAMPS CARREAUX	Pré	365
24	B	1604	LES PETITS PRES	Terre	230
21	B	1925	LES PETITS PRES	Pré	124
28	B	2042	LES PETITS PRES	Terre	4 945
16	B	2814	LES PETITS PRES	Sol	133
15	B	2820	LES PETITS PRES	Pré	64
14	B	2822	LES PETITS PRES	Sol	50
13	B	2829	LES PETITS PRES	Pré	134

- Etat parcellaire / Propriétaire : Département de la Haute-Savoie

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
27	B	1615	105 ROUTE DE TANINGES	Terre	103
34	B	1621	LES TEPPES NORD	Terre	354
35	B	1623	LES TEPPES NORD	Terre	415
36	B	1626	LES TEPPES NORD	Terre	123
37	B	1627	109 ROUTE DE TANINGES	Sol	223
38	B	1629	LES TEPPES NORD	Jardin	442
19	B	1808	LES PETITS PRES	Pré	51
23	B	1810	LES PETITS PRES	Terre	28
26	B	1812	LES PETITS PRES	Terre	17
32	B	1814	LES PETITS PRES	Sol	33

- Etat parcellaire / Propriétaire : Annemasse Agglo

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
33	B	1631	LES TEPPES NORD	Terre	493

- Etat parcellaire / Propriétaire : Commune d'Annemasse

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
10	A	836	LES CHAMPS CARREAUX	Pré	92
12	A	854	LES PRES DU NANT	Pré	285

- Etat parcellaire / Propriétaires : Mme BOCHATON et Mme DELESMILLIERES

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
17	B	121	LES PETITS PRES	Terre	5 638

- Etat parcellaire / Propriétaires : M. AYRANCI et Mme CIGDEMIR

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
18	B	2041	LES PETITS PRES	Terre	796

- Etat parcellaire / Propriétaire : Mme Raymonde Fernande

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
31	B	1815	LES PETITS PRES	Terre	7 959

- Etat parcellaire / Propriétaires : Mme GREVAZ et Mme DERUAZ

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
30	B	1927	LES PETITS PRES	Terre	144

- Etat parcellaire / Propriétaires : M. DELAJOUD, Mme DELAJOUD et Mme CARME

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
22	B	1811	LES PETITS PRES	Terre	30
25	B	1813	LES PETITS PRES	Pré	13
20	B	1809	LES PETITS PRES	Pré	50
7	A	265	LES CHAMPS CARREAUX	Taillis	1 052
8	A	266	LES CHAMPS CARREAUX	Pré	1 475

- Etat parcellaire / Propriétaire : Mme PASTEUR

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
6	A	1389	LES PRES DU NANT	Pré	6 887
5	A	1060	7 CHEMIN DES FONTAINES	Sol	2 378

- Etat parcellaire / Propriétaires : Mme PASTEUR, Mme PASTEUR et Mme SERVAGE

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
3	A	1062	5 CHEMIN DES FONTAINES	Sol	2 035
4	A	1063	5 CHEMIN DES FONTAINES	Pré	54

- Etat parcellaire / Propriétaire : Mme VISBECQ

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
11	A	853	LES PRES DU NANT	Terre	8 505

- Etat parcellaire / Propriétaire : SCI DYADANA

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
1	A	983	LES PRES DU NANT	Taillis	592
2	A	1061	LES PRES DU NANT	Taillis	812

- Etat parcellaire / Propriétaires : M. PELTIER et Mme CALLENDRIER

N° de plan	REFERENCES CADASTRALES				
	Sn	N°	Lieu-dit	Nat.	Surface (m²)
39	B	120	LES PETITS PRES	Pré	675

N° de plan	Propriétaire
29, 9, 24, 21, 28, 16, 15, 14, 13	Commune de Vétraz-Monthoux
27, 34, 35, 36, 37, 38, 19, 23, 26, 32	Département de la Haute-Savoie
33	Communauté d'agglomération Annemasse Les Voirons
10, 12	Commune d'Annemasse
17	Mme BOCHATON Renée Joséphine et Mme DELESMILLIERES Josiane Jeanne
18	M. AYRANCI Hursit et Mme CIGDEMIR Féride
31	Succession inconnue de Mme LACROIX Raymond Fernande
30	Mme GREVAZ Janine Josette et Mme DERUAZ Sandrine Mireille
22, 25, 20, 7 et 8	Indivision DELAJOUD
6 et 5	Mme PASTEUR Maryse Lina Mireille
3 et 4	Mme PASTEUR Nadyne Fernande, Mme PASTEUR Maryse Lina Mireille et Mme SERVAGE Anis Thérèse Françoise
11	Mme VISBECQ Anne Françoise Cécile
1, 2	SCI DYADANA
39	M. PELTIER et Mme CALLENDRIER

Tableau 29 : Liste des propriétaires fonciers au 01/07/2020 sur le périmètre d'étude (source : EPF 74)

Enjeu moyen
Un foncier à maîtriser

3.6. Le contexte réglementaire

3.6.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) d'Annemasse Agglo

Le SCoT d'Annemasse Agglo vient d'être arrêté (février 2020) et approuvé en septembre 2021, il comporte 3 axes de développement pour le territoire :

- Préserver et mettre en valeur un cadre de vie apaisé et de qualité entre Léman et Mont-Blanc ;
- Planifier un développement maîtrisé qui s'appuie sur une urbanisation solidaire, équilibrée et structurée ;
- Affirmer l'image et promouvoir le rayonnement d'une agglomération ouverte et innovante.

Deux documents graphiques sont annexés au Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) :

- La carte de la « Trame environnementale » établie en application du point 1.1 du DOO ;
- La carte de la « Trame Verte et Bleue » établie en application du point 1.1 du DOO.

Sur la première carte, le secteur d'étude comporte deux zonages en son sein :

- Au nord est une petite partie du périmètre est en « Espaces agricoles à pérenniser » ;
- Au sud, la zone humide connue est en « Espaces à protéger strictement ».

« Espaces à protéger strictement » : ces espaces sont inconstructibles, les documents d'urbanisme locaux devront ainsi inscrire ces espaces en zone agricole ou naturelle et interdire les nouvelles constructions.
« Espaces agricoles à pérenniser » : ces espaces représentent un enjeu pour le maintien de l'agriculture sur le territoire. Les documents d'urbanisme locaux devront alors les inscrire en zone agricole et adapter les règles de constructibilité aux besoins des exploitations agricoles, de l'évolution de l'habitat existant ainsi que des aménagements d'intérêt collectif. Le SCoT interdit toute autre vocation de construction afin de limiter l'artificialisation et le mitage des espaces agricoles.

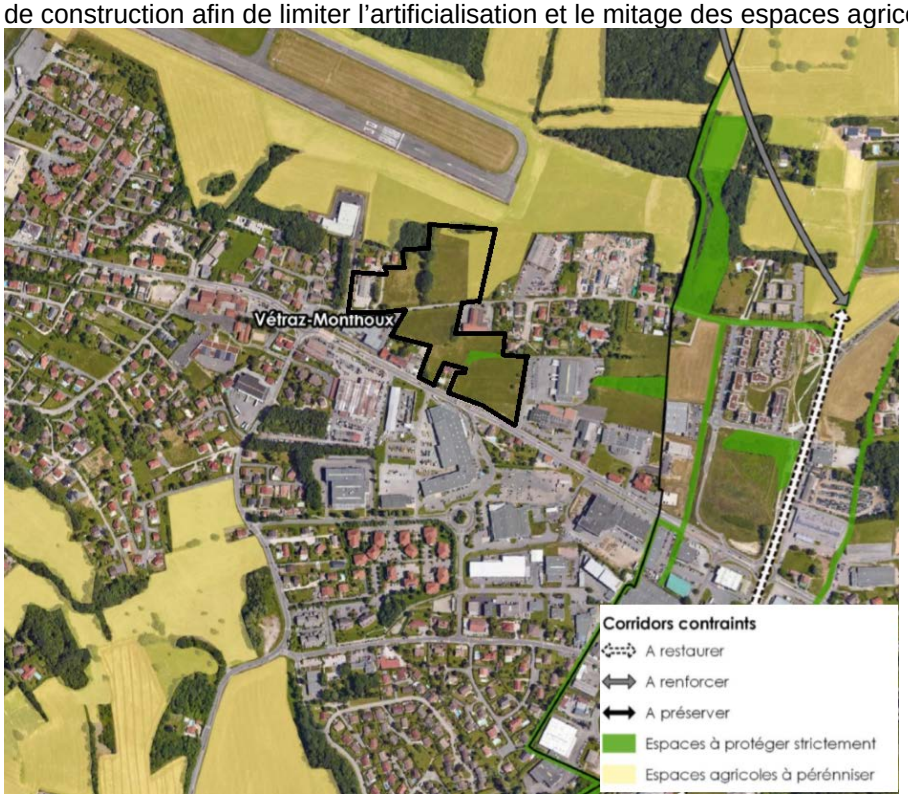


Figure 62 : Extrait de la carte « Trame environnementale » DOO du SCOT d'Annemasse Agglo

Sur la seconde la zone humide est bien identifiée, avec une zone tampon. La Géline est également identifiée en tant que « Réservoir de biodiversité aquatique ». Enfin, la haie au centre du secteur nord est identifiée comme un « Continuum naturel, en espaces naturels ou forestiers ».

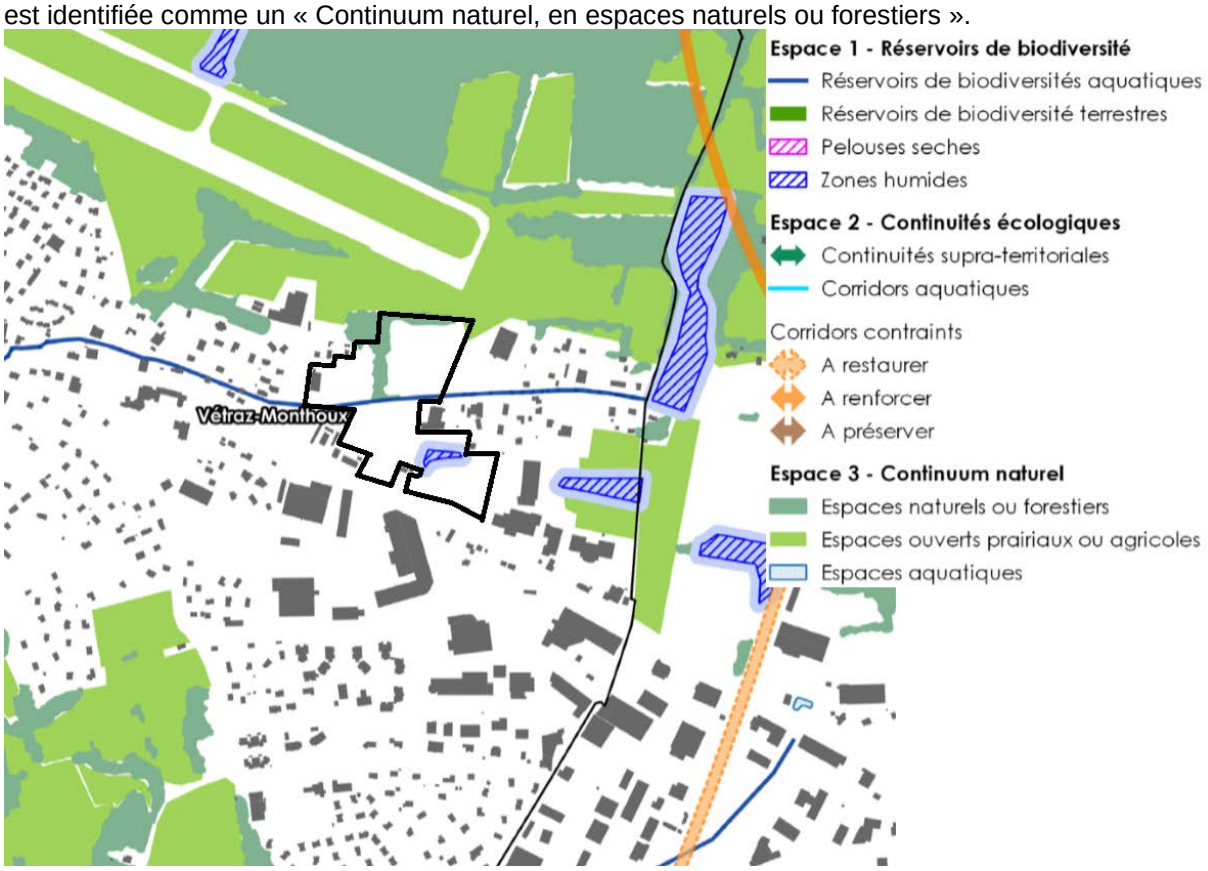


Figure 63 : Extrait de la carte « Trame Verte et Bleue » DOO du SCOT d'Annemasse Agglo

- Prescriptions du DOO :

Certaines prescriptions s'appliquent comme la protection stricte des réservoirs de biodiversité sensibles tels que les zones humides et pelouses sèches. Seules les opérations d'entretien ou de restauration de ces espaces naturels seront autorisées.
Le DOO interdit les constructions, hors aménagements légers ou réversibles de valorisation, dans les bandes tampons de 15 mètres minimums autour des réservoirs de biodiversité sensibles.

Le projet de collège est mentionné à plusieurs reprises dans ce document comme étant prévu pour une implantation sur le secteur de Bas-Monthoux. Pour autant, aucune des cartes annexées ne comporte la localisation précise de ce secteur de projet.

Par ailleurs, **le projet est compatible avec le SCoT en vigueur.**

3.6.2. Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Vétraz-Monthoux

Le PLU de Vétraz-Monthoux a été approuvé le 7 décembre 2015. Les orientations stratégiques poursuivies par le PLU sont définies dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) :

- **Axe I : Conforter le rôle de « pôle de vie » au sein de l'Agglomération Annemassienne** ;
  - 1. Poursuivre le renforcement des fonctions urbaines pour relever, notamment, les enjeux de la mobilité de demain ;
    - A. Œuvrer pour un meilleur équilibre social et générationnel de la population.
    - B. Répondre aux besoins d'équipements des habitants et de l'Agglomération ;
    - C. Conforter le tissu économique existant.
  - 2. Poursuivre la structuration urbaine de la commune.
    - A. Valoriser les caractéristiques architecturales et urbaines de l'existant en préservant notamment les hameaux historiques.
    - B. Encadrer le développement de l'urbanisation, notamment, avec la préoccupation de l'optimisation de la consommation de l'espace.

- **Axe II : Renforcer le cadre et la qualité de vie sur la commune** ;
  - 1. Prendre en compte les grands enjeux environnementaux ;
    - A. Assurer la continuité écologique des réseaux « vert-bleu-jaune » ;
    - B. Prendre en compte dans l'aménagement les pollutions et nuisances ainsi que les risques naturels et/ou technologiques ;
    - C. Prendre en compte dans l'aménagement la gestion des ressources naturelles et les économies d'énergie.
  - 2. Poursuivre l'amélioration du cadre de vie
    - A. Poursuivre le développement de l'armature des espaces publics et collectifs renforcé par la pénétration de la nature en ville.
    - B. Soutenir, par un cadre urbain adapté, le développement du transport collectif.

La carte du PADD sur le secteur d'étude montre différentes zones avec différents objectifs associés. Le secteur au nord du Chemin des Fontaines (en vert sur la carte), est en « espaces naturels à valoriser ou à préserver ». Le reste du périmètre d'étude est majoritairement en « secteurs d'activités économiques existants à conforter ».
Un « secteur de projet urbain » est d'ailleurs identifié sans que l'on sache si celui-ci concerne le projet de collège/gymnase ou un autre projet.

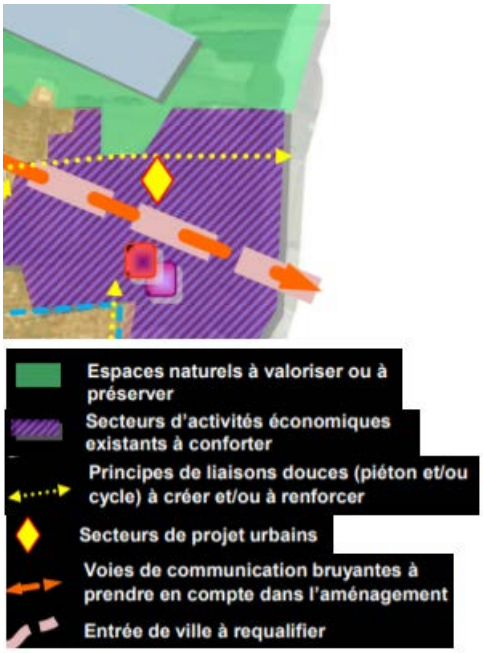


Figure 64 : Carte de synthèse du PADD – PLU de Vétraz-Monthoux

La déclinaison de ces orientations dans le règlement graphique donne, au niveau du secteur d'étude, un zonage hétérogène, puisque le PLU n'avait pas prévu le projet de collège/gymnase :

- **UH3 : zone à dominante d'habitat de moyenne densité**, où sont introduites des dispositions règlementaires de nature à gérer et développer ces formes de constructions ;
- **UX : concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune, à vocation de gestion et de développement des activités économiques**, en mixité possible avec des équipements publics ou d'intérêt collectif ;
- **1AUXoap7 : secteur à vocation dominante d'activités économiques couvert par une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP n°7 lieu-dit « Les Petits Prés »)**. Dans ce secteur sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol à usage de commerce, ainsi que celles n'ayant pas vocation d'activités artisanales, industrielles, d'entrepôt, d'équipement public ou d'intérêt collectif.
- **2AUX :** au lieu-dit « Les Prés du Nant », **à vocation dominante d'activité économique**, où sont introduites des dispositions règlementaires de nature à développer cette fonction, dans le prolongement de la zone d'activités des Erables, à long terme.
- **N : la zone N** concerne les espaces naturels et forestiers, secteurs de la commune équipés ou non, à protéger pour une ou plusieurs raisons :
  - la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages, et leur intérêt notamment du point de vue esthétique, historique et écologique ;
  - leur potentiel agronomique ou forestier.

De manière générale, **le zonage actuel est peu compatible avec le projet envisagé**. Seuls les secteurs UX voire 1AUX sont compatibles avec le projet, même si ces secteurs sont plutôt à vocation économique de prime abord. Les secteurs 2AUX et N sont en revanche peu compatibles avec l'utilisation des sols envisagée.

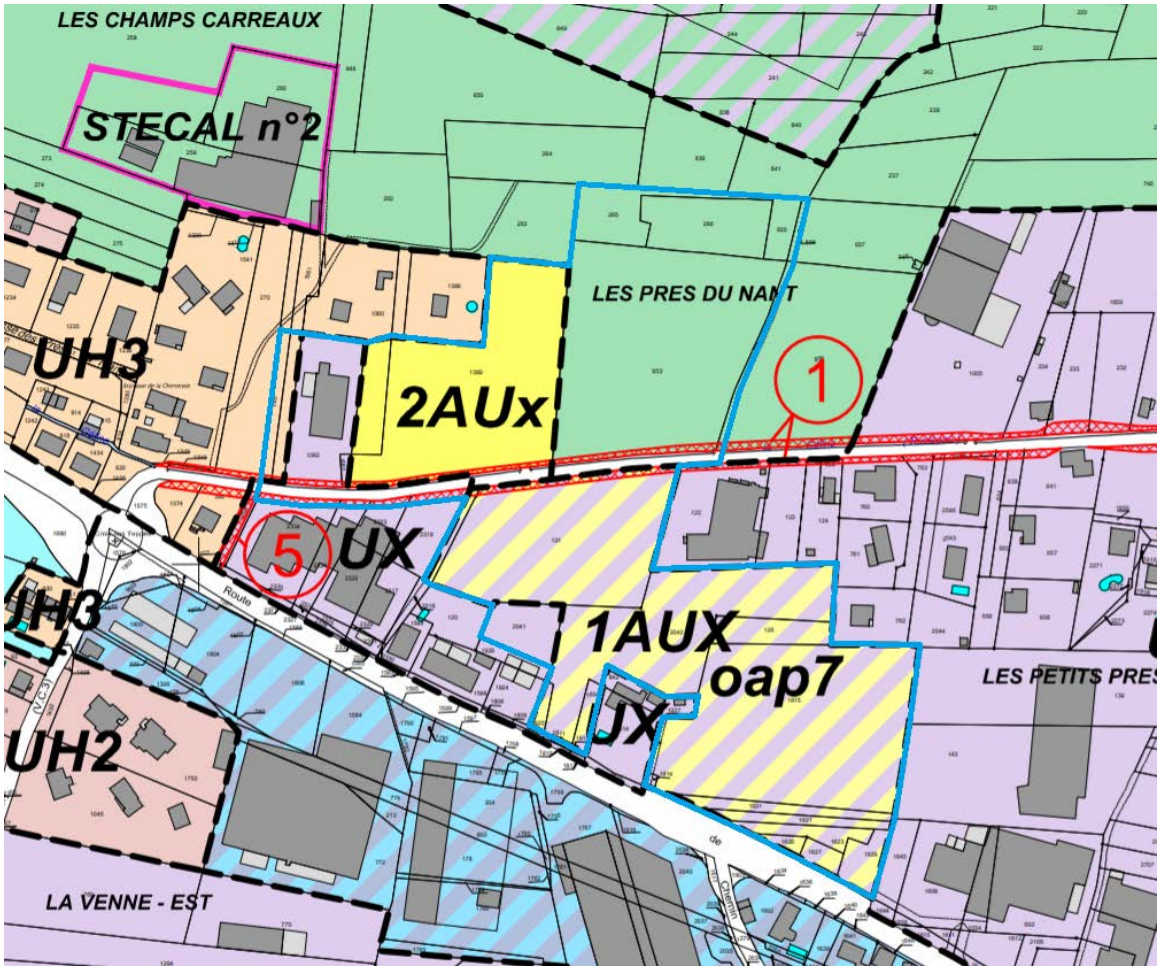


Figure 65 : Zonage réglementaire du PLU de Vétraz-Monthoux sur le secteur d'étude

Un périmètre de prescriptions d'isolement acoustique des infrastructures de transports terrestres s'applique sur la Route de Taninges (RD907), en rose sur la carte ci-dessous. Il est nécessaire d'éviter d'implanter des bâtiments dans cette zone, ou d'envisager des protections acoustiques suffisantes.

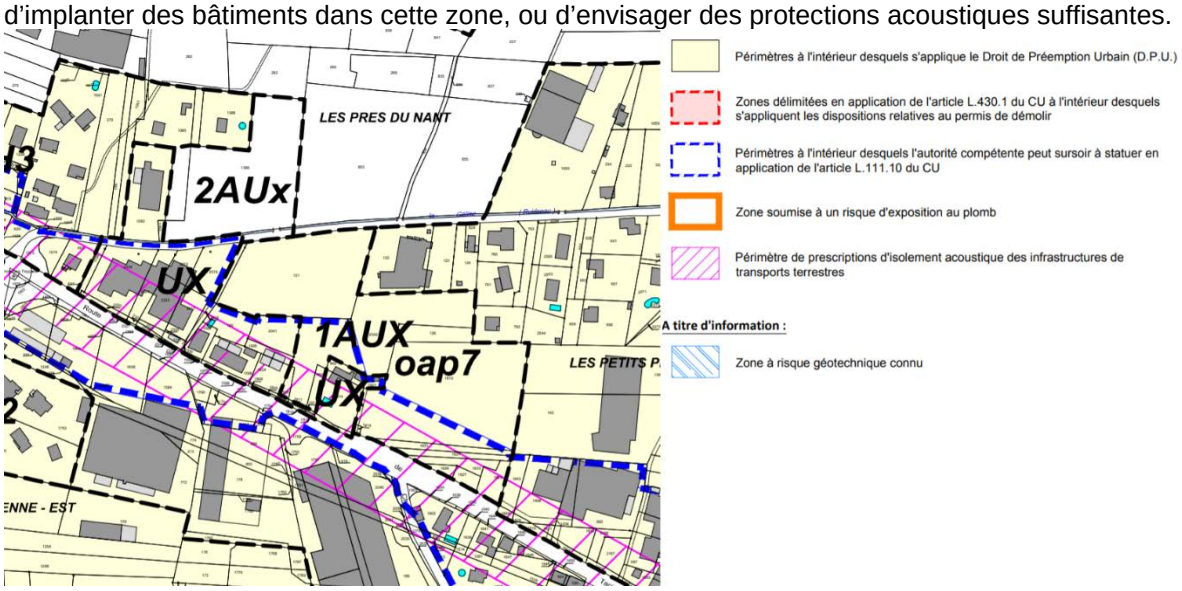


Figure 66 : Document graphique annexe PLU de Vétraz-Monthoux reportant le périmètre de prescriptions d'isolement acoustique des infrastructures de transports terrestres.

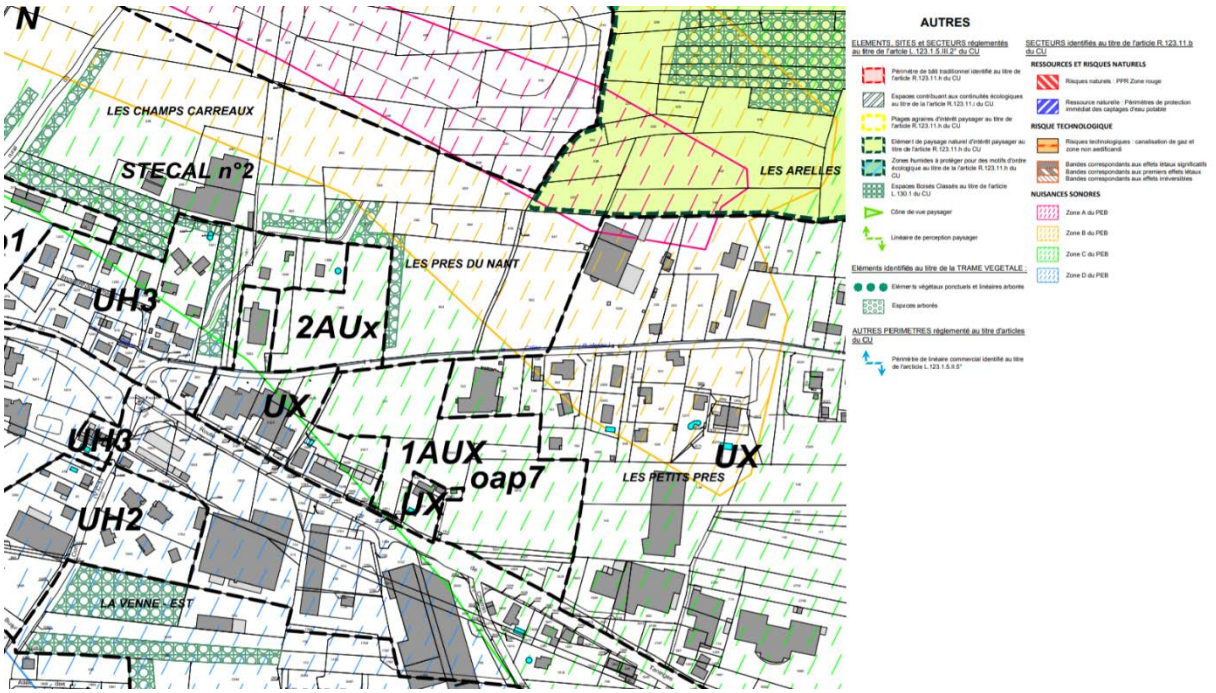


Figure 67 : Document graphique complémentaire PLU de Vétraz-Monthoux reportant le périmètre de prescriptions d'isolement acoustique de l'aérodrome (zones A, B et C du PEB), ainsi que les EBC.

Le secteur d'étude est concerné :

- par la zone B du Plan d'Exposition au Bruit (en jaune sur la carte) ;
- par la zone C du Plan d'Exposition au Bruit (en vert sur la carte) ;
- par un Espace Boisé Classé au centre de la zone d'étude au nord du Chemin des Fontaines.

Orientations d'Aménagement et de Programmation du PLU de Vétraz-Monthoux :

Outre l'OAP n°7 qui couvre une partie importante du secteur d'étude, des OAP transversales ont été prises par la commune. Les OAP transversales permettent de définir les actions ou les opérations visant à :

- Mettre en valeur l'environnement, les paysages, les entrées de ville et le patrimoine ;
- Lutter contre l'insalubrité ;
- Permettre le renouvellement urbain ;
- Assurer le développement de la commune.

La fiche action n°1 souhaite « Protéger et mettre en valeur la trame verte et bleue de la commune ». Notamment, **le premier axe vise à protéger les zones humides du territoire** (ZH identifiées au document graphique de l'OAP).
Certaines dispositions sont également prises pour la prise en compte de la nature en milieu urbain dans les zones U et AU du PLU :

- Limitation de l'artificialisation des sols aux stricts besoins du projet ;
- Le maintien de surfaces en pleine terre ou en matériaux drainants doit être privilégiée
- La végétalisation et la plantation des pieds de façades des constructions, et en fonction des impératifs du projet, doivent être privilégiées.
- La végétalisation des toitures en privilégiant des sols profond (>30 cm), sous réserves des dispositions du règlement du PLU dans les secteurs concernés, peut être envisagée.

Un cours d'eau semble identifié le long du chemin des Fontaines, participant de la trame bleue territoriale.

3.6.3. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Annemasse Agglo est engagée depuis de nombreuses années dans une politique de développement durable. Le Plan Climat structure cette politique de développement durable ambitieuse, autour de l'énergie, de la qualité de l'air, de la lutte contre le réchauffement climatique.

- Axe 1 : l'exemplarité des collectivités du territoire en matière de climat-air-énergie ;
- Axe 2 : renforcer la prise en compte des enjeux climat-air-énergie dans l'aménagement urbain ;
- Axe 3 : développer les mobilités durables en préservant la qualité de l'air ;
- Axe 4 : vers des secteurs industriels et tertiaires performants énergétiquement et moins polluants ;
- Axe5 : promouvoir une agriculture et une sylviculture responsables et tournées vers l'avenir ;
- Axe 6 : améliorer la performance énergétique du parc de logements du territoire ;
- Axe 7 : mobilisation citoyenne sur les enjeux climat-air-énergie.

Le projet répond positivement au PCAET par :

- La performance énergétique des bâtiments du collège ;
- L'utilisation d'énergies renouvelables (photovoltaïque) pour couvrir une partie des besoins en électricité ;
- L'utilisation de bois construction dans le bâti principal : cela permet de réduire le bilan carbone total de l'opération en regard d'une utilisation du béton. L'utilisation du bois construction permet un stockage carbone.
- Le projet est localisé en bordure d'un projet de Bus à Haut Niveau de Service. Il sera donc bien localisé en regard des possibilités de mobilité collective.
- Aux enjeux de chantiers propres vis-à-vis de la qualité de l'air en suivant les actions de la charte chantier air climat d'Annemasse Agglo.
- L'incitation à l'usage des modes doux : voie verte, garage à vélos, cheminements piétons…

Conclusion :
Le projet n'est pas compatible avec le PLU en vigueur, il va par ailleurs à l'encontre d'orientations du SDAGE, ainsi que du SAGE, dont la préservation des zones humides.

Enjeu fort
La mise en compatibilité du PLU avec le projet envisagé. La mise en place de mesures compensatoires permettant la compatibilité du projet avec le SDAGE. Le développement d'un projet prenant en compte les effets du changement climatique : confort d'été, réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain…

3.7. Bruit, air, santé

3.7.1. Nuisances sonores

- Le bruit : rappel et définitions

En premier lieu, la notion d'environnement sonore désigne toutes les formes de bruit présentes dans les espaces urbanisés où il est fréquent que plusieurs sources acoustiques soient concentrées. En une même zone, il peut y avoir superposition du bruit lié aux infrastructures routières ou ferroviaires, aux activités industrielles ou aux activités propres aux milieux urbains denses. Cette composante sonore doit être prise en compte lors de la réalisation de nouveaux aménagements. Ces situations complexes appellent une gestion particulière aux échelles locales de manière à préserver l'environnement sonore des sites. La perception et la représentation des bruits contribuent fortement à la valorisation ou la dévalorisation de l'espace.

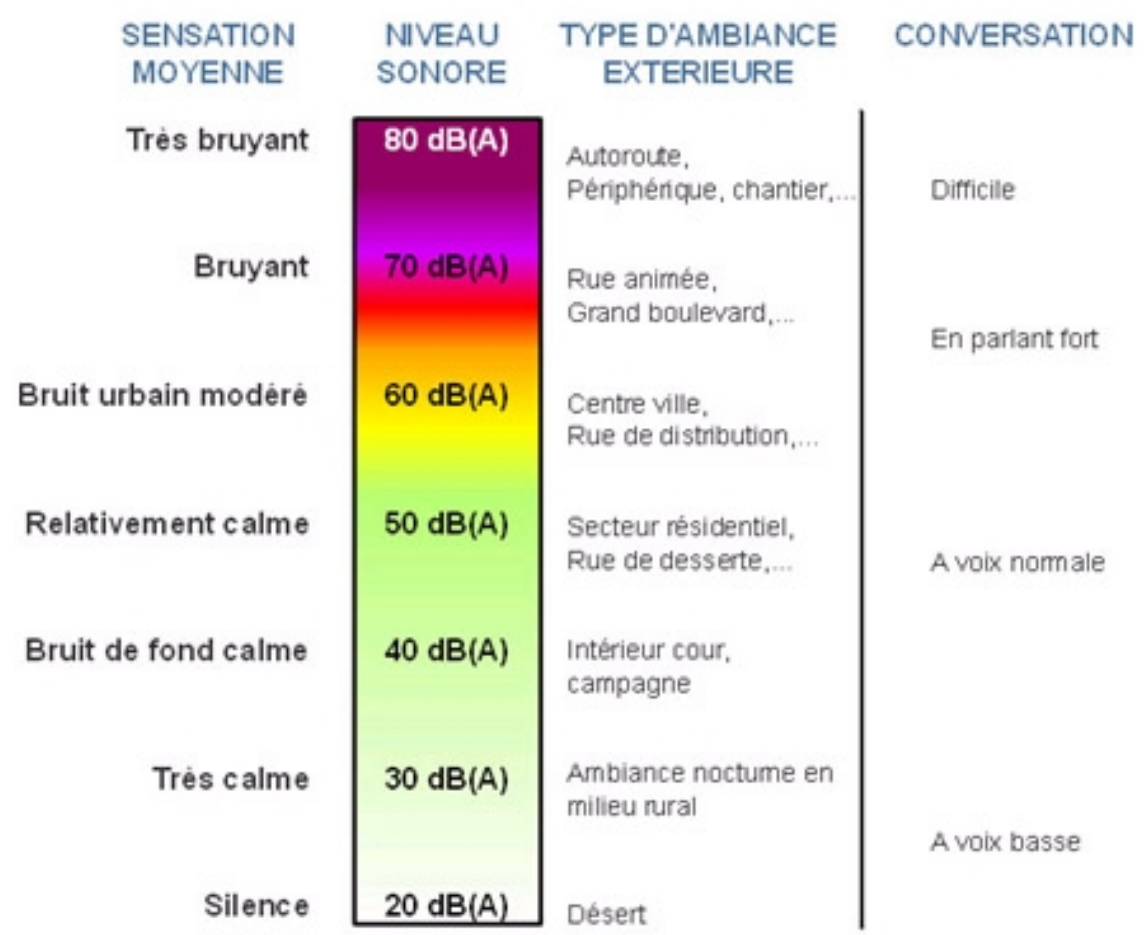
Notion de « bruit » : le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude mesurée en niveau de pression acoustique. L'unité de mesure du bruit perçu est le décibel dB(A) qui permet de caractériser un son ou un bruit en tenant compte de la sensibilité de l'oreille humaine. Le niveau, la fréquence, mais surtout la durée du bruit sont pris en compte au moyen d'un indicateur, le niveau global Leq pondéré A, le LAeq.

Le doublement de l'intensité sonore, dû par exemple à un doublement du trafic routier, ne se traduit que par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit : 60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A). Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grands des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort : 60 dB(A) +70 dB(A) = 70 dB(A). Les variations instantanées du bruit d'une infrastructure routière sont faibles (3-5 dB(A)), alors que pour une voie ferrée ou un aéroport, le passage d'un véhicule isolé (train, avion) peut modifier de plus de 30 dB(A) le niveau de bruit ambiant.

La gêne objective est caractérisée par un bruit trop élevé qui perturbe les activités habituelles des habitants (écoute de la télévision ou de la radio, conversation, sommeil). Un bruit fort est gênant et l'est bien davantage lorsqu'il dure longtemps.

Dans l'échelle des intensités, l'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0 dB correspondant à la plus petite variation de pression qu'elle peut détecter et 120 dB correspondant au seuil de la douleur. Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 KHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine.

Le bruit excessif est néfaste à la santé de l'homme et à son bien-être. Il est considéré par la population française comme une atteinte à la qualité de vie. C'est la première nuisance à domicile citée par 54 % des personnes, résidant dans les villes de plus de 50 000 habitants. Les cartes de bruit stratégiques s'intéressent en priorité aux territoires urbanisés (cartographies des agglomérations) et aux zones exposées au bruit des principales infrastructures de transport (autoroutes, voies ferrées, aéroports). Les niveaux sonores moyens qui sont cartographiés sont compris dans la plage des ambiances sonores couramment observées dans ces situations, entre 50 dB(A) et 80 dB(A).



- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) en Haute-Savoie :

Le PPBE définit les mesures prévues par les autorités compétentes pour traiter les situations de fortes nuisances liées aux infrastructures terrestres nationales. A l'issue des diagnostics établis grâce aux cartes stratégiques de bruit, la directive européenne 2002L/49/CE et sa transposition en droit français imposent aux autorités compétentes la réalisation de PPBE.

Le PPBE vise à établir un état des lieux et à définir des actions locales à mettre en œuvre afin de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives et le cas échéant prévoir la préservation des zones calmes.

Le PPBE de l'État en Haute-Savoie concerne les actions préventives et curatives des situations de fortes nuisances liées aux infrastructures routières nationales concédées et non concédées dont le trafic annuel est supérieur à 8 200 véhicules par jour. Les infrastructures ferroviaires en Haute-Savoie n'ont pas été prises en compte, leur trafic étant inférieur au seuil de trafic (82 trains/jour) fixé par la directive européenne.

Le PPBE de Haute-Savoie a été arrêté le 18 septembre 2019 pour la période 2019-2023, il concerne les grandes infrastructures de l'État en Haute-Savoie dont le trafic annuel est supérieur à 8 200 véhicule/jour.

- Sources sonores sur le secteur :

Le préfet de Haute-Savoie a approuvé, le 16 février 2018, les cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures routières du département révisées, dont le trafic est supérieur à 8 200 véhicules/jour.
Les cartes de bruit permettent de représenter des niveaux de bruit dans l'environnement, mais également de dénombrer les populations exposées et les établissements d'enseignement et de santé impactés. Elles permettent ainsi de quantifier les nuisances sonores.

Les cartes de bruit sont établies, avec les indicateurs harmonisés Lden et Ln. Les niveaux de bruit sont évalués au moyen de modèles numériques intégrant les principaux paramètres qui influencent le bruit et sa propagation. Les cartes de bruit ainsi réalisées sont ensuite croisées avec les données démographiques afin d'évaluer la population exposée.
Les indicateurs :

- **Lden** : indicateur représentatif du niveau moyen sur l'ensemble des 24 heures de la journée. La valeur de l'indice de bruit Lden, exprimée en décibels pondérés A (dB(A)), représente le niveau d'exposition totale au bruit. Elle résulte d'un calcul pondéré prenant en compte les niveaux sonores moyens déterminés sur une année, pour chacune des trois périodes de la journée, c'est-à-dire le jour (entre 6h et 18h), la soirée (entre 18h et 22h) et la nuit (entre 22h et 6h). Les pondérations appliquées pour le calcul de l'indice Lden sont opérées sur les périodes de soirée et de nuit afin d'aboutir à une meilleure représentation de la gêne perçue par les riverains tout au long de la journée.
- **Ln** : indicateur représentatif du niveau sonore moyen pour la période 22h - 6h. La valeur de l'indice de bruit Ln, exprimée en décibels pondérés A (dB(A)), représente le niveau d'exposition au bruit en période de nuit. Elle correspond au niveau sonore moyen déterminé sur l'ensemble des périodes de nuit d'une année.

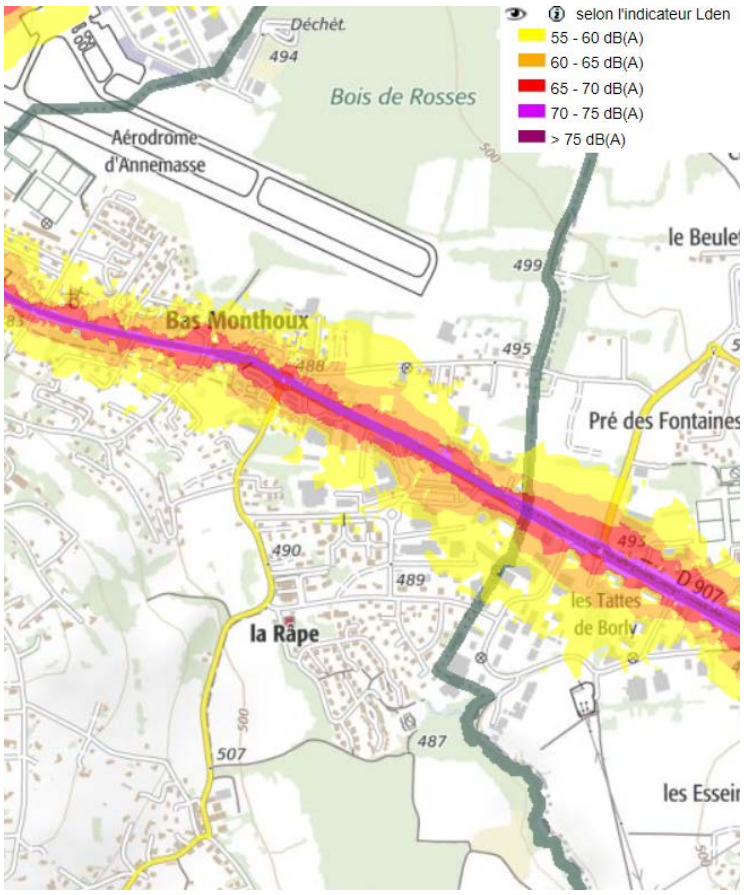


Figure 68 : Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur Lden (source : DDT de Haute-Savoie)

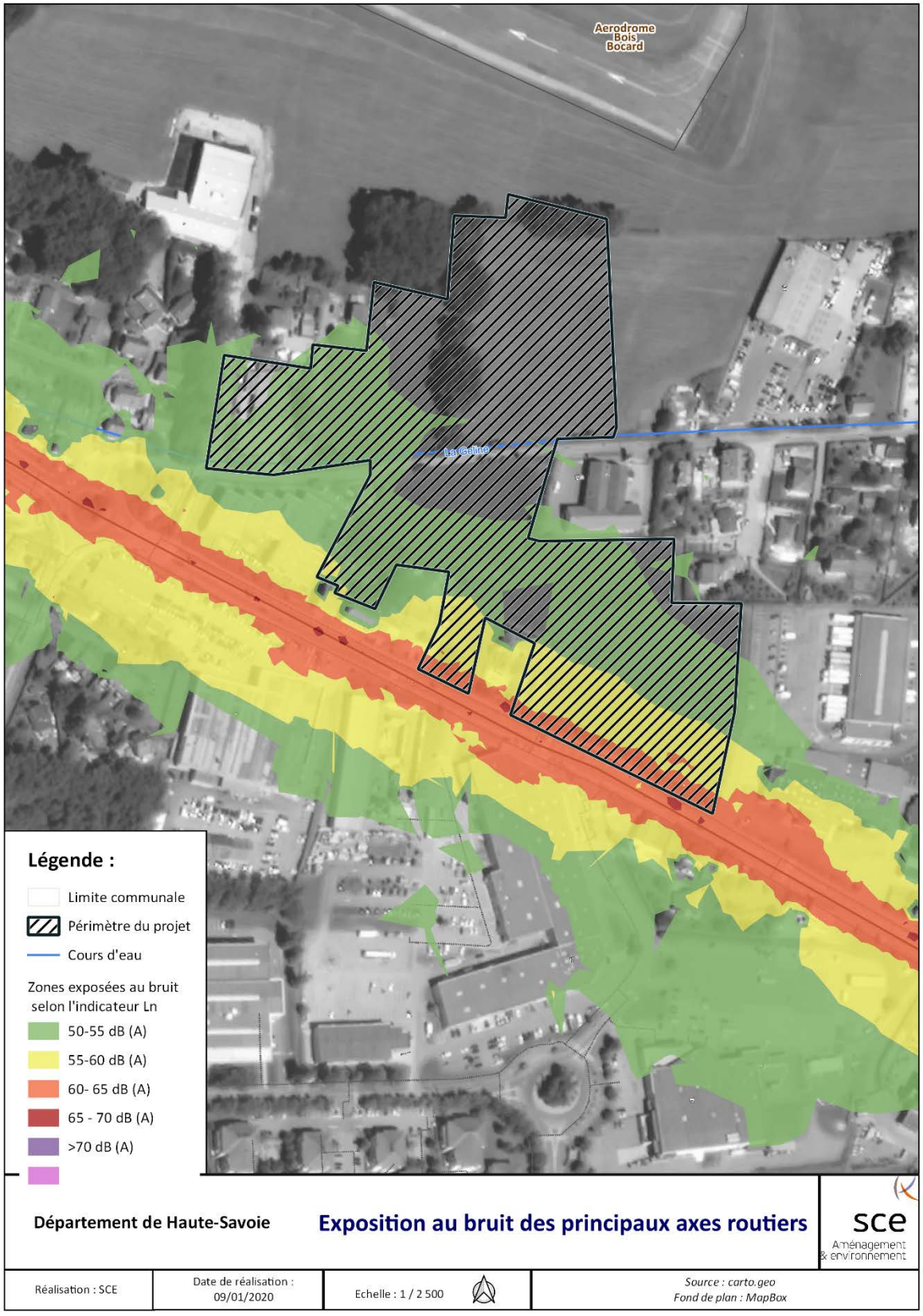


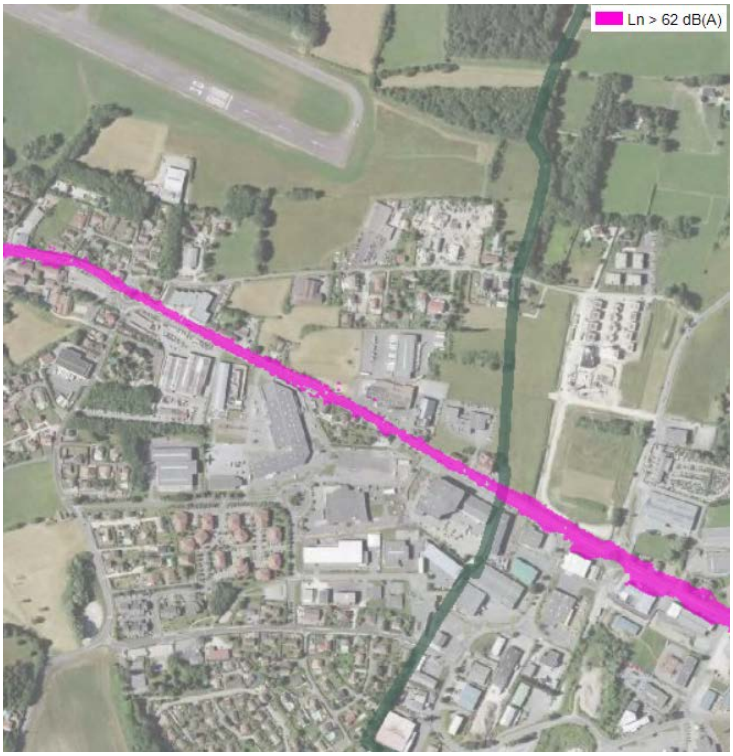
Figure 69 : Exposition au bruit des principaux axes routiers, zones exposées au bruit selon l'indicateur Ln.

Cartes des zones où les valeurs limites sont dépassées :



Les zones où les valeurs limites sont dépassées débordent légèrement sur le périmètre d'étude au sud de la zone. Il sera intéressant d'éloigner les bâtiments de ce secteur.

Figure 70 : carte des zones où les valeurs limites sont dépassées pour l'indicateur Lden (source : DDT de Haute-Savoie)



De nuit, les valeurs limites sont légèrement dépassées en bordure de zone d'étude, l'enjeu étant moindre étant donné que le site ne sera pas occupé de nuit.

Figure 71 : carte des zones où les valeurs limites sont dépassées pour l'indicateur Ln (source : DDT de Haute-Savoie)

- Classement sonore des infrastructures de transport terrestres :

Le classement sonore des infrastructures de transports terrestres constitue un dispositif réglementaire préventif. Il se traduit par la classification du réseau de transports terrestres en tronçons auxquels sont affectées une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit », dans lesquels les futurs bâtiments sensibles au bruit devront présenter une isolation acoustique renforcée.

Le classement sonore n'est donc ni une servitude, ni un règlement d'urbanisme, mais une règle de construction. Toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour doivent être classées, quel que soit leur statut (national, départemental ou communal).
Il en est de même des infrastructures ferroviaires interurbaines de plus de 50 trains par jour ainsi que des infrastructures ferroviaires urbaines et des lignes de transports collectifs en site propre de plus de 100 trains ou bus par jour.
Les infrastructures de transports terrestres 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 autour de chaque infrastructure classée.

Catégorie de la voie	Largeur du secteur affecté par le bruit
1	300 m
2	250 m
3	100 m
4	30 m
5	10 m

La route de Taninges (RD907) est classée en catégorie 4, c'est-à-dire que **le secteur affecté par le bruit est de 30 mètres de part et d'autre de l'infrastructure**.

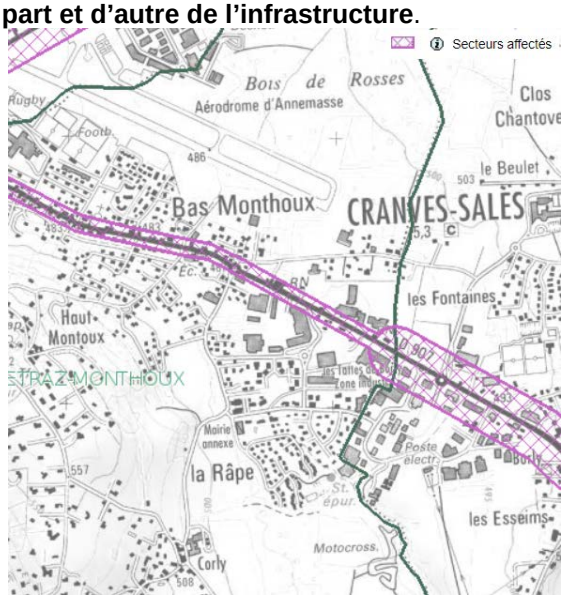


Figure 72 : Carte des secteurs affectés par le bruit définis par l'arrêté préfectoral de classement sonore (source : DDT de Haute-Savoie)

- Contribution sonore des avions :

L'aérodrome d'Annemasse est un aérodrome civil qui se situe sur Vétraz-Monthoux et Annemasse. Il est situé en bordure nord du périmètre d'étude.
Son activité affecte sensiblement l'environnement sonore à ses abords et notamment sur le périmètre d'étude.

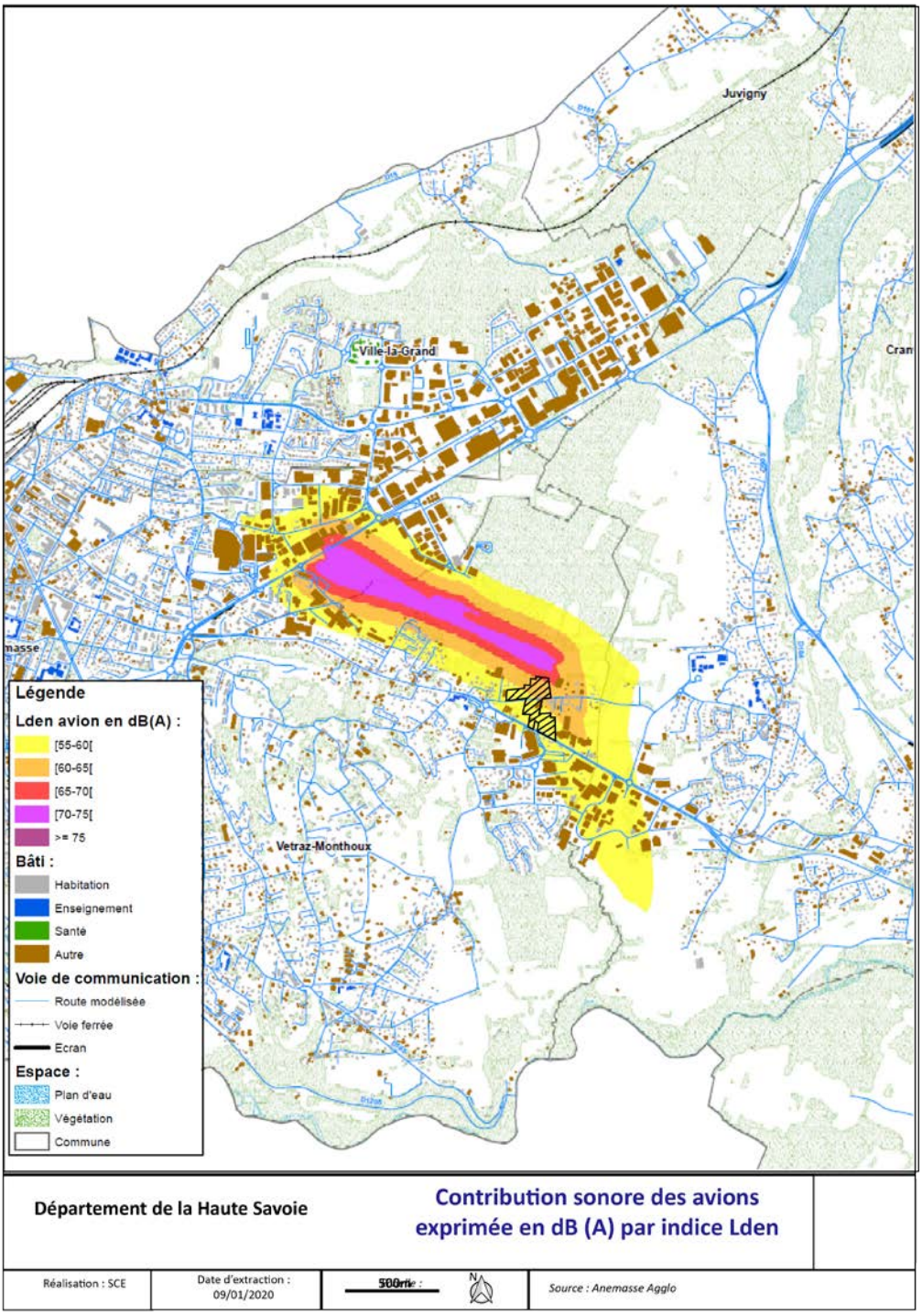
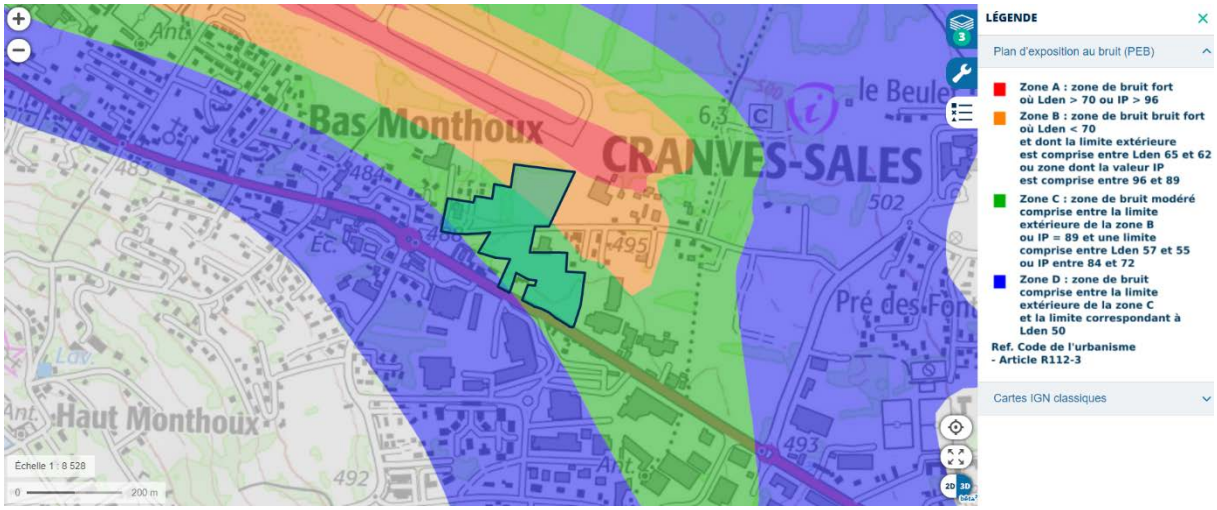


Figure 73 : Contribution sonore des avions

Le périmètre d'étude est principalement en zone B et zone C :

- Zone B : zone de bruit fort où Lden < 70 et dont la limite extérieure est comprise entre Lden 65 et 62, ou zone dont la valeur IP est comprise entre 96 et 89 ;
- Zone C : zone de bruit modéré comprise entre la limite extérieure de la zone B ou IP = 89 et une limite comprise entre Lden 57 et 55 ou IP entre 84 et 72.



Si la meilleure prévention de nouvelle situation de conflit entre demande de calme et bruit des infrastructures est de ne pas construire d'habitations le long des axes fortement exposés aux nuisances, les contraintes géographiques et économiques, la saturation des agglomérations, entraînent la création de zones d'habitation dans des secteurs qui subissent des nuisances sonores. L'article L571-10 du code de l'environnement concerne les constructions nouvelles sensibles au bruit le long d'infrastructures de transports terrestres existantes.

Tous les constructeurs de locaux d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de tourisme opérant à l'intérieur des secteurs affectés par le bruit, classés par arrêté préfectoral, sont tenus de les protéger du bruit en mettant en place des isolements acoustiques adaptés pour satisfaire à des niveaux de confort internes aux locaux conformes aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé. Les articles R571-32 à R571-43 précisent les modalités d'application et l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013 fixe les règles d'établissement du classement sonore.

- Valeurs limites et objectifs fixés :

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ne définit aucun objectif quantifié. Sa transposition dans le code de l'environnement français fixe des valeurs limite (par type de source) cohérentes avec la définition des points noirs du bruit du réseau routier national donnée par la circulaire du 25 mai 2004 relative à la prévention du bruit des infrastructures de transports terrestres. Ces valeurs limites sont détaillées dans le tableau ci-après :

Valeurs limite en dB(A)				
Indicateurs de bruit	**Aérodrome**	**Route et/ou ligne à grande vitesse**	**Voie ferrée conventionnelle**	**Activité industrielle**
Lden	55	68	73	71
Ln	-	62	65	60

Ces valeurs limites évaluées à 2 m en avant des façades extérieures concernent les bâtiments d'habitation ainsi que les établissements d'enseignement, les établissements de soin/santé et les établissements d'action sociale. En revanche, les textes de transposition français ne fixent aucun objectif à atteindre. Ces derniers peuvent être fixés individuellement par chaque autorité compétente.

L'exposition combinée aux bruits provenant de plusieurs infrastructures, routières et aériennes (situation de multi-exposition) dans le cas du projet de collège à Vétraz-Monthoux, est un enjeu fort du projet à prendre en compte. Le niveau d'exposition, mais aussi la contribution relative des deux sources de bruit (situation de dominance d'une source sur l'autre source ou de non-dominance) ont un impact direct sur les jugements et la gêne ressentie.

Enjeu fort
L'optimisation de l'implantation des bâtiments et des espaces extérieurs récréatifs afin de limiter leur exposition aux bruits aériens L'isolation acoustique des façades de manière à respecter les valeurs réglementaires pour un établissement d'enseignement : ▪ Isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur doit être au minimum de 30 dB ; ▪ Isolement acoustique minimal de 40 dB en zone B et de 35 dB en zone C (PEB aérodrome Annemasse).

3.7.2. Qualité de l'air

Vétraz-Monthoux ne dispose pas de station de mesure de la qualité de l'air. Cependant, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes effectue chaque année des modélisations de la qualité de l'air sur la Région Auvergne-Rhône-Alpes sur les principaux polluants : dioxyde d'azote (NO_2), particules fines (PM10 et PM 2.5), ozone (O_3), benzo(a)pyrène.
Pour ces polluants, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes modélise des cartes de moyennes annuelles, qui permettent une comparaison avec les valeurs cibles annuelles moyennes. Ces moyennes annuelles ne présagent pas de pics de pollutions qui auraient eu lieu au cours de l'année, et qui auraient des incidences négatives sur la santé humaine.

- Dioxyde d'azote (NO_2), valeurs modélisées 2018 :

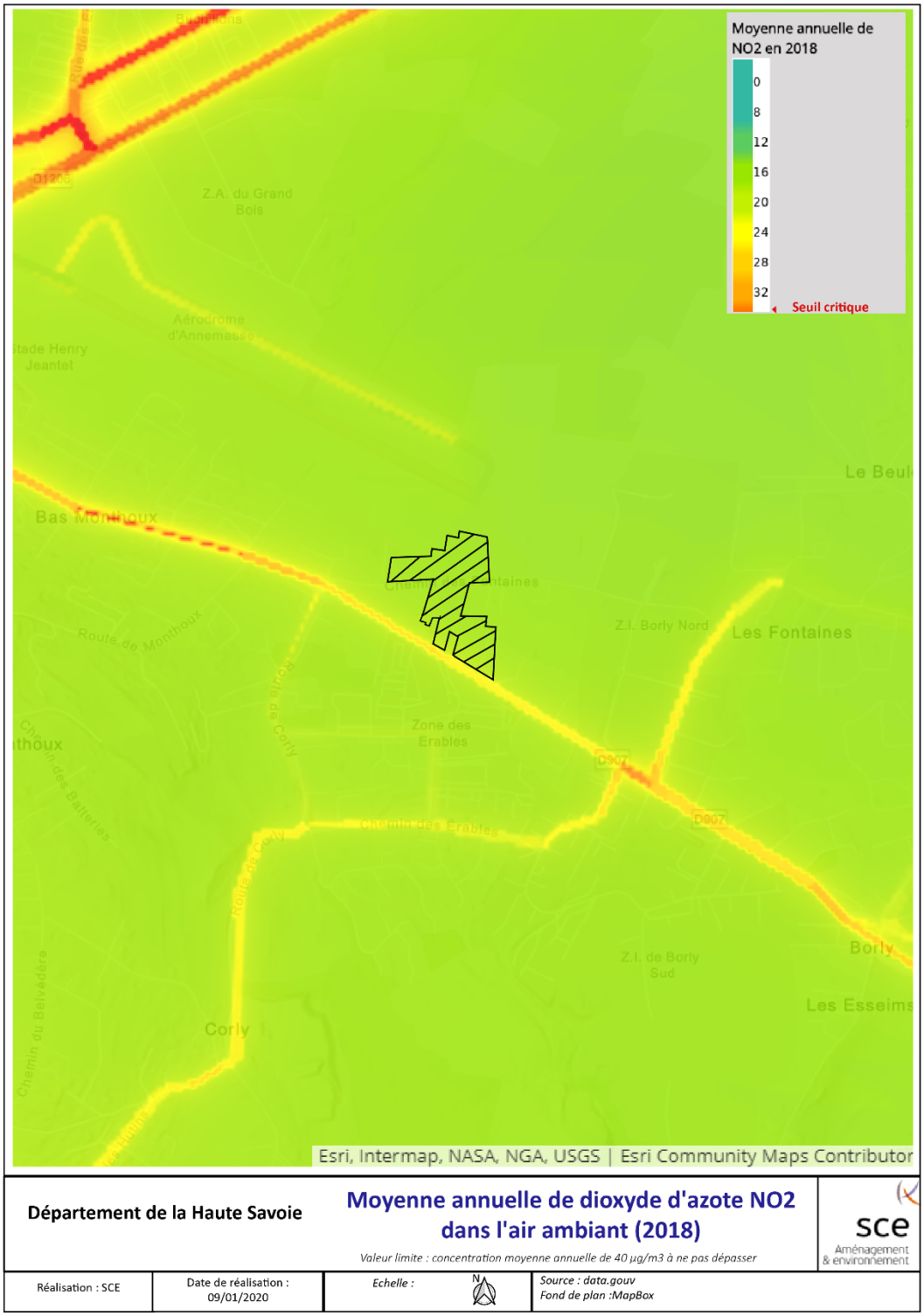
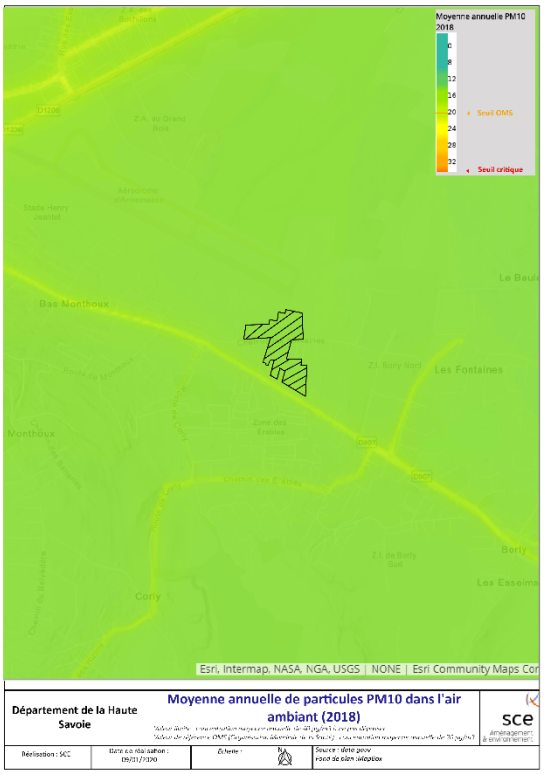


Figure 74 : Moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO_2) dans l'air ambiant (2018)

Les valeurs de dioxyde d'azote sont comprises entre 16 et 20 µg/m³ ce qui est bien inférieur à la valeur limite de 40 µg/m³. Les valeurs de la route de Taninges au niveau du site d'étude sont également inférieures à la valeur limite avec une valeur modélisée d'environ 30 µg/m³. Les valeurs sont en revanche élevées sur la Route de Taninges dans le secteur de Bas-Monthoux en direction d'Annemasse.

- Particules fines (PM10), valeurs modélisées 2018 :



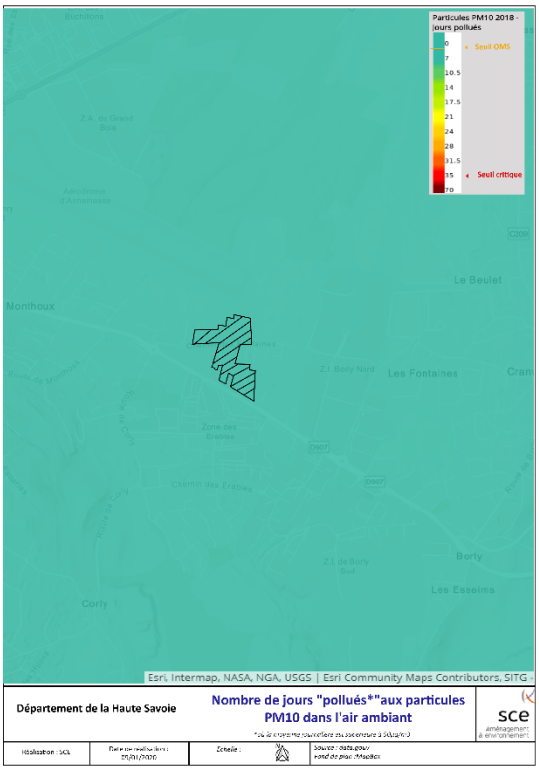


Figure 75 : Moyenne annuelle de particules PM10 dans l'air ambiant (2018) – à gauche

Figure 76 : Nombre de jours pollués aux particules PM10 dans l'air ambiant – à droite

Les valeurs concernant les particules fines dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres se situent autour de 20 µg/m^3 en moyenne annuelle, c'est bien inférieur à la valeur limite de 40 µg/m^3, c'est en revanche juste au niveau des seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).
Le nombre de jours pollués aux PM10 se situe aux alentours de 7 jours annuels, ce qui est également bien inférieur aux seuils critiques de 35 jours pollués par an, mais juste au-dessus du seuil fixé par l'OMS.

- Particules fines (PM2.5), valeurs modélisées 2018 :

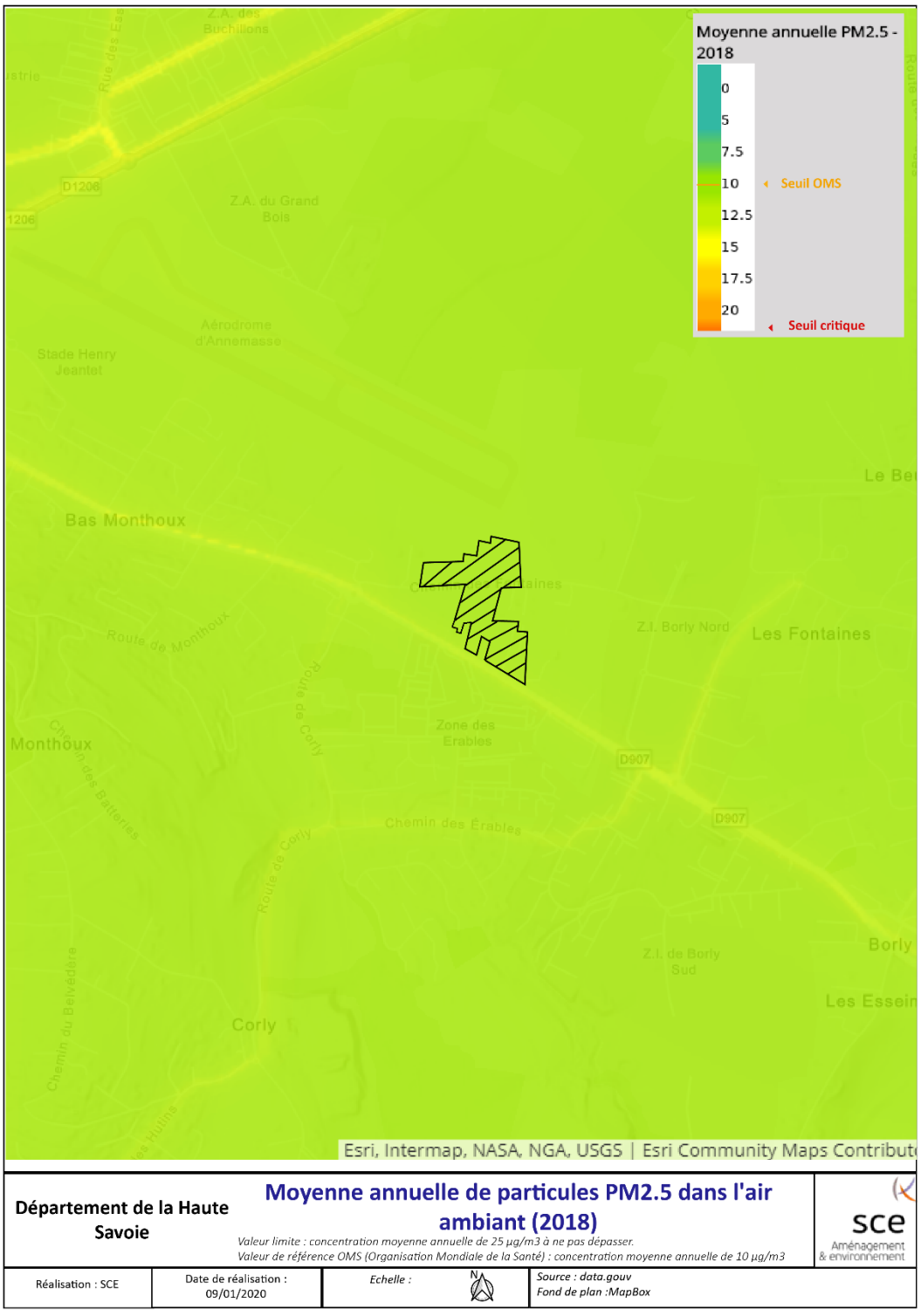
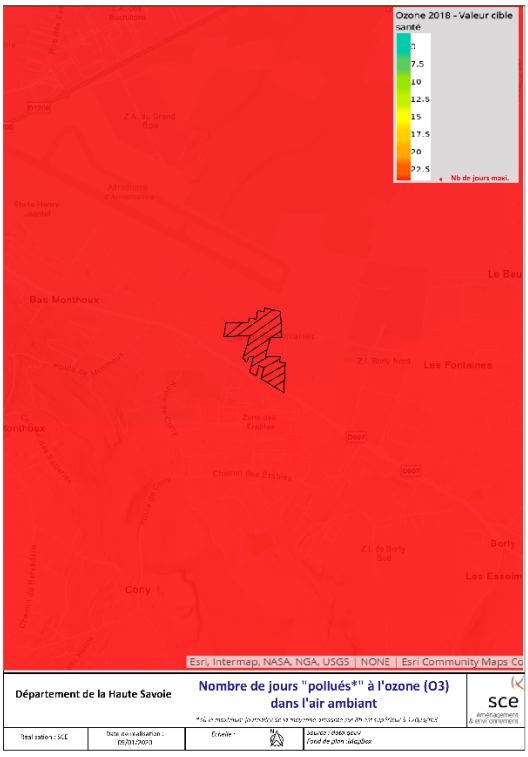


Figure 77 : Moyenne annuelle de particules PM2.5 dans l'air ambiant (2018)

Les valeurs moyennes des particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres sont inférieures à 15 µg/m³ en moyenne annuelle, soit inférieure à la valeur limite de 25 µg/m³, mais supérieure au seuil de l'OMS (10 µg/m³ en moyenne annuelle).

- Ozone (O_3) :



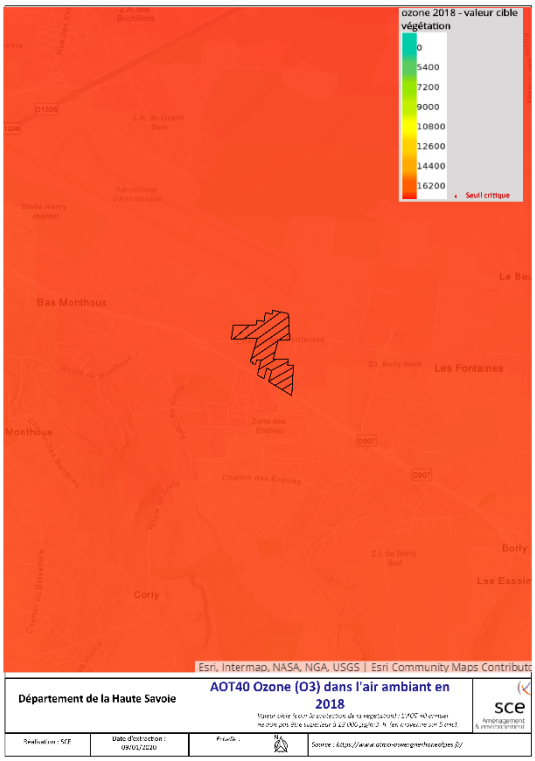


Figure 78 : Nombre de jours pollués à l'ozone (O_3) dans l'air ambiant – à gauche

Figure 79 : AOT40 Ozone dans l'air ambiant en 2018 – à droite

L'ozone est un polluant qui pose problème dans tous les territoires ruraux. Le nombre de jours pollués annuellement à l'ozone est bien supérieur à la valeur cible pour la santé (25 jours).
L'AOT 40 (pour « Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion ») est l'expression d'un seuil de concentration d'ozone dans l'air ambiant, visant à protéger la végétation sur une période assez longue. Les valeurs sur le site d'étude sont également assez proches du seuil critique.

- Carte stratégique air :

Elaborée selon un guide national, et déclinée sur les grandes agglomérations de la région, la Carte Stratégique Air (CSA) permet d'établir un diagnostic « air/urbanisme » rapide et de hiérarchiser les zones du territoire sous l'angle de la qualité de l'air.
La CSA est un outil de diagnostic différent des cartographies annuelles de qualité de l'air présentées précédemment (une par polluant, une par année, décrivant finement tous les niveaux d'exposition). Il s'agit d'une couche cartographique unique décrivant la qualité de l'air :

- Carte multipolluant (PM10, PM2.5, NO_2) ;
- Carte stable dans le temps : la CSA est bâtie à partir des cartes de 5 années (2011-2015) dont on prend l'année médiane, elle est donc moins marquée par les aléas, notamment météorologiques, que les cartes annuelles de qualité de l'air.

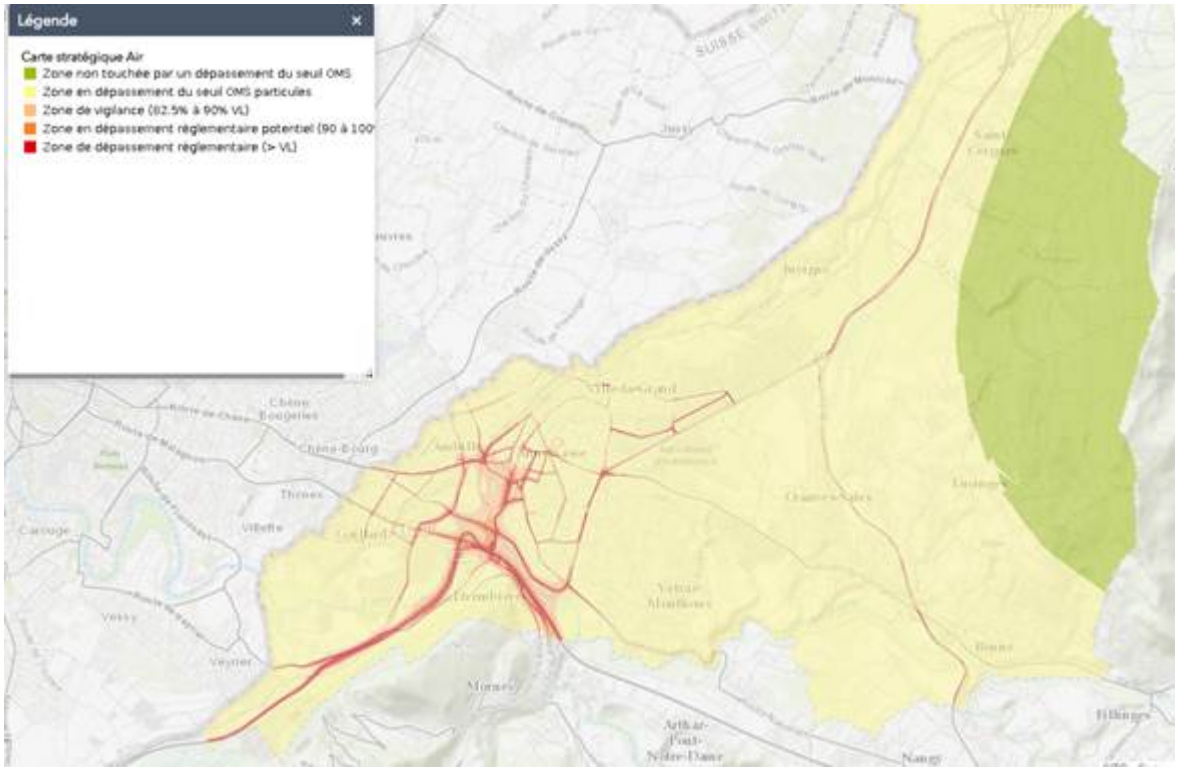


Figure 80 : Carte Stratégique Air, version 2019 (source : Annemasse Agglo)

Le collège se situera en zone de dépassement du seuil OMS pour les particules, selon la carte stratégique Air, relativement préservé malgré la proximité de la D907 (route de Taninges). Néanmoins, il est à noter que cette analyse est un état des lieux ne prenant pas en compte l'impact de la modification du réseau routier aux abords du collège et l'apport d'un trafic automobile supplémentaire.

Enjeu fort
Le développement des modes doux et du covoiturage pour se rendre au collège, pour limiter les surémissions induites par les déplacements liés aux collèges. La construction d'un bâtiment faiblement énergivore, et une solution de chauffage performant, pour limiter la consommation d'énergie. Privilégier les énergies renouvelables pour limiter les émissions de polluants et de gaz à effet de serre. L'organisation fonctionnelle des bâtiments et des espaces extérieurs pour limiter l'exposition des élèves et des personnes sensibles (recul des bâtiments, localisation des pièces de vie, implantation des ouvrants, bâtiments écrans, localisation des parking…) L'adaptation de la ventilation et des systèmes de filtration, ainsi que des usages d'aération dans le bâtiment, pour limiter l'exposition à la pollution de l'air intérieur. Choix des matériaux, du mobilier et du matériel d'activités les moins émissifs. Mise en place de la charte Air-Climat pendant la phase de travaux du collège. Sensibilisation des gestionnaires et de l'équipe pédagogique à la qualité de l'air intérieur.

3.8. Risques technologiques et industriels

Le secteur d'étude est concerné par plusieurs types de risques technologiques et industriels :

- Transport de matières dangereuses (TMD) ;
- Des sites pollués ou potentiellement pollués ;
- Des installations industrielles.

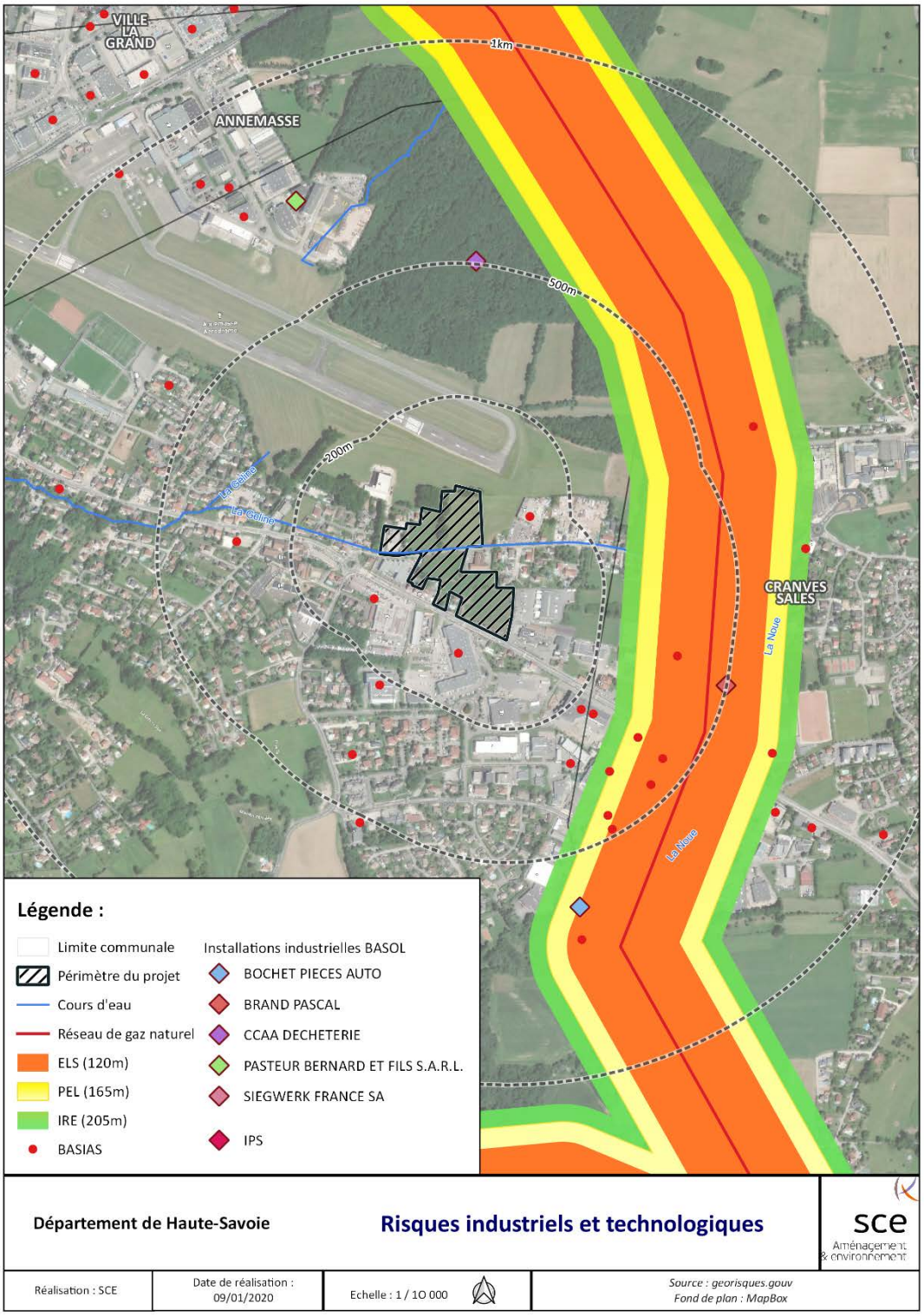


Figure 81 : Risques technologiques et industriels

3.8.1. Transport de matières dangereuses

Une canalisation de gaz GRT gaz passe à 500 mètres à l'ouest du site d'étude, essentiellement sur la commune de Cranves-Sales. Cela n'affecte pas spécialement la zone de projet.

3.8.2. Des sites pollués ou potentiellement pollués

Le site Basias recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués. Cet inventaire permet de :

- Recenser de façon large et systématique tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Conserver la mémoire de ces sites ;
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

Sur la commune de Vétraz-Monthoux, 35 sites sont répertoriés sur Basias. En prenant une distance de 300 mètres autour du périmètre d'études, 6 sites sont répertoriés :

Identifiant	Nom usuel	Raison sociale	Etat	Date de première activité
RHA7402653	Fonderie	Sté MABERTO et Fils (Dir. : René MABERTO)	En activité	04/03/1965
RHA7404239	Station-service	Sté SADAL	Activité terminée	06/08/1970
RHA7400918 (268 sur la carte)	Vente et réparation de motocultures de plaisance	SA Jean Vaudaux	Activité terminée	01/01/1988
RHA7404099	Fabrication de feux d'artifices et de bouchons détonants, anc. Fabrication de jouets détonants	Sté Française du Chloro – Camphre » GUILLOT André, anc. GAY MORIN et BLANC, anc. GUILLOT André	Activité terminée	01/01/1924
RHA7404558	Entreprise de mécanique et fabrication d'outillage	SA LEMAN INDUSTRIE (PDG : BONTAZ Florent)	Activité terminée	13/01/1976
RHA7400200	Atelier de chaudronnerie ; anc. Décolletage et fabrication d'accumulateurs	VERDONNET Jean ; anc. M. PELLIER Armand	Activité terminée	03/04/1947

Tableau 30 : Les sites Basias répertoriés dans un périmètre de 300 mètres autour du site d'étude (source : géorisques.gouv.fr)

Un garage désaffecté est situé au sein du périmètre d'étude, au nord de la Géline, en bordure du Chemin des Fontaines (cf. photo ci-dessous).



Photo 15 : Garage désaffecté au sein du périmètre d'étude

(Crédit photo : SCE)

Les investigations réalisées par AMETEN sur le site du garage abandonné ont permis de révéler **dans un premier temps la présence des plusieurs zones d'impacts en composés organiques** (hydrocarbures et COHV en particulier) et **inorganiques (métaux) dans les sols au niveau de différents secteurs du site** (rapport n°20.119 du 12/06/2020).

Dans ce contexte, l'EPCI Annemasse les Voirons Agglomération a de nouveau missionné AMETEN pour la réalisation d'un diagnostic complémentaire du site visant à caractériser ces impacts (potentiel de volatilisation des polluants) ainsi qu'à en déterminer leurs extensions, en vue de mettre en place les mesures de gestion adaptées. Ces investigations complémentaires ont été réalisées en décembre 2020, il apparait que la pollution ne s'étend pas hors emprise de l'enceinte du site garage : « *Les résultats de l'ensemble des nouvelles analyses menées n'ont pas mis en évidence d'impacts marqués en hydrocarbures ou COHV. Il semble donc que les emprises des panaches de pollutions concentrées pour ces composés soient globalement limitées à l'emprise de l'ancien site industriel. Les volumes mis à jour ne devraient pas beaucoup différer des volumes initialement estimés*. »

Les premières investigations avaient permis de mettre en évidence les points suivants concernant les zones de pollution concentrées (ZPC) :

- **Zone de pollution concentrée en hydrocarbures de type « Fioul » :** des impacts concentrés en hydrocarbures de type fioul sont identifiés dans la tranche superficielle des sols allant de 0 jusqu'à 1 m de profondeur au niveau du bâtiment et du parking au sud. Ces impacts sont retrouvés jusqu'à 2 m de profondeur au niveau du parking au sud du bâtiment uniquement. Le volume de ces impacts est estimé de l'ordre de 1 160 m3.
- **Zone de pollution concentrée en hydrocarbures de type « Huiles » :** des impacts concentrés en hydrocarbures lourds sont identifiés dans la tranche superficielle des sols allant de 0 jusqu'à 1 m de profondeur, et de manière très ponctuelle jusqu'à 2 m de profondeur, dans le secteur nord du bâtiment. Ces impacts sont notamment liés à la présence d'un cubitainer fuyard présent dans ce secteur. Le volume de terres polluées associé à ces impacts est estimé à 145 m3.
- **Zone de pollution concentrée en COHV :** une zone de pollution concentrée en COHV est identifiée au niveau du secteur nord de l'atelier, allant de 1 m de profondeur par rapport au terrain naturel, jusqu'à 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Le volume de sols impactés associé à cette zone est estimé à 525 m^3.
- **Zone de déchets :** au niveau du sondage S4, en bordure extérieure nord du bâtiment, se trouve une zone d'enfouissement de déchets divers (tuyaux, ferrailles, sacs poubelles, limailles de fer, matériaux de démolition, etc.) sur une profondeur estimée à environ 1,5 m/TN. Ces déchets, d'un volume de l'ordre de 55 m^3, présentent par ailleurs des impacts marqués en hydrocarbures jusqu'à 1 m de profondeur environ, en lien avec le cubitainer fuyard stocké dans ce secteur et laissant apparaitre des infiltrations d'huiles dans la tranche superficielle des sols.

Afin de rendre le site compatible avec le projet d'aménagement prévu, et de gérer les matériaux impactés qui devront être évacués conformément à la réglementation déchet, un Plan de Gestion des impacts identifiés a été réalisé.

L'analyse des risques sanitaires a montré que le site était compatible avec le projet de requalification du site, même en l'absence de mesures de gestion des impacts dans les sols. Conformément à la méthodologie nationale des sites et sols pollués, un Plan de Gestion visant à traiter les pollutions dites concentrées pour améliorer la qualité des milieux a été réalisé.

Ce plan de gestion a permis de définir plusieurs seuils de coupure pour les polluants identifiés permettant d'éliminer un maximum de polluants tout en ne traitant qu'un volume restreint de sol. Deux scénarios de réhabilitation ont été étudiés :

- **Scénario 1 :** Evacuation hors site des matériaux impactés en HCT, COHV, ainsi que des matériaux impactés en métaux et présentant des déchets (zone S4). Ces excavations devront concerner l'ensemble des matériaux caractérisés en tant que pollutions concentrées. La profondeur des excavations oscillera ainsi entre 1 à 4 mètres selon les secteurs concernés. A l'issue de ces opérations, les fouilles devront être remblayées par des matériaux inertes dans le cadre du projet de requalification du site prévoyant l'aménagement d'un parking. Pour ce scénario, le coût est estimé à environ 460 k€ HT.
- **Scénario 2 :** ce scénario diffère du scénario 1 par le choix de la technique de traitement des matériaux impactés par des HCT et COHV. Alors que le scénario 1 prévoit une évacuation hors site en filière de type biocentre, le scénario 2 envisage un traitement biologique des matériaux sur site, ou sur un site contigu ou proche. Pour ce scénario, le coût est estimé à environ 500 k€ HT.

Les deux techniques envisagées présentent plusieurs inconvénients, notamment la nécessité de réaliser des terrassements au droit des secteurs impactés. Seule une technique in-situ

aurait permis de s'affranchir de cette problématique, mais les caractéristiques des sols ne permettent pas de l'envisager.

Le coût du scénario 2 est donc plus élevé, et ce scénario présente les incertitudes/inconvénients suivants :

- Il faut s'assurer qu'une place suffisante est nécessaire sur site ou en périphérie proche pour le traitement, et que cette zone pourra être « gelée » pendant à minima 18 mois pour le traitement ;
- La faisabilité technique du traitement doit être étudiée par un essai pilote (pour s'assurer de la biodégradabilité notamment des solvants halogénés (COHV)).

Le scénario 1 semble donc le plus pertinent au regard du contexte et à l'issue du bilan coût/avantage mené.

Enjeu fort
La gestion des circulations aux abords du collège en lien avec l'activité de la zone industrielle La gestion des sols pollués sur le secteur du garage

3.9. Réseaux

3.9.1. Réseaux d'assainissement et eaux pluviales

3.9.1.1. Réseaux d'assainissement

Plusieurs réseaux d'assainissement sont localisés à proximité du site : réseau eaux usées accessible au nord (chemin des Fontaines) et sud du projet (route de Taninges).

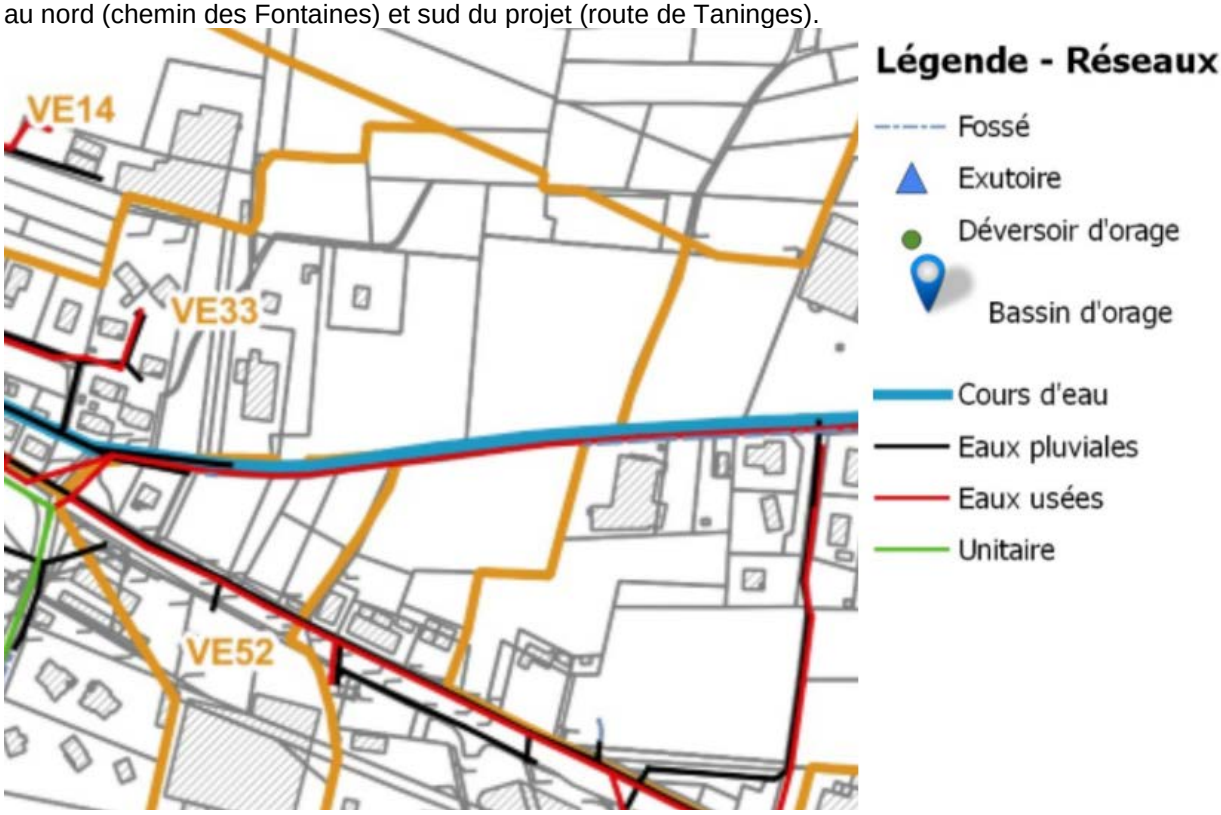


Figure 82 : Localisation des réseaux (assainissement et pluvial) disponibles sur et aux abords du site. Source : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales, zonage pluvial de Vétraz-Monthoux.

3.9.1.2. Réseaux d'eaux pluviales

Le site peut être desservi par un réseau d'eaux pluviales situé à l'est des parcelles. Le PLU impose que sur l'ensemble du projet soit mise en place une rétention avant rejet sur réseau pluviale, afin de garantir un débit de fuite de 7L/s/Ha. Cette donnée est valable pour la partie sud du projet (sud du chemin des Fontaines). Au Nord, le débit de fuite demandé par Annemasse Agglo (BV de la Géline) est de 17L/s/Ha.

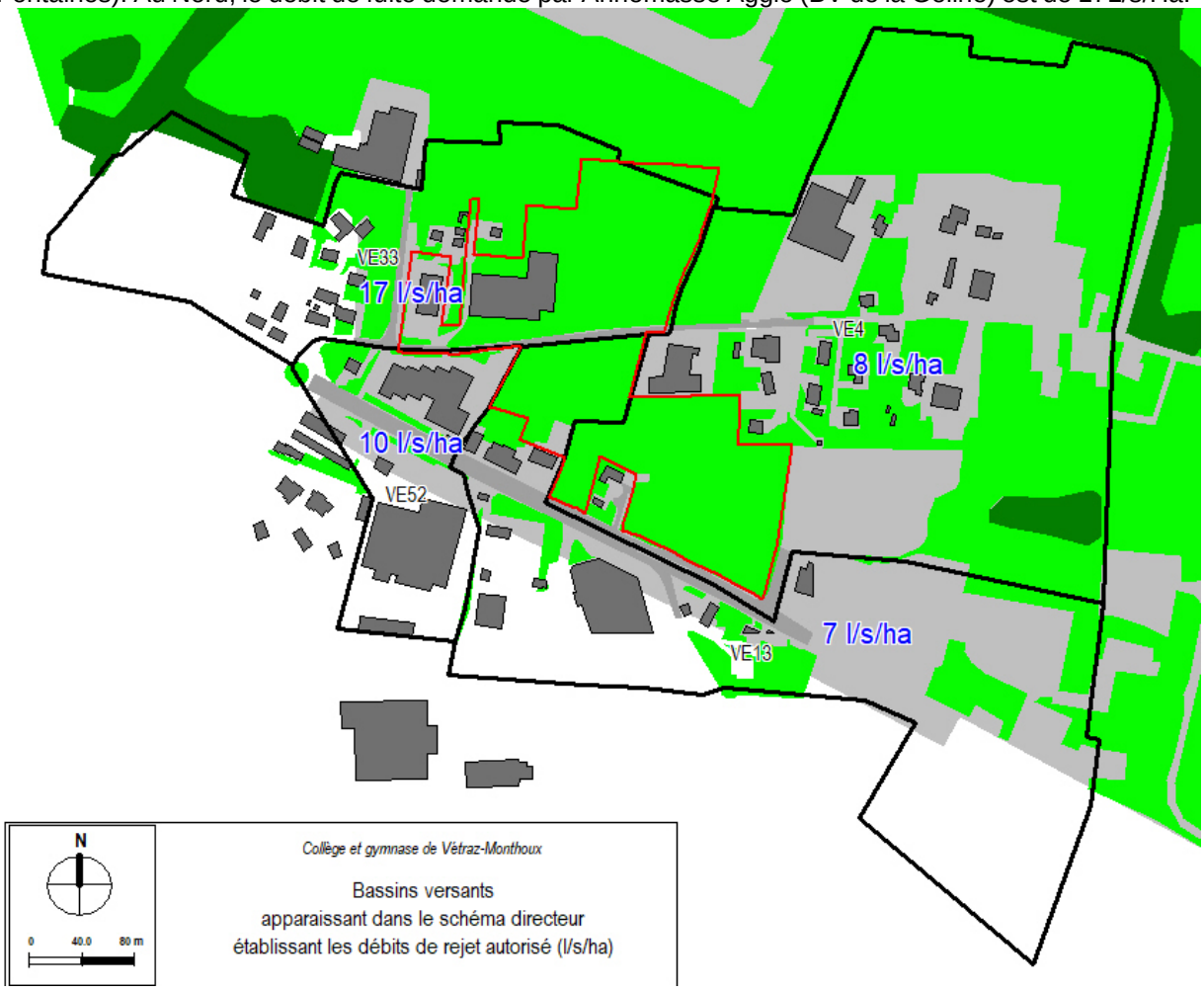


Figure 83 : Bassins versants apparaissant dans le schéma directeur établissant les débits de rejet autorisés (l/s/ha). Source : SIG Annemasse Agglo.

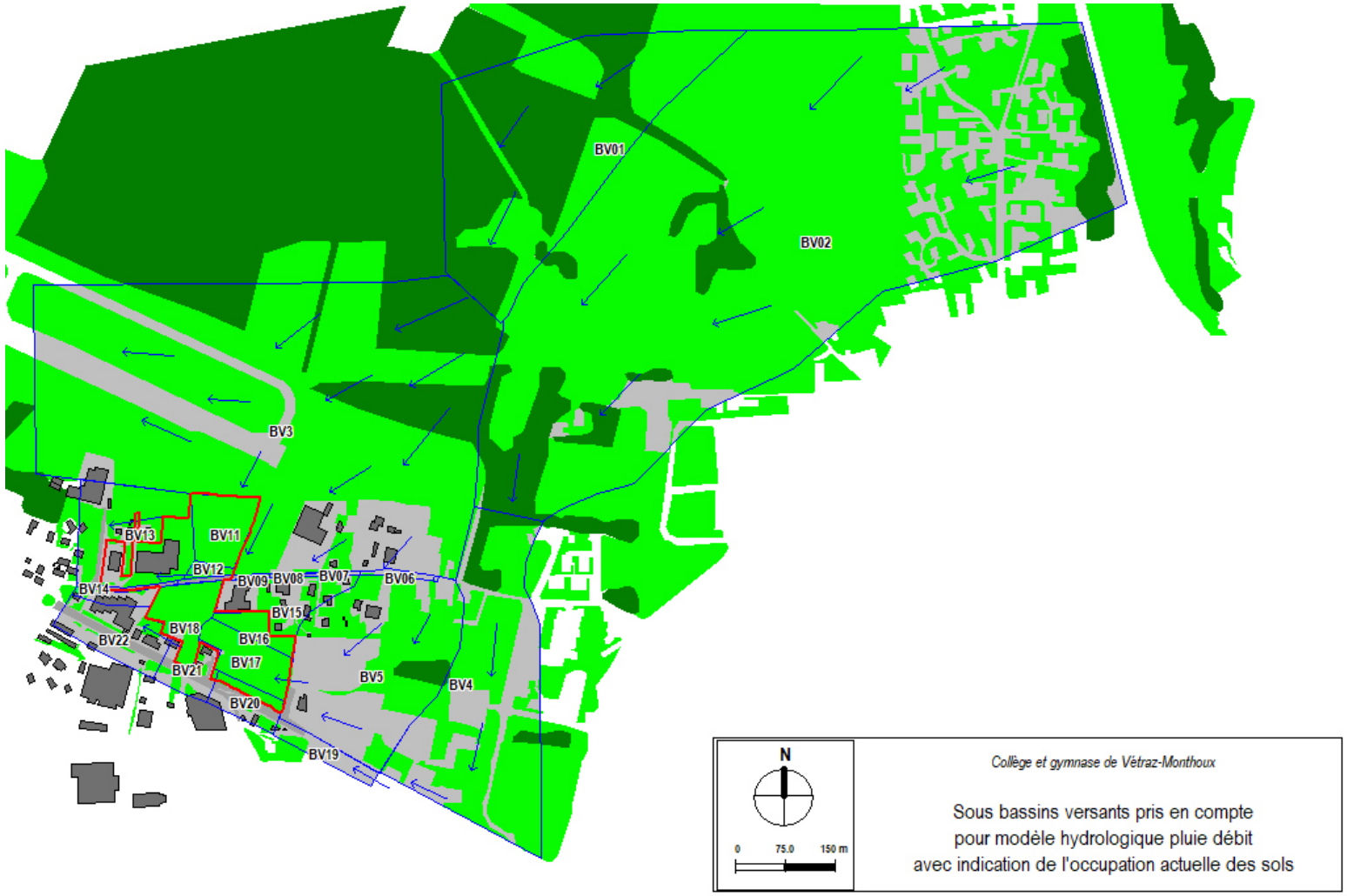


Figure 84 : Sous bassins versants potentiellement drainés au droit du projet de collège avec indication de l'occupation actuelle des sols.

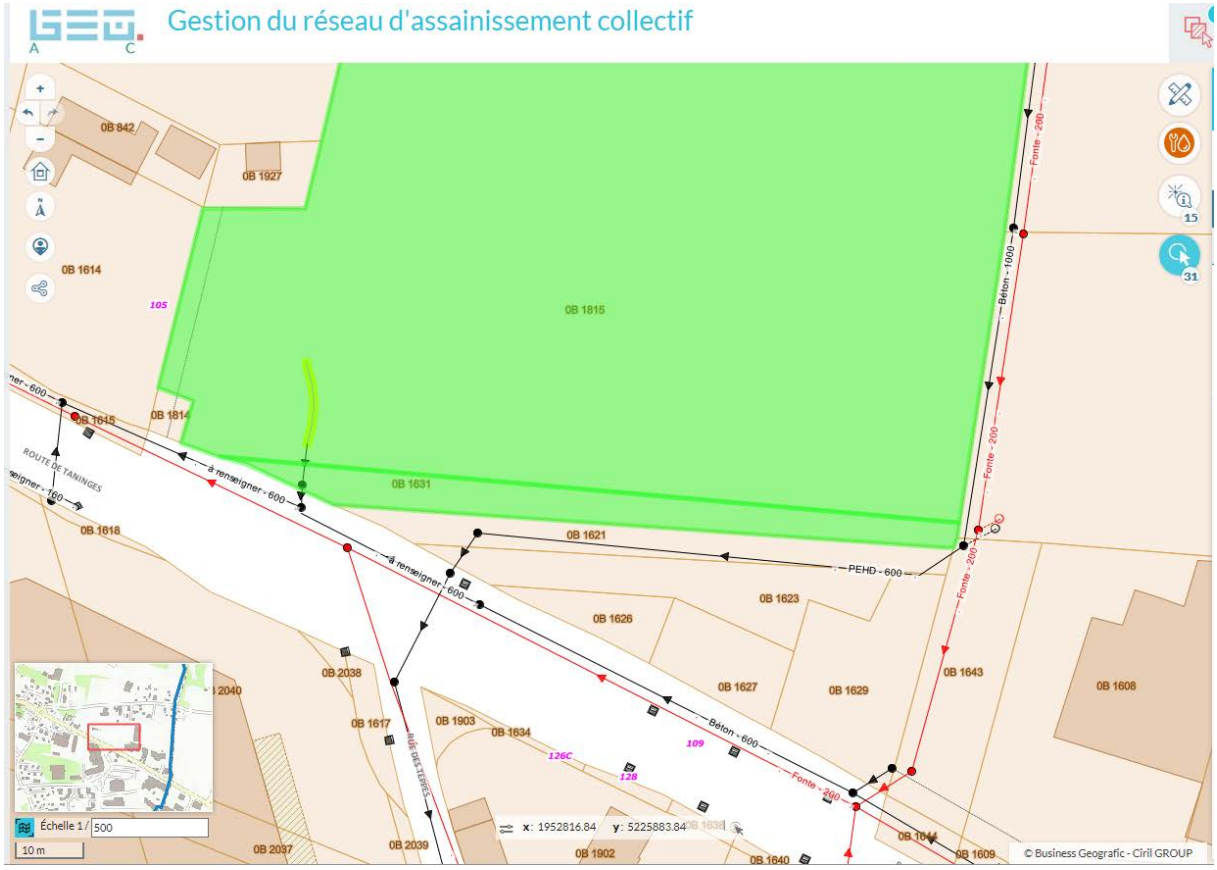


Figure 85 : Réseau d'eaux pluviales à hauteur de la Route de Taninges

Le réseau d'eaux pluviales (EP) dispose d'une canalisation qui passe actuellement sous le périmètre d'étude. Ce réseau EP d'un diamètre 600 sera à dévoyer puisque compris dans l'emprise du bâtiment du futur collège.

Au stade PRO des études de conception, le projet collège comporte 6 bassins paysagers aériens, plusieurs petites noues le long des chemins piétons et près des logements ainsi que des chaussées réservoirs sous la cour de récréation et sous la voirie dépose minute.

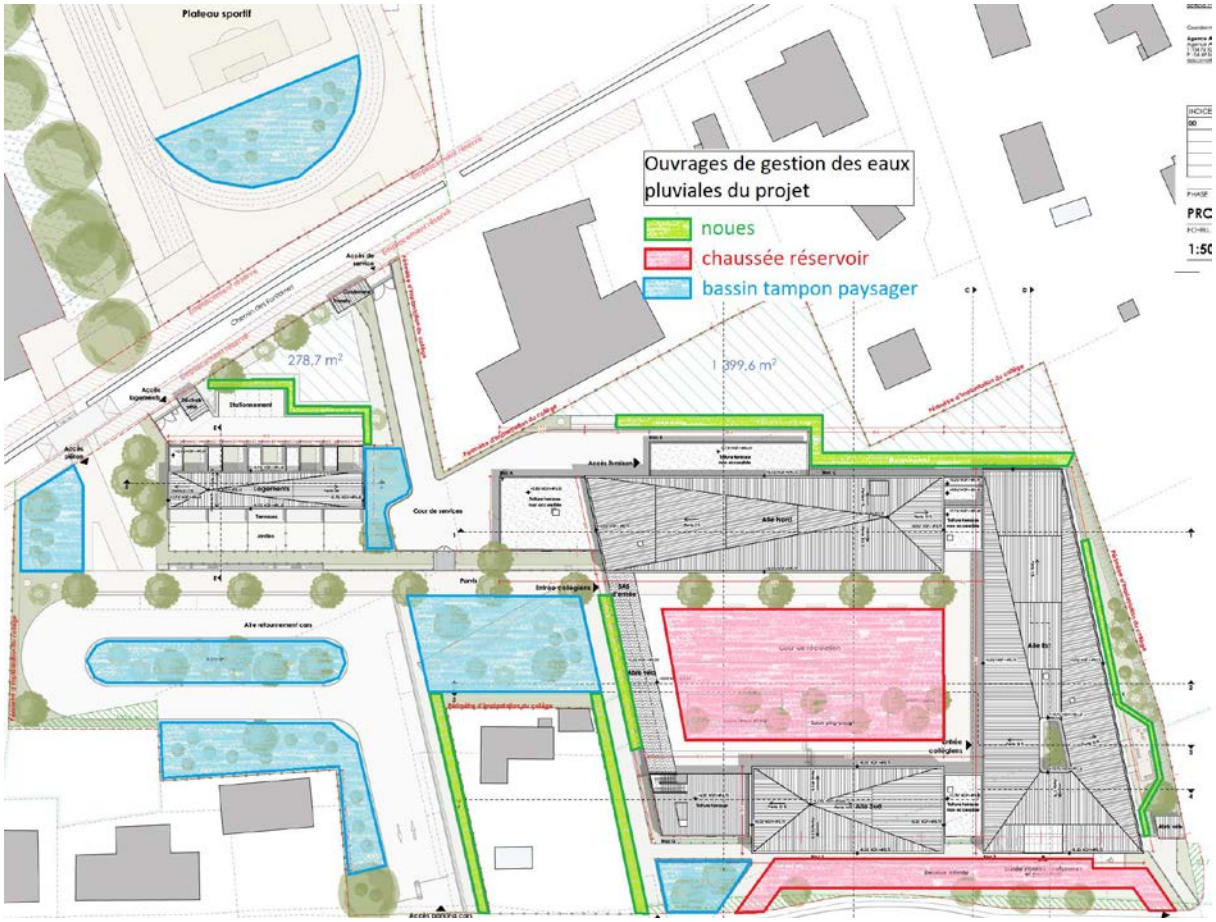


Figure 86 Caractéristiques du dispositif de gestion des eaux pluviales. Stade d'étude : PRO

Les modalités de dimensionnement du schéma et zonage pluvial initié en 2017 et finalisé en 2019 sur le territoire d'Annemasse – Les Voirons Agglomération demande :

- un débit unitaire de 17 l/s/ha sur l'impluvium intégrant le plateau sportif, et de 7 l/s/ha sur la partie sud du projet.
- Sur le secteur du collège, le schéma préconise de dimensionner les réseaux et les dispositifs de rétention pour une pluie d'occurrence 30 ans.

Suite à l'étude d'ECR environnement, les perméabilités calculées apparaissent très faibles inférieures à 1.10^{-6} m/s. Cette perméabilité suggère en théorie qu'il faut 1 000 m² de terrain pour évacuer 1 l/s. **Il n'apparaît pas possible d'infiltrer les débits de fuite des dispositifs de rétention**.
Ainsi, **l'étude hydraulique réalisée a permis de dimensionner les ouvrages de rétention des eaux pluviales nécessaires pour une pluie d'occurrence 30 ans**.

Ces bassins de rétention stricts sont destinés à contenir le surplus d'eaux de pluie et de ruissellement généré par l'aménagement du site en fonction des débits d'évacuations régulés présentés ci-avant. Ces ouvrages seront constitués de trois parties : un ouvrage d'alimentation, une zone de stockage et un ouvrage de régulation garantissant le débit de fuite.

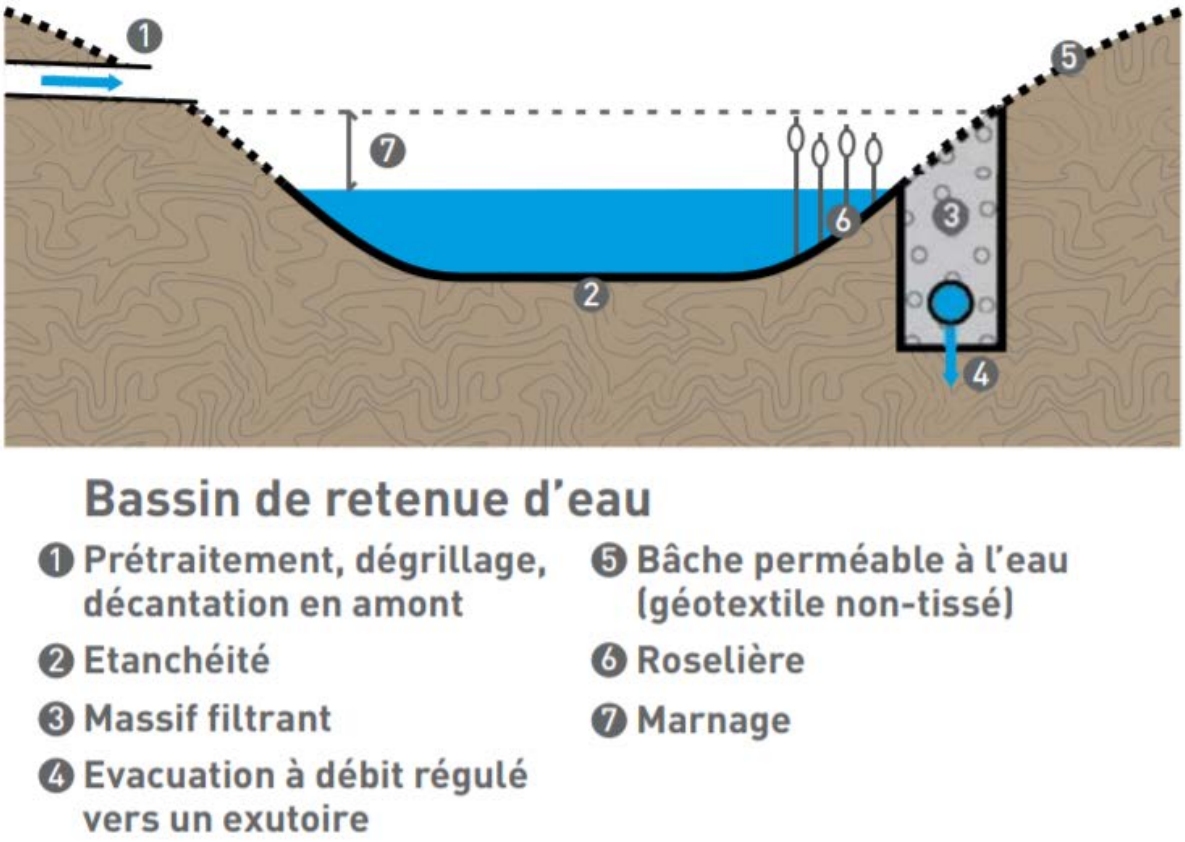


Figure 87 Fonctionnement des bassins de retenue d'eau.

Les avantages de ces noues et bassins permettant la régulation des eaux pluviales sont multiples : une bonne intégration paysagère, une réduction des débits de pointe à l'exutoire, une dépollution efficace des eaux pluviales par décantation des particules.

La collecte des eaux pluviales en amont et l'alimentation du bassin sont réalisées par un système de noues, et est équipé d'un système de dégrillage pour retenir les déchets. L'évacuation de la totalité des eaux collectées est assurée par la mise en œuvre d'un système de drainage des eaux stockées au point bas pour assurer l'absence d'eau stagnante après vidange, et une faible pente en fond de bassin afin de rassembler les eaux vers le système de drainage.

Ces ouvrages sont dimensionnés pour une pluie de retour 30 ans. Lors d'évènements pluvieux, l'eau récoltée par les noues va circuler jusqu'aux bassins de rétention, qui vont se mettre en charge et réguler les débits à l'exutoire. Les rétentions ont été dimensionnées en appliquant les prescriptions du schéma directeur, permettant ainsi de ne pas accroitre le risque inondation en aval. Les modélisations hydrauliques montrent que **même pour l'occurrence 100 ans le projet ne provoque pas de surexposition aux inondations en aval**.

3.9.1.3. Réseaux d'alimentation eau potable et borne incendie

Un réseau d'alimentation en eau potable chemine au nord et au sud de la parcelle.

3.9.1.4. Réseaux d'électricité courants forts

Un réseau Haute tension se situe le long de la route de Taninges (au Sud) ainsi qu'au Sud-Est et à l'Ouest du site. Un réseau basse tension chemine au sud des parcelles le long de la route de Taninges (RD907) ainsi qu'au Nord-Est du site (chemin des Fontaines). Ce réseau basse tension est alimenté via un transformateur localisé à l'angle Nord-Est des parcelles.

3.9.1.5. Réseaux d'électricité courants faibles

Réseau Telecom : un réseau Orange chemine au Nord des parcelles par voie aérienne. Le réseau Sud est enterré. A noter que le boitier de raccordement se situe au Nord Est de l'ensemble des parcelles.

L'ensemble des réseaux enterrés des différentes parcelles cheminent sous le trottoir.

Le réseau fibre optique n'est pas précisé sur les plans.

3.9.1.6. Réseaux d'alimentation gaz

Un réseau d'alimentation en gaz chemine au Nord et au sud des différentes parcelles. Celui-ci chemine sur le même positionnement que le réseau électrique enterré pour la partie sud. **L'ensemble des réseaux enterrés au Nord des différentes parcelles cheminent sous la chaussée**.

Enjeu fort
Des débits de rejet en eaux pluviales qui devront être conforme aux attentes du SDEP d'Annemasse Agglo Le dévoiement de la canalisation EP qui passe sous le périmètre d'étude au sud du site Le raccordement du projet aux différents réseaux disponibles

4. Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement

Milieu	Thématique	Enjeux	Hiérarchisation
Milieu physique	**Topographie**	La topographie du site d'étude est plane et ne présente pas de contrainte particulière par rapport à l'aménagement envisagé	FAIBLE
	Géologie	Cette couche de moraine située en surface du sol permet de protéger l'infiltration des eaux de ruissellement dans le sol, et notamment dans les nappes	FAIBLE
		Les forages relèvent des couches argileuses, fortement imperméables qui permettent de protéger de potentielles infiltrations de substances polluantes dans les nappes souterraines. Cette couche argileuse proche du sol accroit le risque inondation localement lors d'épisodes de fortes pluies. Lors de deux passages de terrain, les sols étaient d'ailleurs gorgés d'eau.	MOYEN
	Energie / Climat	.L'installation d'une isolation performante, que ce soit pour réduire les consommations énergétiques liées au chauffage (climat rigoureux), mais également pour soigner le confort d'été (juin et septembre surtout, juillet et août n'étant pas occupés par les élèves), les températures estivales pouvant être élevées, d'autant plus dans un contexte de changement climatique. .L'utilisation de matériaux faiblement carbonés pour répondre à l'enjeu de réduction des émissions de GES (lutte contre le changement climatique). .La mise en œuvre d'énergies renouvelables pour couvrir une partie des besoins du bâtiment : éclairage, ventilation… par des panneaux solaires photovoltaïques par exemple. Cela d'autant plus à des fins de sensibilisation des futurs collégiens. .La gestion efficace des eaux pluviales afin de ne pas augmenter les ruissellements au droit du site, voire même d'améliorer la situation actuelle.	MOYEN
	Milieux aquatiques et ressource en eau	Une gestion optimale des eaux pluviales et la prévention des risques de pollution lors de la phase chantier. Une nappe aquifère peu vulnérable aux pollutions (présence de moraines), qui ne présente pas de risque potentiel de mauvais état à horizon 2027.	MOYEN

		Aucun périmètre de captage ne recoupe le site d'étude. Une alimentation en eau potable sur la commune suffisante en qualité et en quantité. Un poteau incendie présent à proximité immédiate du site d'étude.	
		La gestion efficace des eaux pluviales pour gérer les problématiques de ruissellement/écoulement des eaux qui sont connues sur ce secteur. La gestion des pollutions en phase chantier et exploitation, pour éviter toute pollution de la Géline. La remise à l'état naturel du nant de la Géline coordonné avec l'aménagement de la voie verte.	FORT
		Le projet devra être compatible avec les prescriptions du SDAGE RM et du SAGE de l'Arve sur les questions de gestion d'eau et notamment de ZH.	FORT
	Risques naturels	Le risque sismique est le principal risque recensé sur le site d'étude. Le projet devra respecter l'Eurocode 8 (règles de constructions parasismiques). La gestion efficace des eaux pluviales afin de ne pas accroitre le risque de ruissellement des eaux / inondation.	MOYEN
	Paysage	La gestion de la transition paysagère entre le projet et le paysage agricole et naturel du Bois de Rosses. La conservation de la haie boisée au nord du site d'étude (classée en EBC).	MOYEN
Milieu naturel	**Biodiversité et milieux naturels**	Aucun zonage environnemental sur le site d'étude ou à proximité immédiate	FAIBLE
		La zone d'étude se situe à l'interface entre de vastes zones urbanisées avec les communes d'Annemasse et l'agglomération Genevoise en Suisse et des espaces perméabilité moyenne à forte correspondant aux parcelles agricoles en prairies permanente et l'aérodrome d'Annemasse	MOYEN
		Prairies de fauches majoritairement (habitat d'intérêt communautaire). Mosaïque de milieux favorables à différentes espèces	FORT
		Présence d'espèces protégées à enjeu fort tel le Cuivré des marais, la bergeronnette printanière… De nombreuses espèces d'oiseaux sont présentes sur site (nicheuses ou de passage).	FORT
		2,72 ha de ZH sur site	FORT

Milieu humain	**Les dynamiques socio-démographiques**	L'adéquation des logements, services et équipements publics pour répondre à la pression démographique continue sur l'agglomération annemassienne	FORT
	Les mobilités	La coordination avec les travaux prévus pour le tronçon de voie verte du Grand Genève qui empruntera le Chemin des Fontaines	FORT
	Le contexte agricole	La gestion des incidences sur l'exploitant agricole.	MOYEN
	Le contexte foncier	Un foncier à maîtriser	MOYEN
	Le contexte réglementaire	La mise en compatibilité du PLU avec le projet envisagé. La mise en place de mesures compensatoires permettant la compatibilité du projet avec le SDAGE. Le développement d'un projet prenant en compte les effets du changement climatique : confort d'été, réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain…	FORT
	Bruit, air, santé	L'optimisation de l'implantation des bâtiments afin de limiter leur exposition aux bruits aériens L'isolation acoustique des façades de manière à respecter les valeurs réglementaires pour un établissement d'enseignement : - Isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur doit être au minimum de 30 dB ; - Isolement acoustique minimal de 40 dB en zone B et de 35 dB en zone C (PEB aérodrome Annemasse).	FORT
		Le développement des modes doux et du covoiturage pour se rendre au collège, pour limiter les surémissions induites par les déplacements liés aux collèges. La construction d'un bâtiment faiblement énergivore, et une solution de chauffage performant, pour limiter la consommation d'énergie. Privilégier les énergies renouvelables pour limiter les émissions de polluants et de gaz à effet de serre. L'organisation fonctionnelle des bâtiments et des espaces extérieurs pour limiter l'exposition des élèves et des personnes sensibles (recul des bâtiments, localisation des pièces de vie, implantation des ouvrants, bâtiments écrans, localisation des parking…) L'adaptation de la ventilation et des systèmes de filtration, ainsi que des usages d'aération	FORT

		dans le bâtiment, pour limiter l'exposition à la pollution de l'air intérieur. Choix des matériaux, du mobilier et du matériel d'activités les moins émissifs. Mise en place de la charte Air-Climat pendant la phase de travaux du collège. Sensibilisation des gestionnaires et de l'équipe pédagogique à la qualité de l'air intérieur	
	Risques technologiques	La gestion des circulations aux abords du collège en lien avec l'activité de la zone industrielle La gestion des sols pollués au niveau du garage	FORT
	Réseaux	Des débits de rejet en eaux pluviales qui devront être conforme aux attentes du SDEP d'Annemasse Agglo Le dévoiement de la canalisation EP qui passe sous le périmètre d'étude au sud du site Le raccordement du projet aux différents réseaux disponibles	FORT

Incidences du projet sur l'environnement

Incidences du projet sur l'environnement

Ce chapitre propose, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet de collège et de gymnase sur Vétraz-Monthoux (74) sur l'environnement et d'apporter des mesures destinées à les éviter, réduire ou les compenser par des réponses adaptées.

Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (textes désormais intégrés au Code de l'Environnement), ce chapitre présente :

- Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement ;
- Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du parti d'aménagement sur l'environnement.

1. Préambule : cadre méthodologique

1.1. Analyse des effets

Les **effets directs** sont directement liés à l'opération elle-même, à sa création et à son exploitation. Les **effets indirects** sont des conséquences, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant l'opération, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée à l'opération.

Les **effets permanents** correspondent à des effets irréversibles. En revanche, les **effets temporaires** sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux. Une législation particulière encadre les travaux afin de protéger l'environnement durant cette phase.

La plupart des effets décrits sont négatifs vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont positifs. Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon 5 niveaux :

Effet positif	**Absence d'incidence de la part du projet :** ▪ **Une perte totale de la valeur ;** ▪ **La disparition totale d'une préoccupation.**
Effet nul	**Absence d'incidence de la part du projet :** ▪ **Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur ;** ▪ **Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.**
Effet faible	**Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :** ▪ **Une perte partielle et faible de valeur ;** ▪ **La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible d'une valeur ;** ▪ **Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation.**

Effet moyen	**Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :** ▪ **Une perte partielle et moyenne de valeur ;** ▪ **La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur ;** ▪ **Une diminution moyenne ou une augmentation moyenne d'une préoccupation.**
Effet fort	**Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :** ▪ **La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur ;** ▪ **La création d'une préoccupation ;** ▪ **Une forte augmentation d'une préoccupation.**

1.2. Evaluation des impacts du projet

En fonction du degré de l'effet et de la sensibilité du site, les incidences, ou impacts, du projet sur l'environnement sont plus ou moins importants, selon 5 niveaux :

Enjeu / *Effet*	Enjeu nul	Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu fort
Effet positif	IMPACT POSITIF	IMPACT POSITIF	IMPACT POSITIF	IMPACT POSITIF
Effet nul	IMPACT NUL	IMPACT NUL	IMPACT NUL	IMPACT NUL
Effet faible	IMPACT NUL	IMPACT FAIBLE	IMPACT FAIBLE	IMPACT MOYEN
Effet moyen	IMPACT NUL	IMPACT FAIBLE	IMPACT MOYEN	IMPACT FORT
Effet fort	IMPACT NUL	IMPACT MOYEN	IMPACT FORT	IMPACT FORT

La conception des projets urbains tend, aujourd'hui, **à respecter un certain nombre de principes en faveur de l'environnement et du développement durable**. Les porteurs de projet sont capables **d'anticiper certains impacts potentiels** dans le cas où leur projet ne serait pas respectueux de tel ou tel aspect de l'environnement. Ainsi, ils peuvent **anticiper certaines mesures qui éviteraient ou réduiraient les impacts initiaux et conçoivent les projets avec ces mesures**.

L'étude d'impact, en plus de **mettre en place des mesures pour la protection de l'environnement** que le projet n'aurait pas envisagé, peut **mettre en avant les mesures anticipées par le projet**. Ainsi, **l'impact initial**, qui est évalué en premier lieu, rend compte de cet impact potentiel qu'auraient les travaux ou le projet **en l'absence d'anticipation par le projet**.

Ensuite, sont évoquées **les mesures nécessaires pour modifier le niveau d'effet du projet** sur l'enjeu considéré, mises en place **par le projet où par le bureau d'étude environnemental**.

Après application de ces mesures, le niveau de l'impact initial est **réévalué en un impact résiduel**, correspondant à l'impact du **projet retenu**.

1.3. Définition des mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé à la suite de l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine « Éviter Réduire Compenser » (ERC) a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- **Les mesures d'évitement (E)**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- **Les mesures de réduction (R)** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- **Les mesures de compensation (C)** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- **Les mesures d'accompagnement (A)** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

Chaque mesure est identifiée par une lettre (sa nature) et un numéro. L'ensemble de ces mesures fera l'objet de suivis.

2. Effets temporaires sur l'environnement et mesures en phase travaux

Les travaux impactent principalement le périmètre opérationnel du projet. Les impacts et mesures sont donc traités à ce niveau. Toutefois, certains peuvent avoir une diffusion plus large. Au cas par cas, ils seront signalés pour une anticipation en lien avec la réalisation du programme.
La période de chantier est provisoire mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations. Ces perturbations et incidences, ainsi que leurs mesures associées, sont décrites ci-après.

SENSIBILISATION SUR LES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ENTREPRISES DE TRAVAUX PUBLICS

Depuis 2006, le code des marchés publics permet aux collectivités d'intégrer des exigences environnementales dans les appels d'offres. Elles peuvent ainsi mettre en application les principes du développement durable de manière concrète et tangible, en favorisant une meilleure prise en compte de l'environnement dans la réalisation de leurs équipements et de leurs infrastructures. Quelles sont les bonnes pratiques concernées et à quel niveau les intégrer dans une procédure de marché public ? La fiche « bonnes pratiques environnementales et marchés publics, mode d'emploi » apporte des réponses précises au maître d'ouvrage. Cette fiche se trouve en annexe de la présente étude d'impact (cf. Annexe 8).
Les bonnes pratiques environnementales des entreprises de TP sont indépendantes de la démarche ERCA (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner). Il s'agit de pratiques exemplaires dont la Maitrise d'Ouvrage pourra s'inspirer en phase travaux pour une prise en compte de l'environnement encore plus aboutie.

2.1. Principes généraux de gestion en phase travaux

2.1.1. Principes généraux de gestion des emprises des travaux

IMPACT INITIAL

L'inscription des chantiers dans la vie urbaine conduit à réduire le plus possible la gêne occasionnée aux riverains et aux différents usagers de l'espace public pendant les travaux, et à maintenir au mieux les activités urbaines au sens large :

- Circulation des véhicules particuliers, transports en commun, cycles, piétons, véhicules de sécurité et de secours, etc. ;
- Usage régulier de l'espace public (chaussées, trottoirs, places), pour l'accès aux services publics, logements, équipements scolaires, édifices culturels, garages, etc. ;
- Occupation occasionnelle de l'espace public par des manifestations diverses ;
- Accès aux installations fixes ou foraines, souterraines ou aériennes assurant un service public ou privé, de communication, d'alimentation et d'évacuation, de signalisation, d'éclairage, etc. ;
- Accessibilité aux Établissements Recevant du Public.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LA VIE URBAINE ET L'ENVIRONNEMENT DES EMPRISES DE CHANTIER EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R1 – GÉRER LES EMPRISES DE TRAVAUX

Fonctions des emprises travaux

Les emprises des travaux seront réservées aux activités propres des entreprises (bureaux, locaux sanitaires et sociaux en fonction de l'effectif des personnels, entrepôts, ateliers, installations de chantier) à l'exclusion de toute forme d'habitation.

Il sera réalisé une analyse des contraintes fonctionnelles d'environnement des chantiers, afin de fixer les règles générales et préciser les méthodes particulières d'interventions imposées aux entreprises.

Périodes de travail

Les entreprises respecteront les horaires et jours légaux de travail, sauf dérogation obtenue préalablement auprès de l'Inspection du travail et/ou de la Préfecture suivant les cas. Le travail de nuit, comme les dimanches et jours fériés, est soumis à autorisation préfectorale.

Clôture des chantiers

Les zones de travaux seront clôturées par un dispositif de protection s'opposant efficacement aux chutes de personnes et aux chocs des véhicules lorsque cela s'avère nécessaire ; une attention particulière sera portée à l'encontre de l'affichage sauvage et des graffitis. Les informations légales obligatoires et les informations à destination du public seront affichées. Des percées d'ouvertures pourront être réalisées dans les clôtures lorsque cela sera possible pour permettre la visualisation du chantier.

Hygiène et sécurité du personnel des entreprises

L'ensemble des emprises sera équipé de moyens de nettoyage des roues de camions avant leur sortie, afin de minimiser le dépôt de terre sur les voiries.

De plus, en dehors des règles générales d'intervention sur le site, les entreprises respecteront les réglementations françaises en vigueur pour les travaux réalisés et les règles de l'art en toute matière, et en particulier les dispositions réglementaires et les bonnes pratiques en vigueur dans les travaux de génie civil et de manipulation de produits toxiques, dangereux et inflammables. Ces consignes seront rappelées par affichage à destination du personnel et des tiers.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage organisera la mission de Coordination en matière de Sécurité et de Santé des travailleurs. Dans ce cadre, les entreprises, ainsi que leurs sous-traitants, devront reconnaître les lieux, rédiger leurs Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé et assurer la traçabilité de leurs actions en termes de sécurité : identifier les risques, prendre les mesures de protection collective et individuelle pour les risques résiduels, organiser les secours pour traiter les incidents.

Protection du mobilier urbain, des arbres et des Zones Humides

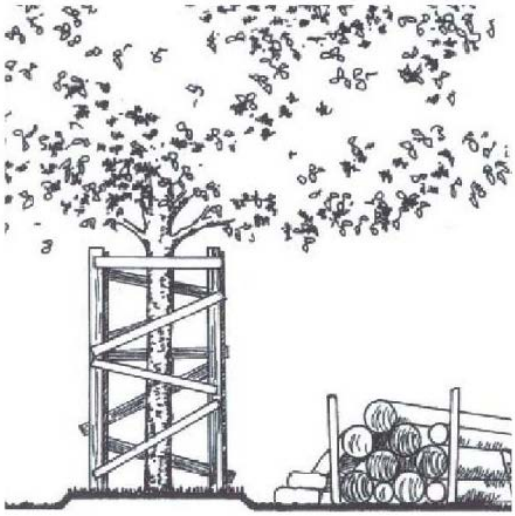
Le mobilier urbain existant (candélabres, bancs, etc.) sera protégé avec soin ou démonté.

Les arbres maintenus en place seront protégés du choc des outils et des engins par des corsets ou planches. Trois zones de protection pourront être délimitées autour des troncs d'arbres avant les travaux, afin de protéger le système racinaire :

- **La zone très sensible** : **surface de 1,5 m** de rayon autour de la périphérie du tronc (projection au sol de la mesure prise sur le tronc à 1 m de haut), ou surface de la fosse de plantation si elle est plus importante que la surface ci-dessus. Dans cette zone, **toute intervention de fouille est interdite**.
- **La zone sensible** : surface de « x » m de rayon autour de la périphérie du tronc avec x = circonférence du tronc en m (mesurée à 1 m du sol) X 4. Ou projection du houppier au sol - choisir la plus grande surface. **Les interventions de fouille doivent être réalisées avec des précautions particulières**.
- **La zone extérieure** : en dehors des zones sensibles, les interventions de fouille sont libres.

Si lors du creusement des racines sont trouvées, ne pas couper les racines supérieures à 2,5 cm de diamètre. La zone sensible ne doit pas être compactée ou remblayée.

Ces dispositions ne concernent que le mobilier urbain et les arbres qui seront conservés ou qui se situent à proximité du chantier.



Source : "L'arbre dans la ville", D. Larue

Figure 88 : Exemple de protection physique d'un arbre existant

Protection des zones humides : les zones humides qui sont évitées dans le cadre du projet devront être identifiées clairement pour éviter toute destruction accidentelle.

Évolutions des emprises durant le chantier

Les travaux seront organisés selon un planning général d'enchaînement des tâches qui prévoit, dans la mesure du possible, l'utilisation des mêmes zones d'emprises de chantiers et d'itinéraires de déviations de circulation pour différentes phases de l'avancement des travaux : déviations des réseaux, génie civil, système.

Le tracé sera découpé en unités fonctionnelles correspondant à des zones de cohérence de circulation. Des itinéraires de délestage seront recherchés, des déviations provisoires de chaussées et des platelages seront réalisés pour maintenir la desserte des riverains et l'accès des services d'urgence et de secours, des services de nettoiement et de ramassage d'ordures ménagères

Restitution des emprises travaux

À la fin des travaux, les emprises seront restituées et remises en état à l'identique sauf cas particulier, selon règlements de voirie en vigueur (chaussées, trottoirs, plantations, mobilier urbain, éclairage, signalisations horizontale et verticale, assainissement, bornes incendie, boîtes aux lettres, etc.).

IMPACT RÉSIDUEL

L'organisation générale mise en place lors de la phase de réalisation des travaux sera vouée à limiter au maximum l'impact de cette période vis-à-vis du milieu humain. Au regard du périmètre opérationnel et de la surface non construite envisagée, les impacts sur la circulation seront très faibles. Les bases de vie des chantiers seront mutualisées autant que possible, créant ainsi un certain confort pour les ouvriers et un minimum de nuisances pour les riverains.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LA VIE URBAINE EN PHASE « TRAVAUX »

R2 – GÉRER L'ENVIRONNEMENT DES EMPRISES DE CHANTIER

Délimitation des emprises travaux

L'emprise des travaux exécutés sur chaussées et trottoirs sera réduite autant que possible, en particulier dans les profils en travers des voies.

Les aménagements envisagés sur les emprises de travaux et les plans de circulation précisant les dates de mise en place, démontage ou déplacement, ainsi que les modifications des conditions de circulation, voiries provisoires et phasages éventuels, modifications de la signalisation (horizontale, verticale et lumineuse), l'accès aux équipements et services divers, les cheminements piétons, principes d'accès, etc., seront soumis à l'accord des autorités compétentes.

Maintien des circulations douces

Les cheminements piétons contournant les installations et empiétant sur la chaussée seront mis en place sur une plateforme reconstituant le trottoir avec éléments de protection par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part, vide sur fouilles de chantier d'autre part).

Les chaussées et cheminements provisoires présentant les caractéristiques propres à leur usage seront réalisés avec passerelles et platelages pour franchissement de fouilles. Les aménagements existants (îlots, bordures, trottoirs) incompatibles avec les voiries de déviation seront démolis, les bordures, pavés et dalles en granit déposés et récupérés.

Les cheminements piétons et handicapés provisoirement créés et ceux existants modifiés pour la durée des travaux, satisferont aux textes réglementaires en vigueur. Les modifications apportées seront signalées sur le terrain suffisamment à l'avance.

Dans toute la mesure du possible, le fonctionnement des pistes cyclables sera maintenu. Les transformations des circuits existants seront signalées. Les revêtements, même provisoires, seront réalisés sans trous ou platelages disjoints et les dénivellations seront traités par rampes.

Gestion des voies impactées par les travaux

Les voies à réaliser en lieu et place des voies existantes auront des caractéristiques techniques voisines de celles-ci et résisteront au passage des véhicules (véhicules légers et poids lourds) pendant la durée des travaux. La signalisation au sol sera réalisée en peinture ou bandes collées de couleur jaune.

Préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire, seront mises en place et entretenues, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.).

Les déviations et restrictions des flux automobiles seront soumises à l'accord des autorités compétentes. La signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter tout fourvoiement ou incompréhension des usagers.

Manœuvres des engins

Les opérations de chargements et de déchargements s'effectueront à l'intérieur des emprises ou dans les « poches » extérieures préalablement convenues. Les déplacements ou manipulations d'engins et charges hors emprise des chantiers seront soumis aux règlements et codes en vigueur.

Autant que possible, les entrées et sorties de chantiers seront assurées en marche avant par rapport aux voies de circulation ; à défaut, elles seront sécurisées par un personnel assurant la signalisation des manœuvres et l'interruption momentanée de la circulation des véhicules, cycles et piétons si nécessaire. Les déplacements d'engins bruyants ou de convois exceptionnels seront assurés conformément aux dispositions réglementaires.

Accès riverains

La desserte des riverains ainsi que celle des équipements (usagers et livraisons) sera maintenue. Par ailleurs, les branchements d'alimentation et d'évacuation des abonnés aux réseaux divers, ainsi que l'écoulement des eaux sur la voie publique, seront maintenus pour permettre leur utilisation normale.

Fonctionnement des services publics et de secours

L'accès des services publics et de secours sera maintenu et reporté sur des plans d'aménagement du site à l'avancement de la construction des voiries provisoires et des modifications des conditions de circulation, en accord avec ces services qui mettront leurs plans d'intervention à jour.

Lorsqu'une rue sera barrée, les dispositions pour le maintien d'accès des véhicules pompiers et ambulances seront agréées préalablement.

L'ensemble des Établissements Recevant du Public et les immeubles d'habitation à proximité des zones de travaux sont concernés par les mesures de prévision et de prévention (voies engins, voies échelles, hydrants, colonnes sèches, …).

Les éventuelles perturbations dans la collecte des ordures ménagères feront l'objet d'un accord préalable avec les services concernés.

Pour finir, les dispositions nécessaires seront prises pour les déviations de lignes et déplacements d'arrêts de bus en vue de dégager au maximum l'emprise et l'environnement des chantiers. Ces perturbations seront signalées aux usagers.

Occupations temporaires du domaine public

Certains travaux vont nécessiter l'occupation temporaire du domaine public.

Ces occupations seront organisées conformément aux dispositions relatives à la procédure d'occupation temporaire définie par la loi du 29 décembre 1892 (art. 2, 3, 4 et 7).

IMPACT RÉSIDUEL

Le chantier sera géré par phase de façon à minimiser la taille des emprises nécessaires aux travaux dans le but de limiter les risques de confrontation entre les activités humaines habituelles et les activités liées à la réalisation du projet.

Ainsi, les cheminements piétons, handicapés et cyclistes contournant les chantiers seront aménagés en reconstituant les éléments de protection nécessaire par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part et chantier d'autre part). Les modifications apportées aux différents cheminements seront signalées suffisamment à l'avance et respecteront la réglementation en vigueur. Par ailleurs, les accès riverains seront maintenus.

Concernant le réseau viaire, la signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter toute incompréhension des usagers. Par ailleurs, les déviations et les restrictions des flux routiers devront être compatibles avec le passage des véhicules (véhicules légers et poids lourds) pendant la durée des travaux.

Toutes les opérations de chargements et de déchargements seront réalisées au sein des emprises du chantier, sans gêner les voies de circulations attenantes.

L'accès des services publics et de secours sera maintenu et reporté sur les plans d'aménagement du site à l'avancement des travaux, afin que les plans d'intervention soient tenus à jour.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR L'ENVIRONNEMENT DES EMPRISES DE CHANTIER EN PHASE « TRAVAUX »

2.1.2. Information des riverains – phasage des travaux et planning

IMPACT INITIAL

L'importance de l'opération implique un délai de réalisation moyen, que l'on peut évaluer à 28 mois de travaux auxquels il faut ajouter 5 mois de mise en service. Le fait que le périmètre de projet se situe dans la zone d'activités des Erables fait que le nombre de riverains à proximité est plus faible que dans une zone purement résidentielle. Néanmoins, certains riverains sont accolés au site d'étude.

EFFET MOYEN	ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR L'INFORMATION DES RIVERAINS EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R3 – INFORMATION DES RIVERAINS – PHASAGE DES TRAVAUX ET PLANNING

La durée des travaux conduira le Maître d'Ouvrage à rechercher une programmation qui veillera au confort, à la tranquillité et à la sécurité des riverains.

L'analyse de l'ensemble des éléments, qu'ils soient urbains (libération des terrains, etc.) ou techniques (déviation et création de réseaux divers, aménagement de voiries, etc.) permettra de définir un phasage opérationnel du projet lors des études de détail.

L'organisation technique du chantier pourra, pendant toute la durée des travaux, être optimisée et suivie par le maître d'ouvrage qui assurera la liaison avec les entreprises de travaux publics et le suivi du chantier pour contrôler la mise en œuvre des mesures réductrices examinées dans ce document et les relations avec les différents usagers du site.

L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place éventuelle de plusieurs vecteurs de communications complémentaires :

- Panneaux d'information installés en périphérie du site de projet ;
- Publication sur le site internet d'Annemasse Agglo et du Département informant du calendrier de réalisation des travaux ;
- Éditions de lettres et plaquettes d'information à destination des riverains, etc.

Par ailleurs, une réunion pourra être organisée avant le début des travaux sur le site pour échanger avec les habitants du secteur notamment sur l'organisation du chantier. D'autres réunions pourront être programmées au fil du déroulement de l'opération, selon les besoins.

IMPACT RÉSIDUEL

Le délai de réalisation nécessite la mise en place d'un système d'information efficace des habitants en général et des riverains en particulier. Toutefois, cette durée et les conséquences des travaux seront variables d'un secteur à l'autre en fonction de la nature des aménagements à réaliser.

L'aspect multiforme du chantier nécessite une information adaptée aux différents cas de figure, évolutive dans le temps et tenant compte des différents publics, l'objectif étant de conserver un fonctionnement satisfaisant du quartier afin de minimiser la gêne des travaux pour les riverains. La programmation du chantier veillera à rechercher le maximum de confort, de tranquillité et de sécurité pour les habitants. L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place de plusieurs vecteurs de communications complémentaires comme par exemple l'affichage par panneaux, des publications sur le site internet du maître d'ouvrages ou l'édition de lettres ou autre plaquette d'information.

EFFET FAIBLE	ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR L'INFORMATION DES RIVERAINS EN PHASE « TRAVAUX »

2.1.3. Sécurité des chantiers

IMPACT INITIAL

L'ensemble du chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Toutes les occupations du domaine public viaire réalisées dans le cadre du projet feront l'objet d'une autorisation préalable d'occupation. Tous les travaux à entreprendre sur ou sous les voies publiques seront assujettis à une procédure de coordination destinée à réduire, voire supprimer, les incidences sur l'environnement et la vie locale.

La sécurité des chantiers concerne aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, circulation générale et circulation piétonne. Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité, ainsi qu'aux multiples usages qui cohabitent sur les zones concernées par les travaux : riverains, activités de commerces, accès à des pôles d'emplois et activités propres au chantier.

De plus, les accès au chantier, sorties et entrées, peuvent être rendus glissants en raison de dépôts de matériaux.

EFFET MOYEN	ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LA SECURITE DES RIVERAINS ET DU PERSONNEL DE CHANTIER EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R4 – SÉCURITÉ DES RIVERAINS ET DU PERSONNEL DE CHANTIER

Afin de minimiser la gêne aux usagers et aux riverains de la voie publique et les atteintes occasionnées aux domaines privé et public, ainsi que la coordination des interventions sur le domaine public, un calendrier prévisionnel des travaux sera fixé par le maître d'ouvrage. La coordination des chantiers consistera en l'élaboration du Plan Général de Coordination et du Dossier d'Intervention Ultérieure sur les Ouvrages (PGC, DIUO). De plus, l'implantation des bases travaux se fera en concertation avec les services de la Mairie et la préfecture.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Les prescriptions des règlements des voiries départementales seront respectées.

Les intentions de travaux seront examinées par les maîtres d'ouvrage qui établiront les calendriers prévisionnels d'exécution des travaux en accord avec les services concernés.

Les accès aux chantiers feront l'objet de diverses mesures préventives telles que l'aménagement de séparations physiques, si nécessaire, vis-à-vis de la circulation générale.

Toutes les propriétés riveraines doivent rester accessibles, tant aux véhicules qu'aux piétons. Des platelages et autres dispositifs particuliers assureront cette accessibilité.

En cas d'intervention nocturne, le chantier sera éclairé et les riverains systématiquement informés préalablement (sauf cas d'urgence).

Pour le personnel des chantiers, les abris et bungalows accompagnant l'exécution du chantier seront installés dans une emprise de chantier clôturée, interdite au public. Les accès non utilisés pendant les heures ouvrées par les entreprises resteront fermés.

Les engins utilisés seront systématiquement pourvus de signaux sonores, avertisseurs de recul.

Sécurité

L'entrepreneur doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique

Lorsque les travaux intéressent la circulation publique, la signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière ; elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation. L'entrepreneur doit informer à l'avance par écrit les services compétents, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier. L'entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

Accessibilité pour les personnes handicapées

Les marchés de travaux prévoiront des dispositions contractuelles sensibilisant les entreprises aux difficultés pouvant être rencontrées par les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) aux abords d'un chantier, comme par exemple la pose d'obstacles sur les lieux de passage. Plusieurs solutions devront être apportées selon les situations : mise en place de couloirs de contournement séparés de la circulation et adaptés à tous les usagers, construction de rampe provisoire en cas de dénivelé, gestion des places de stationnement PMR … Les modalités d'information des zones perturbées devront également être accessibles à l'ensemble des publics.

Piétons

Les risques pour les piétons sont essentiellement dus à la circulation des engins de chantiers, à l'état des revêtements provisoires et à la présence de tranchées : la mise en place de clôtures solides et régulièrement entretenues afin de délimiter le chantier, de passerelles munies de garde-corps afin de matérialiser clairement les cheminements piétonniers ainsi qu'un bon éclairage nocturne lorsque l'éclairage public s'avèrera insuffisant seront garants de la sécurité des piétons le long du chantier.

Des revêtements provisoires pour les cheminements piétons permettront de limiter les risques de chutes.

Les chantiers seront clôturés par un dispositif fixe ou mobile s'opposant efficacement aux chutes des personnes et aux chocs. Les éléments métalliques ou en bois ne doivent comporter aucun défaut susceptible de diminuer leur résistance ou de blesser un utilisateur ou le public (fissures, arêtes vives, échardes…).

Des palissades agrées seront mises en place autour des chantiers, avec des dispositifs de sécurité (glissières, murs, parapets…) dans les sites présentant des risques de chocs dus à la circulation automobile, et de chutes par dénivellations.

Les supports aériens des panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure des voies, en limite de propriétés riveraines sans jamais y empiéter, en limite des palissades de chantier sans jamais déborder sur les voies de circulation, mais toujours parfaitement lisibles depuis le domaine public.

Aucune installation ne masquera la signalisation en place (enseignes, plaques de rues, signalisation pour la circulation…). À défaut, des reports d'indications seront mis en place après concertation avec les organismes et personnes concernés.

Usagers des voies

Les risques pour les usagers des voies (voitures, véhicules, cycles…) sont dus à la signalisation provisoire des carrefours, au rétrécissement des chaussées qu'il s'agisse de la diminution du nombre de voies ou de la réduction d'emprise de la chaussée ; ils sont dus également à la circulation des engins de chantiers.

Ces rétrécissements ont des impacts sur la circulation automobile et sur la sécurité. Il sera donc assuré que :

- La limite des chaussées disponibles soient bien identifiées ;
- La signalisation prévienne à temps les usagers ;
- De nuit les zones de transition soient suffisamment éclairées.

Personnel de chantier

Les chantiers seront conformes aux réglementations en vigueur, notamment :

- Les personnels présents sur le chantier porteront des tenues de travail réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires propres à leur activité (casques, bottes, ceintures…). Pour toute intervention hors emprise du chantier, même de très courte durée (par exemple guidage des manœuvres des engins), ils porteront obligatoirement un gilet réfléchissant réglementaire ;

Les stockages de produits combustibles ou explosifs (carburants, huiles…) seront proscrits a priori, ou accordés exceptionnellement sous réserve du respect de tous les textes règlementaires en vigueur ;

- Tous les matériels, même ceux à postes fixes, seront régulièrement révisés et répondront à tous les règlements en vigueur en matière de nuisances (niveau sonore, émanation de gaz d'échappement, production de vibration…).

IMPACT RÉSIDUEL

Les causes d'insécurité d'un chantier sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, circulation générale et circulation piétonne. Elles concernent cependant aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

Pour répondre à cette préoccupation, diverses mesures seront prises pour sécuriser l'environnement et ainsi minimiser les risques vis-à-vis de la population. Ces mesures viseront plus particulièrement à éviter les accidents, tant à l'égard du personnel que des tiers. Lorsque les travaux intéresseront la circulation publique la signalisation devra être conforme à la réglementation, de plus elle sera réalisée sous le contrôle des services compétents. Concernant les cheminements piétons et personnes à mobilité réduite plusieurs solutions devront être apportées selon les situations, elles viseront d'une part à s'opposer efficacement aux chutes des personnes et aux chocs, puis d'autre part à permettre le contournement des zones de travaux. Par ailleurs, les modalités d'information des zones perturbées devront être accessibles à l'ensemble des publics.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LA SECURITE DES RIVERAINS ET DU PERSONNEL DE CHANTIER EN PHASE « TRAVAUX »

2.2. Le territoire et ses composantes

2.2.1. Les perceptions paysagères

IMPACT INITIAL

La phase de travaux entraîne une **altération du paysage et du cadre de vie des usagers** dû au chantier (terrassement bruts, aires de stockage, etc.).

Le site sert actuellement comme prés de fauche pour l'agriculteur exploitant, et est entouré de maisons d'habitations et d'entreprises industrielles. L'effet des travaux sur ce paysage urbain peu qualitatif peut être considéré comme moyen. Néanmoins, d'un point de vue plus global, les vues qualitatives sur le massif des Voirons, le Môle ou le Bargy, et le positionnement du secteur d'étude en entrée de ville définit le paysage du site comme un enjeu de valorisation. L'impact paysager temporaire des travaux est donc moyen.

EFFET MOYEN	ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LE PAYSAGE EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R5 – LIMITER L'IMPACT PAYSAGER DES TRAVAUX

Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux. Ils constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains. Toutes les mesures nécessaires pour réduire ces impacts seront prises lors des travaux :

- L'emprise des travaux sera **délimitée précisément** ;
- Le stockage de matériaux en dehors des emprises de chantier, même de courte durée, **est exclu ;**
- Le choix du matériau des palissade de chantier et de son habillage pourra participer de son intégration dans le paysage tout en informant les riverains des caractéristiques du projet et du calendrier du chantier. Ceci sera réalisé sur la partie sud du chantier, sur le secteur le plus passant, au niveau de la Route de Taninges. Des bâches présentant le projet pourront être ajoutées sur ces barrières le long de la Route de Taninges. Les autres délimitations du chantier seront réalisées avec des barrières classiques.

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place permettront **d'atténuer l'impact ponctuel** du chantier sur le paysage. En fonction de l'intégration paysagère du chantier choisie par le maître d'ouvrage, cela pourra participer au décor urbain et à une **meilleure acceptation du chantier** par les riverains.

EFFET FAIBLE	ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LE PAYSAGE EN PHASE « TRAVAUX »

2.2.2. Le patrimoine

IMPACT INITIAL

Le périmètre du projet d'aménagement n'est pas concerné par la présence de monument historique. Le projet **n'aura aucun impact** sur le patrimoine situé à proximité du site d'étude. **Les travaux n'auront donc aucun impact sur le patrimoine.**

Le périmètre d'étude ne comporte pas de site archéologique spécifique, **sous réserve de confirmation par la DRAC.**

EFFET FAIBLE | ENJEU FAIBLE

IMPACT INITIAL FAIBLE SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES D'ÉVITEMENT

E1 – CONSULTER LE PRÉFET DE RÉGION/LA DRAC

Le Service Régional de l'Archéologie doit se voir communiquer, le plus en amont possible, le projet définitif, pour instruction.

Conformément à la réglementation en vigueur, les aménagements qui doivent être précédés d'une étude d'impact ne peuvent être entrepris **qu'après accomplissement de mesures de détection** et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde si les opérations d'aménagement qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, sont **susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique**. Le Maître d'Ouvrage ayant la charge de l'étude d'impact l'adresse au Préfet de région en même temps qu'un dossier décrivant les travaux projetés, notamment leur emplacement prévu.

En application des articles L.521-1 à L.524-16 du Code du Patrimoine relatifs à l'archéologie préventive le Préfet dispose alors d'un délai de 2 mois, à compter de la réception du dossier, pour prescrire la réalisation d'un **diagnostic** ou faire connaître son intention d'édicter une ou plusieurs prescriptions immédiates (diagnostic archéologique, fouilles, conservation du ou parties du site).

À l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de **fouilles préventives complémentaires** ou bien la **conservation des vestiges identifiés** (articles L.531-1 à L.531-19 du Code du Patrimoine).

Le diagnostic archéologique vise, par des études de prospections ou travaux de terrains, **à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique** éventuellement présents sur le site concerné par l'aménagement.

Une demande a été réalisée le 16/04/2019 (cf. annexe 5), celle-ci n'a pas débouchée **sur la réalisation de fouilles complémentaires**.

En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle devra être **immédiatement déclarée et conservée** en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement. Il est entendu que tous les vestiges et documents archéologiques mis à jour resteront propriété de l'État.

IMPACT RÉSIDUEL

Aucun enjeu archéologique n'a été identifié au droit du site lors de l'état initial. La consultation de la DRAC permettra de **confirmer l'absence d'enjeu.**

EFFET NUL | ENJEU FAIBLE

IMPACT RESIDUEL NUL SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE EN PHASE « TRAVAUX »

2.2.3. Les activités économiques

IMPACT

La réalisation de l'aménagement du site induira la **création de nombreux emplois dans le secteur des travaux publics** pourvus par des salariés du secteur et des intérimaires.

De plus, les commerces, cafés et restaurants pourront profiter de la proximité du chantier pour voir une **augmentation de leur clientèle.**

Dans le cas **d'impacts positifs** durant la période des travaux, **aucune mesure** n'est nécessaire.

EFFET POSITIF | ENJEU FAIBLE

IMPACT POSITIF SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET LES COMMERCES EN PHASE « TRAVAUX »

2.3. Les déplacements

IMPACT INITIAL

D'une manière générale, les travaux d'aménagement du projet peuvent générer des **impacts sur la fluidité de la circulation,** notamment sur les voies de la Route de Taninges et le Chemin des Fontaines. La RD907 constitue, de plus, l'entrée de ville principale par l'Ouest.

Pendant la durée des travaux, des places de stationnement pourront être **indisponibles**. Aujourd'hui il n'y a pas de problématique de stationnement dans ce secteur qui comprend la zone industrielle des Erables en mixité avec quelques habitations. L'accessibilité au quartier ne sera alors que légèrement dégradée par rapport à la situation actuelle.

Les liaisons douces seront également impactées par les travaux, dont la circulation est déjà peu sécurisée à l'heure actuelle.

Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussières sur les chaussées du fait de travaux pourra **momentanément dégrader les conditions de sécurité** des usagers et des riverains.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LES DEPLACEMENTS EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R6 – ORGANISER LA CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER SUR LES VOIES ROUTIÈRES

Les itinéraires de circulation des camions sur les voies publiques seront étudiés de manière **à créer le moins de perturbations possibles** sur la voirie locale. Dans la mesure du possible, le maître d'œuvre imposera la circulation des engins dans le cadre d'un **plan de circulation**, réalisé en accord avec la ville de Vétraz-Monthoux qui définira les itinéraires de liaison entre les voies d'accès et le chantier.

Les voiries locales empruntées par les engins à l'occasion des travaux seront **nettoyées et entretenues** pendant la durée du chantier et remises en état à l'issue du chantier.

R7 – ASSURER LA CONTINUITÉ DES DÉPLACEMENTS EXISTANTS

Les phases de chantier devront permettre de **maintenir la circulation des voitures et des transports en commun** sur les voiries existantes avec des **restrictions possibles** (mise en place de feux tricolores provisoires). Les différentes zones de travaux seront **ponctuellement impactées** par les chantiers ; les deux principales zones de travaux (au nord et au sud du chemin des Fontaines) sont des tènements fermés et **les travaux n'auront pas d'impact direct sur les voiries périphériques**, exceptés lors des travaux de raccordements. Le cas échéant, les itinéraires de déviation pourront emprunter la route de Corly, l'allée des Chênes et la zone industrielle des Erables permettant d'augmenter les possibilités de déplacements en cas d'encombrements de la Route de Taninges.

Les **itinéraires de circulations douces devraient être interrompus** durant la phase de chantier, que ce soit celui du Chemin des Fontaines, ou celui de la Route de Taninges. Cependant, des **aménagements provisoires** pourront être réalisés.

Toutes les modifications de la circulation feront l'objet d'un **arrêté municipal** que les entreprises devront afficher au moins 48h à l'avance. **Une information régulière et efficace**, tant des riverains que des usagers de la route et des transports en commun sur la progression et la localisation des chantiers et les contraintes imposées par les travaux, sera effectuée. Une signalisation sur le terrain renseignera sur les déviations ou restrictions de circulation. Le site internet de la ville de Vétraz-Monthoux pourra contribuer à diffuser cette information.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront **de limiter l'impact de la circulation des engins sur le trafic routier**, notamment en période de pointe, et **d'adapter la circulation au phasage des travaux**.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LES DEPLACEMENTS EN PHASE « TRAVAUX »

2.4. Les réseaux

2.4.1. L'assainissement, l'électricité et les télécommunications

IMPACT INITIAL

Un ensemble de réseaux d'assainissement, d'eau pluviale, d'eau potable et d'énergie est présent aux abords du site.

Ce n'est qu'au moment des raccordements du site avec les réseaux sous les chaussées autour qu'il y aura **des risques de coupures pour les quartiers voisins**. Toutefois, les entreprises sont tenues de coordonner ces interventions, et de prévenir les riverains des gênes ponctuelles occasionnées en journée.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LES RESEAUX EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R8 – ADAPTER ET ARTICULER LE CHANTIER AVEC LES RÉSEAUX EXISTANTS

Préalablement aux travaux, il conviendra de **vérifier le risque d'interception des réseaux existants**. Pour cela, un repérage souterrain et aérien sera effectué, de manière à éviter toute rupture accidentelle et à limiter les interruptions au temps de travail nécessaire pour procéder aux raccordements indispensables. Afin de repérer très finement les réseaux existants, des demandes de **Déclarations de Travaux (DT)** devront être émises auprès des différents concessionnaires concernés par un réseau au droit du site. Ces concessionnaires émettront alors des **consignes précises** d'éloignement par rapport aux réseaux et de raccordement à ceux-ci.

Cette démarche a pour but :

- **De respecter les prescriptions spécifiques à chaque réseau** présent sur le site, en vue d'une exploitation sans incident de chacun d'eux,
- **D'éviter tout dommage** au moment de la réalisation des tranchées pendant les travaux.

Les entreprises réalisant les travaux veilleront à **ne pas produire d'interruption d'alimentation des riverains**.

Les dispositions relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques figurant aux articles R.4534-107 et suivants du Code du travail définissent les règles de sécurité qui **interdisent à toute personne de s'approcher** ou d'approcher des outils, appareils ou engins qu'elle utilisera ou une partie quelconque des matériels ou matériaux qu'elle manutentionnera **à une distance inférieure à 5 m des conducteurs sous tension**. Les travaux devront également se conformer à l'UTE NF C 18-510.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront **d'éviter toute dégradation des réseaux existants** et de **s'articuler avec les réseaux à proximité** afin de **prévoir les raccordements nécessaires.**

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LES RESEAUX EN PHASE « TRAVAUX »

2.4.2. La production de déchets

IMPACT INITIAL

Les entreprises intervenant sur le site **produiront des déchets propres à leur activité**.

Toutefois, les articles L.541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détentrice des déchets **est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination**. Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.

À savoir que les terres polluées n'ont pas de statut de « déchets » tant qu'elles ne sortent pas du périmètre du projet. Elles peuvent être réutilisées au sein du site. Si des sols excavés d'un site sortent de leur site d'origine, ils prennent le statut juridique de déchet et **doivent donc être orientés vers une filière réglementaire de traitement des déchets** (de type ISD Installation de Stockage des Déchets : ISDI, ISDD, ISDND par exemple).

Pour ce qui est des déblais de chantier, une réutilisation maximale sur site est l'objectif du maître d'ouvrage, par exemple pour les plateformes de voirie, modelage d'espaces verts, bassins de rétention.
Pour les matériaux qui seront évacués, il sera recherché une revalorisation maximale hors du site par le titulaire du marché afin de limiter le volume de déblais considérés in fine comme déchets.
La destination de ce qui sera évacué comme déchet ne sera connue qu'avec le titulaire du lot terrassement (encore inconnu). Les sites de dépôt varient selon les entreprises.
La destination de ce qui sera évacué comme déchet ne sera connue qu'avec le titulaire du lot terrassement (encore inconnu). Les sites de dépôt varient selon les entreprises. Il n'est donc à l'heure actuelle pas possible d'évaluer quantitativement les émissions de GES liées à ce trafic, ni aux incidences sur le trafic local.
La destination de ce qui sera évacué comme déchet ne sera connue qu'avec le titulaire du lot terrassement (encore inconnu). Les sites de dépôt varient selon les entreprises. Il n'est donc à l'heure actuelle pas possible d'évaluer quantitativement les émissions de GES liées à ce trafic, ni aux incidences sur le trafic local.

Les investigations réalisées par AMETEN sur le site du garage abandonné ont permis de révéler dans un premier temps la présence des plusieurs zones d'impacts en composés organiques (hydrocarbures et COHV en particulier) et inorganiques (métaux) dans les sols au niveau de différents secteurs du site (rapport n°20.119 du 12/06/2020).

Dans ce contexte, l'EPCI Annemasse les Voirons Agglomération a de nouveau missionné AMETEN pour la réalisation d'un diagnostic complémentaire du site visant à caractériser ces impacts (potentiel de volatilisation des polluants) ainsi qu'à en déterminer leurs extensions, en vue de mettre en place les mesures de gestion adaptées. Ces investigations complémentaires ont été réalisées en décembre 2020, il apparait que la pollution ne s'étend pas hors emprise de l'enceinte du site garage : « Les résultats de l'ensemble des nouvelles analyses menées n'ont pas mis en évidence d'impacts marqués en hydrocarbures ou COHV. Il semble donc que les emprises des panaches de pollutions concentrées pour ces composés soient globalement limitées à l'emprise de l'ancien site industriel. Les volumes mis à jour ne devraient pas beaucoup différer des volumes initialement estimés. »

Les premières investigations avaient permis de mettre en évidence les points suivants concernant les zones de pollution concentrées (ZPC) :

- **Zone de pollution concentrée en hydrocarbures de type « Fioul » :** des impacts concentrés en hydrocarbures de type fioul sont identifiés dans la tranche superficielle des sols allant de 0 jusqu'à 1 m de profondeur au niveau du bâtiment et du parking au sud. Ces impacts sont retrouvés jusqu'à 2 m de profondeur au niveau du parking au sud du bâtiment uniquement. Le volume de ces impacts est estimé de l'ordre de 1 160 m3.
- **Zone de pollution concentrée en hydrocarbures de type « Huiles » :** des impacts concentrés en hydrocarbures lourds sont identifiés dans la tranche superficielle des sols allant

de 0 jusqu'à 1 m de profondeur, et de manière très ponctuelle jusqu'à 2 m de profondeur, dans le secteur nord du bâtiment. Ces impacts sont notamment liés à la présence d'un cubitainer fuyard présent dans ce secteur. Le volume de terres polluées associé à ces impacts est estimé à 145 m3.

- **Zone de pollution concentrée en COHV :** une zone de pollution concentrée en COHV est identifiée au niveau du secteur nord de l'atelier, allant de 1 m de profondeur par rapport au terrain naturel, jusqu'à 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Le volume de sols impactés associé à cette zone est estimé à 525 m^3.
- **Zone de déchets :** au niveau du sondage S4, en bordure extérieure nord du bâtiment, se trouve une zone d'enfouissement de déchets divers (tuyaux, ferrailles, sacs poubelles, limailles de fer, matériaux de démolition, etc.) sur une profondeur estimée à environ 1,5 m/TN. Ces déchets, d'un volume de l'ordre de 55 m^3, présentent par ailleurs des impacts marqués en hydrocarbures jusqu'à 1 m de profondeur environ, en lien avec le cubitainer fuyard stocké dans ce secteur et laissant apparaitre des infiltrations d'huiles dans la tranche superficielle des sols.

Afin de rendre le site compatible avec le projet d'aménagement prévu, et de gérer les matériaux impactés qui devront être évacués conformément à la réglementation déchet, un Plan de Gestion des impacts identifiés a été réalisé.

L'analyse des risques sanitaires a montré que le site était compatible avec le projet de requalification du site, même en l'absence de mesures de gestion des impacts dans les sols. Conformément à la méthodologie nationale des sites et sols pollués, un Plan de Gestion visant à traiter les pollutions dites concentrées pour améliorer la qualité des milieux a été réalisé.

Ce plan de gestion a permis de définir plusieurs seuils de coupure pour les polluants identifiés permettant d'éliminer un maximum de polluants tout en ne traitant qu'un volume restreint de sol. Deux scénarios de réhabilitation ont été étudiés :

- **Scénario 1 :** Evacuation hors site des matériaux impactés en HCT, COHV, ainsi que des matériaux impactés en métaux et présentant des déchets (zone S4). Ces excavations devront concerner l'ensemble des matériaux caractérisés en tant que pollutions concentrées. La profondeur des excavations oscillera ainsi entre 1 à 4 mètres selon les secteurs concernés. A l'issue de ces opérations, les fouilles devront être remblayées par des matériaux inertes dans le cadre du projet de requalification du site prévoyant l'aménagement d'un parking. Pour ce scénario, le coût est estimé à environ 460 k€ HT.
- **Scénario 2 :** ce scénario diffère du scénario 1 par le choix de la technique de traitement des matériaux impactés par des HCT et COHV. Alors que le scénario 1 prévoit une évacuation hors site en filière de type biocentre, le scénario 2 envisage un traitement biologique des matériaux sur site, ou sur un site contigu ou proche. Pour ce scénario, le coût est estimé à environ 500 k€ HT.

Les deux techniques envisagées présentent plusieurs inconvénients, notamment la nécessité de réaliser des terrassements au droit des secteurs impactés. Seule une technique in-situ aurait permis de s'affranchir de cette problématique, mais les caractéristiques des sols ne permettent pas de l'envisager.

Le coût du scénario 2 est donc plus élevé, et ce scénario présente les incertitudes/inconvénients suivants :

- Il faut s'assurer qu'une place suffisante est nécessaire sur site ou en périphérie proche pour le traitement, et que cette zone pourra être « gelée » pendant à minima 18 mois pour le traitement ;
- La faisabilité technique du traitement doit être étudiée par un essai pilote (pour s'assurer de la biodégradabilité notamment des solvants halogénés (COHV)).

Le scénario 1 semble donc le plus pertinent au regard du contexte et à l'issue du bilan coût/avantage mené.

EFFET MOYEN	ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN DES DECHETS PRODUITS EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R9 – GÉRER LES DÉCHETS EN RECHERCHANT LEUR VALORISATION SUR SITE ET LEUR TRI SELECTIF

Le recours à la valorisation devra être **systématiquement recherché**. Ceci impose la mise en place d'installations pour le **tri des déchets sur le chantier**.

Une séparation de la collecte de déchets sera mise en place sur le chantier, avec a minima 3 typologie de bennes. Un contenant pour les déchets dangereux est également prévu (aérosols, lasure, bidon d'étanchéité, etc…).

Les filières exutoires seront étudiées pour offrir le meilleur taux de valorisation.

La distance par rapport au site sera également prise en compte pour limiter le transport.

Les chutes de matières qui peuvent l'être seront rediriges vers les cycles de production en usine (plâtre, sols souples…).

En accord avec la réglementation applicable, la valorisation sera a minima de 70 %.

SENSIBILISATION SUR LES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ENTREPRISES DE TP

Les entreprises de chantier sont, aujourd'hui, de plus en plus soucieuses de trier et valoriser les déchets produits par les travaux, et certaines bonnes pratiques peuvent être citées ci-après en bon exemple à suivre.

Trier les déchets de chantier

- Le tri des déchets peut concerner la quasi-totalité des catégories de déchets produits : bois, cartons, ferraille, produits dangereux, aérosols, gravats, papiers, batteries, piles, filtres à huiles, huiles de vidange, chiffons souillés, D3E (déchets des équipements électriques et électroniques), solvants, hydrocarbures issus du séparateur à hydrocarbures, lessives des fontaines à produits lessiviels. Une entreprise nantaise a ainsi installé 13 bennes pour assurer cette collecte sélective. De plus, pour rationnaliser au maximum les transports liés à l'évacuation de ces déchets, l'entreprise met en place un suivi du taux de remplissage des bennes. En mettant en place ce système de tri sélectif, l'entreprise a réalisé une réduction de ses coûts de collecte et d'élimination ;
- En ce qui concerne les déchets dangereux, une entreprise de la Manche a optimisé la gestion de ces déchets en triant les huiles, les chiffons souillés, les batteries, les cartouches de graisse, les filtres à huile et les fluides hydrauliques, utiles à l'entretien des véhicules ;
- Une autre entreprise, dans le cadre de la certification ISO 14001, a mis en place une consigne pour rapporter les bouteilles d'eau vides et de les échanger contre des pleines. Chaque mois, ce sont ainsi entre 4 000 et 5 000 bouteilles en plastique qui ne plus abandonnées sur les chantiers et dans leur environnement immédiat.

Le maître d'œuvre pourra envisager de **travailler avec des entreprises de travaux publics certifiés ISO 14001**.

Produire moins de déchets

- La pose ou la réhabilitation de réseaux souterrains d'eau potable, d'assainissement, de gaz ou d'électricité, avec des techniques traditionnelles est source de multiples nuisances. Il faut éventrer la chaussée, creuser parfois à des profondeurs de plus de 2 m, évacuer tous les déblais puis, une fois les réseaux posés ou remis à neuf, faire livrer des remblais et combler la tranchée. Ce qui entraîne de multiples nuisances : bruits, poussières, blocage des rues et production d'importantes quantités de déchets de déblais. Apparues en France au début des années 90, les techniques sans tranchées permettent de poser ou de réhabiliter des canalisations sans avoir à éventrer la chaussée. Les entreprises spécialisées dans ce domaine proposent aujourd'hui toute une gamme de techniques alternatives : forage par microtunnelier, forage dirigé, réhabilitation par chemisage continu ou par tubage, etc. Même si certaines configurations s'y prêtent difficilement, ces techniques offrent de multiples avantages. Outre le gain de temps et la réduction des nuisances inhérentes au creusement des tranchées, elles permettent de réduire la production des déchets. Une entreprise de la région parisienne a fait le calcul. La mise en application des techniques sans tranchée lui a permis d'éviter la production de 60 343 tonnes de déchets ;
- Cette technique entraine une réduction de la production de déblais lors de la réalisation d'ouvrages enterrés. Elle consiste à construire un ouvrage sur le sol, puis à creuser ensuite à l'intérieur de celui-ci pour le faire descendre progressivement, au lieu de faire d'abord un grand trou, dans lequel on réalise ensuite l'ouvrage. Cette technique est mise en application par une entreprise du nord de la France, spécialisée dans la pose de postes de relèvement pour les réseaux d'assainissement. Pour un poste de 5 mètres par 5 mètres, elle permet d'éviter une production de déchets de déblais de 100 mètres cubes. Elle permet également d'économiser un volume identique de matériaux naturels, qui auraient dû être utilisés pour remblayer le trou tout autour de l'ouvrage ;

- La lauréate des trophées des TP 2009 pour l'environnement, organisés par la FNTP, est une PME de 75 personnes, basée dans la Drôme. Cette entreprise a été distinguée pour la mise au point et l'utilisation d'un procédé qui consiste à fabriquer et à mettre en œuvre un enrobé à froid constitué de 100% d'agrégats d'enrobés recyclés. Ce procédé, dénommé ECOREV' a été utilisé pour la réalisation de la couche de roulement d'une route à faible trafic, dans le cadre d'un chantier expérimental engagé par le conseil général de la Drôme. Sa mise au point a nécessité toute une phase de recherches et de développement, que l'entreprise a menée en partenariat avec plusieurs laboratoires spécialisés. Utilisant des « déchets » provenant de chantiers routiers ainsi qu'une technique de fabrication à froid, le procédé ECOREV' entraîne d'importantes économies d'énergie et de matériaux naturels, ainsi qu'une forte diminution des gaz à effet de serre. Il est aussi plus économe sur le plan financier. Pour le chantier expérimental de la Drôme, qui portait sur une portion de route de 750 m, le coût a été ainsi réduit de 10% par rapport à une solution classique utilisant matériaux naturels et enrobés à chaud. D'autres exemples de techniques qui consistent à raboter l'ancien enrobé, puis à le traiter à froid en y ajoutant des additifs, permettent le recyclage sur site de l'ancien enrobé, et donc une économie de production, une réduction de l'énergie utilisée et un confort accru pour les personnels de chantier.

IMPACT RÉSIDUEL

La mise en place de ces mesures permettra **d'optimiser la gestion** des déchets produits, **de réduire l'impact de la production** des déchets sur l'environnement et **de réaliser une réduction des coûts** de gestion de ces déchets.

EFFET FAIBLE	ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE DES DECHETS PRODUITS EN PHASE « TRAVAUX »

2.5. Le milieu physique

2.5.1. La topographie

IMPACT INITIAL

Les impacts de la période de travaux sur le milieu physique sont essentiellement liés aux phases de terrassement qui induiront des mouvements de terre, en partie conditionnés par la topographie. Les phases de terrassement s'accompagneront de la constitution de **stockages temporaires de matériaux**, lesquels pourront ponctuellement et temporairement **générer des modifications de la topographie locale.**

Le projet s'inscrira dans la **topographie existante qui ne présente pas d'enjeux.**

EFFET FAIBLE | ENJEU FAIBLE

IMPACT INITIAL FAIBLE SUR LA TOPOGRAPHIE EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R10 – OPTIMISER LA GESTION DES MATÉRIAUX

Le projet visera à **limiter au maximum les déblais** (notamment en estimant finement le décapage des sols à réaliser). À l'exception des terres polluées devant faire l'objet d'un retrait du site, **les déblais seront utilisés en remblai sur site** au maximum. Les volumes de terres à sortir (nivellement, cubage) seront estimés finement afin de préciser le surcoût lié à la dépollution dans le bilan financier.

Concernant la réutilisation des matériaux, les extractions seront mises **en dépôt provisoire**. **La terre végétale devra être séparée des autres déblais** pour une réutilisation ultérieure (traitements paysagers des voiries primaires, espaces verts…). Les autres déblais, suivant leurs caractéristiques géotechniques et en cas de besoins, **seront, au maximum, réutilisés** dans le cadre du projet d'aménagement. Les excédents de déblais, non réutilisables, seront **envoyés en décharge agréée** ou seront **utilisés dans le cadre d'autres projets** à proximité ou encore **définitivement stockés** sur le site d'étude s'ils ne présentent pas de pollution.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront **d'utiliser au maximum les déblais** en tant que remblais sur le site. Le projet n'aura **aucun impact sur la topographie** du site (conservation de la pente générale du terrain).

EFFET FAIBLE | ENJEU FAIBLE

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LA TOPOGRAPHIE EN PHASE « TRAVAUX »

SENSIBILISATION SUR LES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ENTREPRISES DE TP

Les entreprises de chantier sont, aujourd'hui, de plus en plus soucieuses d'optimiser les volumes de déblais/remblais en favorisant le recyclage. Certaines bonnes pratiques peuvent être citées ci-après en bon exemple à suivre.

Terrassement par havage

Cette technique entraine une réduction de la production de déblais lors de la réalisation d'ouvrages enterrés. Elle consiste à construire un ouvrage sur le sol, puis à creuser ensuite à l'intérieur de celui-ci pour le faire descendre progressivement, au lieu de faire d'abord un grand trou, dans lequel on réalise ensuite l'ouvrage. Cette technique est mise en application par une entreprise du nord de la France, spécialisée dans la pose de postes de relèvement pour les réseaux d'assainissement. Pour un poste de 5 mètres par 5 mètres, elle permet d'éviter une production de déchets de déblais de 100 mètres cubes. Elle permet également d'économiser un volume identique de matériaux naturels, qui auraient dû être utilisés pour remblayer le trou tout autour de l'ouvrage.

Canalisations : un bilan carbone positif

Pour un chantier de pose de canalisations, la méthode traditionnelle consiste à évacuer les déblais jusqu'au centre de stockage le plus proche, puis à acheminer des matériaux naturels pour remblayer la tranchée. Évacuation et livraisons se faisant bien évidemment par camions. Or, après traitement par chaulage sur site, les déblais peuvent être réutilisés en tant que remblais. Ce procédé entraîne une économie de matériaux naturels, ainsi qu'une forte diminution du trafic de poids lourds. Il permet donc une réduction notable des consommations de carburant fossile et des émissions de gaz à effet de serre. Une entreprise spécialisée dans la pose de canalisations en a établi un bilan carbone, selon la méthode développée par l'ADEME. Résultat, la réutilisation des déblais entraine en moyenne une diminution de 30,5% des émissions de CO_2.

Remblais autocompactants pour réseaux de canalisations

La requalification de la rue principale de la ville d'Unieux (9 000 habitants), dans la Loire, impliquait la réfection des réseaux enterrés. La démarche traditionnelle dans ce type de chantier consiste à terrasser, puis à évacuer les déblais et à apporter des matériaux de carrière pour les remblayer et les compacter. L'entreprise en charge de la réalisation de ce chantier a proposé un procédé innovant qui consistait à traiter sur place au ciment les déblais extraits des tranchées, puis à les réutiliser comme matériaux de remblais autocompactant. Cette solution a évité l'évacuation de 7 400 m^3 de déblais vers le centre d'élimination le plus proche, distant de 8 km. Elle a permis d'économiser plus de 12 000 tonnes de matériaux naturels. Elle a aussi permis d'éviter les nuisances sonores, habituellement provoquées par les engins de compactage.

2.5.2. La géologie

IMPACT INITIAL

Les sondages ont permis d'établir la coupe lithologique suivante :

- Terre végétale entre 10 et 40 cm de profondeur ;
- Remblais graveleux avec blocs de bétons jusqu'à 80cm sur deux sondages au sud-est ;
- Limons argileux entre 80cm et 1m20 de profondeur ;
- Argiles et galet entre 2m00 et 2m80 ;
- Sables argileux jusqu'à 11m70 de profondeur ;
- Molasses jusqu'à 20m de profondeur.
- Le terrain présente une perméabilité faible pour l'infiltration des eaux pluviales.

En outre, des tests de perméabilité ont été réalisés, ils démontrent notamment que la perméabilité de la formation 3 est faible. Le terrain présente une perméabilité faible pour à l'infiltration des eaux pluviales, de l'ordre de 10-6 m/s. L'infiltration des eaux pluviales n'est pas recommandée pour ce projet, une rétention et rejet au réseau EP avec un débit limité à 7l/s/ha est donc prévu au sud du Chemin des Fontaines et le débit de rejet est différent pour l'anneau sportif et le gymnase : 17 l/s/ha.

Il est nécessaire d'adapter le projet afin de garantir son insertion dans le site.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LA GEOLOGIE EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE REDUCTION

R11 – PRESCRIPTIONS DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE G2AVP ADAPTÉES À LA GÉOLOGIE DU SITE

Afin d'éviter tout impact négatif sur la géologie du site, une étude de type G2AVP a été réalisée par le bureau d'études ECR Environnement (cf. étude en Annexe 6) pour le terrain d'étude du collège. Une même étude sera réalisée pour le projet de gymnase. **Le projet devra se conformer aux prescriptions de cette étude pour les différents bâtiments** (cf. « Types de fondations envisageables » selon les bâtiments), ou toute autre étude ultérieure qui pourra être menée, notamment pour la construction de la partie « Gymnase » du projet.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront **d'éviter tout impact sur la géologie des sols** en définissant des fondations et terrassements adaptés au terrain et au projet.

EFFET NUL | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL NUL SUR LA GEOLOGIE EN PHASE « TRAVAUX »

2.5.3. La ressource en eau

2.5.3.1. Eaux souterraines

IMPACT INITIAL

Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. :

- **D'un point de vue quantitatif**, l'organisation du chantier en général (baraquement, aire de stationnement des véhicules et engins) engendre une **modification des conditions d'écoulement de l'eau** liée notamment au **compactage ou à l'imperméabilisation**, même temporaire, des sols, et au **nouveau cheminement de l'eau** ou encore à la **concentration du rejet** ;
- **D'un point de vue qualitatif**, la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne une **production de polluants** (hydrocarbures, huiles...) et nécessite un **stockage de matières nocives** (peintures, chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l'origine de **pollution accidentelles des eaux souterraines et superficielles**. Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement **chargées en matières en suspension**. En effet, les travaux de terrassement occasionnent des émissions de poussières diffuses notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps et l'espace et peuvent être prévenues par des mesures courantes, comme l'arrosage du site. Mais, les eaux issues de cet arrosage et du nettoyage des véhicules peuvent également être **chargées en particules fines**. Enfin, il faut s'attendre à des gaz d'échappement provenant des engins de construction et véhicules de transport.

Comme indiqué dans l'état initial, la nappe est protégée par une couche d'argiles fortement imperméable. Néanmoins, pour éviter toute pollution, la mise en place de mesures de réduction apparaît impérative. La vocation d'un projet d'aménagement n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution.

EFFET MOYEN	ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R11 – PRESCRIPTIONS DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE G2AVP ADAPTEES A LA GEOLOGIE DU SITE

L'ensemble des mesures définies par l'étude géotechnique au stade AVP (G2AVP), évoquées précédemment dans la partie « géologie » permettra de **maîtriser les risques de pollutions de la nappe souterraine.**

R12 – MAITRISER LE RISQUE DE POLLUTION DES EAUX

Afin de **prévenir tout accident**, diverses mesures seront prises pendant la phase de travaux. **L'information des personnels travaillant sur le chantier** sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de **prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident**.

Le décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles prévoit que les **rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltration des huiles** (de moteur, de graissage, pour turbines, etc.) **et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines**. Par conséquent, afin de garantir la protection des eaux de surfaces et souterraines, les dispositifs suivants seront mis en place :

- La **base vie du chantier sera réalisée en grave bitume**, permettant de contenir les éventuelles pollutions accidentelles, et de les traiter au plus vite.
- Le stockage des matières polluantes sera **implanté hors zones sensibles** ;
- Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront **équipées de bacs de rétentions ;**
- L'entretien courant des engins sera effectué **sur les installations de chantier pour le matériel permanent** et dans les ateliers respectifs pour les autres matériels (poids lourds…) ;
- Des kits anti-pollution équiperont les véhicules de chantier. Ils permettront d'éviter des pollutions d'hydrocarbures qui, bien que très localisées, peuvent avoir un impact durable sur les sols ou sur les ressources en eau les plus proches. Ces kits comprennent en général des produits absorbants. Sous forme de feuille, de tapis ou de coussin, ces produits protègent le sol en cas de fuite d'hydrocarbures. Il existe aussi des poudres absorbantes pour intervenir sur des sols souillés et récupérer la quasi-totalité de la pollution. Ces kits contiennent en outre des boudins gonflables pour contenir les hydrocarbures à la surface de l'eau, ainsi que des équipements de protection des utilisateurs ;
- Les approvisionnements en carburant auront lieu **sur des aires adéquates** ;
- Les travaux d'assainissement seront autant que possible **réalisés en priorité** ;
- Les travaux de terrassement se feront si possible **en période peu pluvieuse** ;
- Les matériaux bitumineux seront mis en œuvre **par temps sec** ;
- La végétalisation des espaces terrassés (futurs espaces verts et paysagers) sera **réalisée rapidement** après terrassement afin de **limiter le ruissellement et l'afflux de particules fines vers l'aval**.

Concernant spécifiquement les eaux de lavages, il sera nécessaire de mettre en place des **bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes** et de mettre en place des **bacs de décantation des eaux de lavage** des bennes à béton. Après une nuit de décantation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton sera transféré dans la benne à gravats inertes. De plus, les entreprises en charge des travaux assureront **l'assainissement des eaux usées de leurs baraquements**. Le raccordement des bureaux de chantier au réseau d'eaux usées existant implique une convention avec le gestionnaire.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de **réduire tout risque d'accident de pollution** de la nappe phréatique et permettra de **prévenir tout impact sur les eaux de circulation.**

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A1 – INFORMATION PRÉVENTIVE SUR LA POLLUTION DE L'EAU

L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

SENSIBILISATION SUR LES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ENTREPRISES DE TP

Les entreprises de chantier sont, aujourd'hui, de plus en plus soucieuses de prévenir les risques de pollutions de l'eau et des sols. Certaines bonnes pratiques peuvent être citées ci-après en bon exemple à suivre.

Décoffrage végétal

Comme la ménagère enduit de beurre un moule à gâteau pour pouvoir ensuite démouler son gâteau plus facilement, les professionnels des TP utilisent des huiles de décoffrage qui permettent au béton de rester intact lorsqu'on retire le coffrage dans lequel il a été moulé. En 1995, on employait en France près de 5 000 tonnes d'huiles de décoffrage d'origine pétrolière. Or l'huile qui est appliquée sur un coffrage n'est jamais entièrement récupérée après son utilisation. Elle représente de ce fait un risque de pollution, certes très localisé, mais dont l'impact ne saurait être sous-estimé. Abandonnée sur le sol, cette huile peut s'infiltrer vers la nappe ou être entraînée par ruissellement vers le cours d'eau le plus proche. Aujourd'hui, ces huiles à base d'hydrocarbures sont de plus en plus souvent remplacées par des huiles d'origine végétale qui peuvent être totalement ou en partie fabriquées à partir de constituants tels que le colza ou le soja et qui présentent un coefficient de biodégradabilité conforme à la norme NF EN ISO 9408.

Désinfection des conduites d'eau potable

Avant de livrer une conduite d'eau potable, il faut la nettoyer et la désinfecter. Le procédé classique consiste à la remplir avec de l'eau potable chlorée. 24 heures après, on la vide puis on la rince, à nouveau avec de l'eau potable. Cette technique entraine une importante consommation. Il faut compter en effet 24 000 litres d'eau potable pour désinfecter 100 mètres d'une conduite de 20 cm de diamètre. En outre, les eaux de rinçage sont le plus souvent directement rejetées en milieu naturel. Une nouvelle technique est depuis quelques années développée par des entreprises spécialisées. Elle consiste à remplacer le chlore par une désinfection aux rayons ultra-violets. Elle se traduit par une forte réduction de la consommation d'eau potable. Pour 100 m de canalisation d'un diamètre de 20 cm, cette économie correspond en moyenne à l'équivalent de 2 mois de consommation d'un foyer de 4 personnes.

De l'air à la place de l'eau potable

Ce procédé innovant consiste à utiliser de l'air sous pression pour tester l'étanchéité d'une canalisation. On isole le tronçon à vérifier à l'aide d'obturateurs gonflables, puis on y injecte de l'air à 50 mB de pression. Si la canalisation n'est pas parfaitement étanche, l'air s'échappe très rapidement et on observe alors une diminution de la pression. Habituellement, on utilise de l'eau, le plus souvent potable, pour réaliser ces tests d'étanchéité. Le procédé à air comprimé représente donc une économie d'eau qui, bien que modeste, n'en est pas moins réelle. Ce sont ainsi 8 000 m^3 d'eau qui ont été épargnés pour un test sur deux tronçons de canalisation représentant au total quelques 300 mètres linéaires, sur le site du Commissariat à l'Energie Atomique de Cadarache. Le domaine d'application de ce procédé reste cependant limité aux réseaux des eaux pluviales, des eaux usées domestiques et des rejets industriels.

Nettoyage sans eau

Le nettoyage des engins de chantiers représente toujours une opération délicate et les procédés habituels entraînent de multiples inconvénients. Le lavage à la lance à incendie consomme de grandes quantités d'eau. Entre 10 000 et 20 000 litres à l'heure, qu'il faut ensuite dépolluer. De plus, il faut immobiliser le matériel et c'est chaque fois un ou deux jours de production perdus. Le nettoyage avec une machine haute pression permet de diminuer les quantités d'eau consommées, mais ne

2.5.3.2. Eaux superficielles

IMPACT INITIAL

La Géline passe au droit du site. Les **risques de pollutions ponctuelles et temporaires** en période de chantier ne doivent pas être négligés, car ces pollutions pourraient atteindre la Géline. Les pollutions générées peuvent avoir plusieurs origines :

- **Le lessivage** des zones en cours de terrassements (apport de matière en suspension) ;
- La formation de matières en suspension issues des **stocks de matériaux ou de la circulation des engins**, provoquant **l'eutrophisation des eaux surfaciques** ;
- **Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées** provenant des installations de chantier ;
- **L'utilisation des matériaux de construction** (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ;
- **Une mauvaise gestion des déchets** ;
- **Les éventuels rejets d'hydrocarbures** provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LES EAUX SUPERFICIELLES EN PHASE « TRAVAUX »

R12 – MAITRISER LE RISQUE DE POLLUTION DES EAUX

Les mesures envisagées pour la protection de la ressource en eau souterraine sont **applicables pour la protection de la ressource en eau superficielle** (cf. MR12 précédente).

R6 – ORGANISER LA CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER SUR LES VOIES ROUTIERES

Les mesures prises en phase chantier sur la gestion des risques et la circulation des engins permettent également de réduire le risque de pollution accidentelle en phase travaux des eaux superficielles et souterraines.

IMPACT RÉSIDUEL

Les risques de pollution des eaux superficielles par ruissellement seront **minimisés.**

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN PHASE « TRAVAUX »

2.6. Le milieu naturel

Les effets temporaires du projet sur les milieux naturels ont été regroupées avec les effets permanents au sein de la partie « 4. Effets permanents et temporaires sur les milieux naturels et mesures »

Les travaux se dérouleront sous la **responsabilité du maître d'ouvrage et de son maître d'œuvre**, et seront susceptibles de faire l'objet de contrôles par les services en charge de la police environnementale. L'ensemble des mesures prises sont décrites dans le dossier loi sur l'eau et l'étude d'impact, afin **de limiter au minimum les impacts résiduels négatifs sur les milieux aquatiques et naturels.** En cas de pollution accidentelle dans les milieux naturels, les services en charge de la police environnementale seront prévenus, en indiquant la nature de la pollution et les mesures qui ont été déployées pour la prise en charge de cette pollution.

2.7. Les risques et nuisances

2.7.1. Les risques naturels

IMPACT INITIAL

Le site de l'opération d'aménagement est susceptible d'être impacté par plusieurs risques naturels, à savoir :

- Un aléa **faible** du risque de mouvement de terrain par retrait gonflement des argiles ;
- Un risque sismique de catégorie 4 (**modéré**) ;
- Un risque de ruissellement des eaux pluviales sur des sols rapidement saturés en eau qui favorisent le ruissellement.

Les niveaux d'enjeux les plus forts concernent **le risque de ruissellement des eaux pluviales**. L'urbanisation modifie les trajectoires naturelles d'écoulement des eaux, ce qui augmente le risque d'inondation par ruissellement. D'une façon générale, le développement des surfaces imperméabilisées est une cause et un facteur aggravant du ruissellement. En outre, l'existence d'une couche argileuse imperméable à proximité de la surface favorise la saturation des sols en eau et donc le ruissellement en surface.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LES RISQUES NATURELS EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES D'ÉVITEMENT

R11 – PRESCRIPTIONS DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE G2AVP ADAPTÉES À LA GÉOLOGIE DU SITE

L'ensemble des mesures définies par l'étude géotechnique vont permettre **d'éviter de vulnérabiliser le sol** et de limiter le risque de mouvement de terrain. La gestion des eaux pluviales permettra de minimiser le risque d'inondation par ruissellement.

IMPACT RÉSIDUEL

Les risques de mouvement de terrain et d'inondation sont maîtrisés.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LES RISQUES NATURELS EN PHASE « TRAVAUX »

2.7.2. Les nuisances

2.7.2.1. L'environnement sonore

IMPACT INITIAL

La période de travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le secteur. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures :

- Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- Bruits importants générés par les engins de travaux publics notamment (pelle, compresseurs, pilonneuse, etc.) ;
- Bruits moins importants générés par les matériels utilisés dans le domaine du bâtiment (bétonnière, ponceuses, tronçonneuses, etc.).

Néanmoins, sauf contrainte particulière, les entreprises du BTP ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, soit entre 7h00 et 18h00 en semaine. Ces plages horaires pourront être réduites en fonction des chantiers, de la proximité des habitations et des différentes périodes de l'année.

EFFET FORT | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL FORT SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

R13 – RESPECTER LES NORMES EN VIGUEUR EN MATIÈRE DE BRUIT

Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit. Réglementairement, **le niveau sonore des véhicules utilitaires** de plus de 12 tonnes (poids total en charge) et d'une puissance nette de 200 CV doit être **inférieur à 88 dB(A)**. Les niveaux sonores réellement enregistrés peuvent dépasser 95 dB(A) en bordure de chaussée selon l'état du véhicule, la charge, les conditions de circulation, le profil et le revêtement de la voie.
De plus, les travaux **respecteront bien les horaires légaux de travail.**
Concernant la santé du personnel sur le chantier, un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins sera effectué. **Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils** utilisés sur le chantier seront **inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil** (ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 111 dB(A).
Ils auront également à leur disposition des **équipements de protection individuelle** (**EPI** : casque anti-bruit, bouchons d'oreilles, etc.).

R6 – ORGANISER LA CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER SUR LES VOIES ROUTIERES

L'organisation de la circulation des engins de chantier sur les voies routières permettra de réduire les nuisances sonores occasionnées.

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place lors de la phase « travaux » permettront de **réduire les nuisances sonores dues à l'activité du chantier.**

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL MOYEN SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE EN PHASE « TRAVAUX »

SENSIBILISATION SUR LES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ENTREPRISES DE TP

Les entreprises de chantier sont, aujourd'hui, de plus en plus soucieuses de diminuer les nuisances dues au chantier, notamment sonores. Certaines bonnes pratiques peuvent être citées ci-après en bon exemple à suivre.

Des entrées de chantier éloignées des riverains

Un chantier dont les nuisances sonores sont maitrisées est mieux accepté par les riverains. Aussi, la réduction du bruit représente-t-elle un souci constant, tant pour les entreprises de TP que pour les maîtres d'ouvrages. Bien évidemment, les solutions à mettre en place dépendent de la configuration du site et doivent être chaque fois adaptées au cas par cas. Certaines situations peuvent ainsi nécessiter des aménagements techniques particuliers, comme par exemple la pose d'un écran acoustique pour un chantier situé Place Vendôme, en plein cœur de Paris. Dans d'autres cas, la solution passe par la mise en application de pratiques qui relèvent du simple bon sens. Ainsi, pour diminuer la gêne les riverains, il suffit parfois de ménager une entrée de chantier la plus éloignée possible des premières zones d'habitation, d'aménager les horaires de travail, ou encore de prévoir le capotage des installations les plus bruyantes. Bref, la réduction du bruit passe par un peu de bon sens, de l'organisation et une volonté de bien faire. Qualités dont les entreprises de TP sont plutôt bien pourvues.

65 décibels au lieu de 80

Lors du chantier de rénovation de l'Hôpital du Puy en Velay, dans le département de la Haute-Loire, 24 000 tonnes de matériaux provenant de la démolition des anciens bâtiments ont été réutilisés comme remblais, pour combler notamment les anciennes caves et les vides sanitaires. Pour traiter ces déchets inertes et les rendre exploitables en tant que matériaux de remblais, un concasseur mobile a été installé sur place. Afin de diminuer le bruit et réduire la gêne pour les riverains, l'entreprise a d'abord trié les matériaux de démolition, puis les a stockés pour pouvoir ensuite concentrer les opérations de concassage sur la période la plus courte possible. De plus, le concasseur mobile avait été capoté. Ce qui a permis de diminuer le niveau sonore de 80 à 65 décibels.

2.7.2.2. La qualité de l'air

IMPACT INITIAL

Lors des travaux, des **perturbations prévisibles et inévitables** concernant la qualité de l'air sont attendues. La qualité de l'air sera effectivement affectée par les émissions suivantes :

- Les gaz et les poussières fines produites par le passage des camions ;
- Les poussières émises lors des périodes sèches pendant les travaux de terrassement ;
- Les odeurs émises notamment par les véhicules et par exemple, le coulage du bitume.

L'appareil respiratoire est directement concerné si l'air inhalé renferme une concentration importante de poussières. Le nez et les fonctions réflexes associées ainsi que le mucus des bronches assurent des systèmes de piégeage efficaces pour les expositions éventuelles ponctuelles. Le contact avec de très fortes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer une irritation des yeux et l'inhalation de très fortes concentrations de poussières sur une courte période peut être à l'origine de **gênes respiratoires temporaires de type quinte de toux ou crise d'asthme pour les personnes sensibles** comme les asthmatiques. L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières peut aussi provoquer une maladie des voies pulmonaires appelée silicose. Dans une moindre mesure, la mise en place d'enrobés lors de la réalisation des voies primaires de l'aménagement induira **temporairement une nuisance olfactive pour les riverains.**
Même si les terrassements sont peu importants, des déblais seront probablement évacués par poids lourds pouvant engendrer une **dispersion des poussières** sur l'itinéraire.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LA QUALITE DE L'AIR EN PHASE « TRAVAUX »

MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures mises en place contre les émissions de CO_2 pour réduire les impacts sur le climat s'appliquent également pour le **maintien de la qualité de l'air :**

- Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises. Les déblais seront stockés sur place et réutilisée sur site pour l'essentiel, **limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées ;**
- De plus, les véhicules de chantier devront **respecter les normes en vigueur** en matière d'émissions de gaz. **Une consigne d'arrêt des moteurs** sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Ces mesures sont complétées en ce qui concerne les **émissions de poussières** dans l'atmosphère.
Ainsi, pour éviter l'envol de poussières, des **arroseuses** seront présentes sur le chantier afin **d'humidifier, si besoin est, les zones de terrassement**. Les roues des véhicules seront **nettoyées avant la sortie du chantier**. L'eau utilisée proviendra du stockage des eaux de pluie.
Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un **système de bâchage et d'arrosage des bennes** pourra être mis en place en période de temps sec.
Le matériel de ponçage utilisé sera muni d'un **aspirateur**.

SENSIBILISATION SUR LES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ENTREPRISES DE TP

Les entreprises de chantier sont, aujourd'hui, de plus en plus soucieuses de diminuer les nuisances dues au chantier. Certaines bonnes pratiques peuvent être citées ci-après en bon exemple à suivre.

Terrassement par aspiration

Cette nouvelle technique, encore assez peu répandue en France, est sans nul doute appelée à se développer. Elle consiste à aspirer, à l'aide d'une excavatrice-aspiratrice, les matériaux de déblais : terre ; sable ; gravats, végétaux, boues, etc. La taille des matériaux aspirés peut aller jusqu'à 25 cm et leur poids jusqu'à 30 kg. Cette technique peut être utilisée dans un grand nombre de situations et sur différents types de chantiers. Elle se prête tout particulièrement aux travaux de canalisation et à toutes les interventions en zone urbaine, sur des espaces réduits ou difficilement accessibles. La machine est équipée de filtres et supprime ainsi les émissions de poussières qui accompagnent inévitablement l'évacuation et le chargement des matériaux de déblais.

R14 – APPLICATION DE LA DEMARCHE « CHANTIERS AIR CLIMAT »

Dans le cadre de son PCAET, Annemasse Agglo a lancé une action appelée « Chantiers Air – Climat ». Sa volonté est de mettre en œuvre de manière systématique des actions de prévention des émissions de particules fines et d'oxydes d'azote sur les chantiers de l'agglomération, qu'ils soient de bâtiment, d'infrastructure ou de démolition afin de tendre vers l'excellence environnementale. Une boîte à outils est disponible pour définir les rôles et responsabilités des différents acteurs (maitrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre, entreprise) ainsi que pour proposer des mesures qui visent à réduire les émissions de polluants atmosphériques liés aux chantiers (cf. Annexe 4).

Parmi les actions proposées en annexe de cette charte, le chantier pourra mettre en œuvre :

- Fixer et retenir les poussières par maintien de l'humidité du matériau, par exemple par pulvérisation contrôlée d'eau ;
- Employer des broyeurs provoquant aussi peu d'usure que possible et concassant le matériau par pression et non par choc ;
- Employer des broyeurs/concasseurs disposant de systèmes de limitation des émissions de poussière (p. ex. rampes d'arrosage ou système d'extraction des poussières) ;
- Concevoir des méthodes de transbordement avec faibles hauteurs de lâchage, basses vitesses de chute et bacs de rétention fermés.

- Limiter les distances parcourues par les véhicules pour les transports de matériaux.

L'ensemble des mesures proposées dans cette charte sont disponibles en annexe. Il appartiendra au coordinateur environnement en accord avec le maitre d'œuvre, de sélectionner les mesures qui lui paraissent appropriées aux caractéristiques propres du chantier. La charte Chantiers Air-Climat et la démarche qui en découlent sont intégrées au travail du maitre d'œuvre missionné par le maitre d'ouvrage. Les entreprises s'engagent contractuellement et répondent aux mesures imposées par des propositions de mise en œuvre spécifiques, en détaillant la façon dont elles intègrent les mesures proposées, en termes d'outillage et de mise en œuvre des prestations.

Pendant le déroulement du chantier, les entreprises contractées pour mener les différents travaux réalisent les opérations de chantier prévues, tout en respectant les obligations de la charte. Le maitre d'œuvre contrôle l'application du cahier des charges des entreprises et suit les opérations du chantier. L'entreprise et le maître d'œuvre auront avantage à anticiper les actions potentiellement les plus polluantes par un suivi détaillé spécifique, permettant d'adapter la mise en œuvre de manière rapide en fonction des premières mesures.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de **réduire les émissions de CO_2 et de poussières** dans l'atmosphère par l'activité du chantier.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LA QUALITE DE L'AIR EN PHASE « TRAVAUX »

2.7.3. Les risques industriels et technologiques : la pollution des sols

IMPACT

Une mission de diagnostic de pollution des sols a été réalisée sur le site du garage abandonné.

En attente des résultats

L'effet des travaux sur les sols est considéré comme faible et a**ucune mesure** n'est donc nécessaire.

EFFET FAIBLE | ENJEU FAIBLE

IMPACT FAIBLE DE LA POLLUTION DU SOL EN PHASE « TRAVAUX »

2.7.4. Nuisances particulières générées par les démolitions de bâtiments

IMPACT INITIAL

Le projet nécessite la **démolition d'un bâtiment** (le garage abandonné à l'Est du périmètre d'étude)**.**

Les principales nuisances générées par les travaux de démolition sur l'environnement sont :

- **Le bruit** : les entreprises devront se conformer à la **réglementation en vigueur** ainsi qu'aux éventuels arrêtés municipaux (qui sont généralement détaillés dans l'arrêté de permis de démolir). Les nuisances sonores sont particulièrement importantes pendant la phase **d'abattage du gros œuvre**, et pendant les **démolitions des dalles et fondations** (utilisation de brise-roche hydraulique) ;
- **Les poussières** générées lors des travaux d'abattage du gros œuvre ;
- **Les sinistres aux ouvrages proches ou mitoyens** : des dommages peuvent être causés aux structures ou aux ouvrages à proximité du site par les vibrations générées sur le chantier ou par accident ;
- **L'occupation du domaine public** : les travaux peuvent entraîner l'occupation du domaine public à titre provisoire, sous réserve d'obtention des autorisations de voirie ;
- **Le volume de déchets généré** : les volumes de déchets par m² de plancher démoli sont très variables d'un projet à l'autre. Pour les bâtiments, un ratio compris entre 0,5 tonne et 1 tonne par m² de SHOB (surface hors œuvre brute) peut être appliqué. La constitution de ces déchets est la suivante : 90% d'inertes, 10% de banals et moins d'1% de dangereux (source : ADEME, FFB 2001) ;
- **La présence d'amiante** : il est possible de retrouver des matériaux amiantés dans les bâtiments démolis.

EFFET MOYEN	ENJEU MOYEN
IMPACT INITIAL MOYEN DE LA DEMOLITION DU BATIMENT	



Figure 89 : Localisation du bâtiment qui va faire l'objet d'une démolition (en vert sur l'image)

MESURES DE RÉDUCTION

R15 – PRÉVENIR TOUT IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DE LA DÉMOLITION DU BATIMENT

Afin de limiter ces impacts, les mesures suivantes seront prescrites :

- **Bruit** : les entreprises devront se conformer à la réglementation en vigueur ainsi qu'aux éventuels arrêtés municipaux (qui sont généralement détaillés dans l'arrêté de permis de démolir) ;
- **Poussières** : elles pourront être rabattues par l'arrosage des débris à l'avancement des démolitions ;
- **Sinistres aux ouvrages proches ou mitoyens** : préalablement aux travaux, le maître d'ouvrage peut demander en référé la désignation d'un expert judiciaire (référé préventif) pour effectuer un examen contradictoire avec l'ensemble des parties ;
- **La gestion des déchets** : le tri des déchets de curage (éléments de second œuvre) doit être fait à l'avancement, et seuls les éléments non valorisables doivent être envoyés en centre de stockage de déchets ultimes. La valorisation des matériaux de structure doit être étudiée (concassage des bétons, valorisation des structures métalliques), si possible sur site ou éventuellement hors site en raison du bruit généré et du contexte urbain ;
- **Les déchets d'amiante** : les déchets d'amiante sont soumis à la réglementation générale des déchets dangereux et à une réglementation spécifique amiante formalisée dans le Code de la santé publique, le Code du travail, le Code de l'environnement et l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR).

Les déchets d'amiante sont tous des déchets dangereux, mais ils **ne suivront pas les mêmes filières d'élimination** selon qu'il s'agisse :

- De déchets d'amiante libre ;
- De déchets d'amiante liée (incorporée dans du ciment ou d'autres liants).

L'élimination des déchets générés lors de travaux jusqu'à leur prise en charge par l'installation finale de traitement est de la responsabilité :

- Du maître d'ouvrage en tant que « producteur » de déchets ;
- De l'entreprise titulaire du marché en tant que « détenteur » de déchets.

Avant de commencer des travaux, les entreprises doivent **s'assurer des conditions d'acceptation des déchets par les installations de stockage de déchets**. À cet effet, elles doivent disposer du certificat d'acceptation préalable (CAP).

Les déchets amiante doivent être conditionnés de manière étanche et tout conditionnement doit comporter l'étiquetage amiante. Ils seront toujours accompagnés du bordereau de suivi des déchets dangereux contenant de l'amiante, dit « BSDA » (CERFA 11862*02).

Les filières de traitement sont :

	ISDI8	ISDND9	ISDD10
Amiante liée à des matériaux inertes	Non	Oui	Oui
Amiante liée à des matériaux non inertes	Non	Non	Oui
Amiante libre	Non	Non	Oui

En complément, les mesures suivantes devront être respectées :

- **L'obligation d'évaluation des risques**, en particulier le diagnostic des matériaux dangereux (amiante, plomb) ;
- **La sécurité des travailleurs** liée à la dépose de produits dangereux (amiante, plomb, déchets dangereux), au travail à grande hauteur, au risque de chute de gravats, à l'utilisation de gros engins, etc.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront **d'éviter tout risque sanitaire dus à la démolition des bâtiments.**

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE DE LA DEMOLITION EN PHASE « TRAVAUX »

3. Effets permanents sur l'environnement et mesures

3.1. Le territoire et ses composantes

3.1.1. Situation foncière

IMPACT

On dénombre 13 propriétaires différents sur le périmètre d'étude, dont 4 sont publics : la Communauté d'Agglomération d'Annemasse – Les Voirons, la commune de Vétraz-Monthoux, la commune d'Annemasse et le Département de la Haute-Savoie. **La mutabilité foncière semble faible sur le secteur**.
Il est nécessaire de mettre en œuvre des mesures pour acquérir l'ensemble du foncier du tènement.

EFFET FORT | ENJEU FORT

IMPACT FORT SUR LA SITUATION FONCIERE EN PHASE « EXPLOITATION »

MESURES DE RÉDUCTION

R16 – MISE EN PLACE D'UNE DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

Annemasse Agglo – Les Voirons a mis en place une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) pour ce projet de collège à Vétraz-Monthoux. Cette DUP permet de recourir à la procédure d'expropriation qui permet à une collectivité territoriale de s'approprier des biens immobiliers privés, afin de réaliser un projet d'aménagement dans un but d'utilité publique. Cette procédure est nécessaire en vertu du code civil qui prévoit (article 545) que « nul ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité ».
Dans ce cadre, les propriétaires seront donc indemnisés.
(cf. Annexe 9 – Délibérations en vue de l'acquisition du foncier nécessaire)

IMPACT RÉSIDUEL

Cette DUP permettra d'acquérir les terrains concernés par le projet. L'indemnisation des propriétaires privés pourra permettre de compenser certains des préjudices liés à ces acquisitions.

EFFET MOYEN | ENJEU FORT

IMPACT RESIDUEL MOYEN DE LA SITUATION FONCIERE

3.1.2. Les perceptions paysagères

IMPACT

L'opération d'aménagement aura un impact sur le paysage local. Le projet est au contact de trois typologies de paysages :

- Le paysage urbanisé de la zone industrielle de Bas-Monthoux ;
- Le paysage lié à l'urbanisation contemporaine de Bas-Monthoux (à vocation résidentielle) ;
- Le paysage naturel et agricole des Bois de Rosses.

Le site représente une des rares fenêtre encore présente sur ce paysage naturel et agricole du Bois de Rosses. Néanmoins, le projet est globalement situé dans un contexte déjà bien urbanisé.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT MOYEN SUR LE PAYSAGE

MESURES DE RÉDUCTION

R17 – LA PRESERVATION ET LE DEVELOPPEMENT DES HAIES BOISEES ET ELEMENTS DE VEGETALISATION

La réduction des emprises projet permet la préservation d'un espace naturel de 1 300 m² à l'Est de la piste d'athlétisme.

Il est également prévu de préserver et renforcer les boisements existants. Ainsi, le projet prévoit de conserver les différentes haies boisées qui se situent au nord du périmètre d'étude et qui permettent une bonne transition paysagère entre le projet et les espaces ouverts de l'aérodrome d'Annemasse et le Bois de Rosses.

La haie de chênes orientée Nord/Sud au nord du périmètre d'étude est de plus classée en Espaces Boisés Classés au titre du PLU de Vétraz-Monthoux et sera conservée.

Des espaces verts au niveau de l'anneau de vitesse seront arborés, permettant de renforcer cette action. L'anneau de vitesse sera au maximum végétalisé.

Au niveau du bâtiment principal et des logements de fonction, les limites de parcelle communes avec des maisons d'habitations seront végétalisés, surtout au niveau de la dépose cars, afin de créer un brise-vue pour ces riverains.

La partie gymnase conservera seulement la haie arborée classée en Espace Boisé Classé au PLU (ici au centre de la parcelle, orientée nord/sud). Les autres éléments arborés ceinturant ce secteur devront être coupés pour les travaux. Néanmoins, une végétalisation des espaces verts est également prévue sur cette parcelle, permettant également de créer une démarcation naturelle avec les riverains, réduisant notamment les nuisances sonores.





Enfin, il est prévu de planter 2 200 m² de haies arbustives champêtres : 114 arbres plantés, 10 essences arborées différentes sur le projet (Ostrya carpinifolia, Prunus avium plena, salix alba, alnus glutinosa, salix vinimalis, acer campestre, acer platanoides, sorbus aria, quercus robur).

R18 – LA LOCALISATION DES EQUIPEMENTS

La localisation des différents bâtiments est optimale en regard des incidences sur le paysage environnant :

- L'anneau de vitesse au nord, permet une transition paysagère en douceur avec les espaces ouverts au nord du périmètre d'étude. Celui-ci sera plus arboré, et ne dispose que de bâtiments de faible hauteur.
- La localisation du gymnase, au cœur d'une parcelle assez boisée permettra de cacher celui-ci notamment vis-à-vis des riverains au nord ;
- Le bâtiment principal est intégré dans la partie la plus urbaine du périmètre d'étude, au sein d'une dent creuse, ne dénaturant que peu le paysage immédiat de zone industrielle périurbaine. **Cette implantation valorise la densité urbaine plutôt que l'étalement**.

R19 – LE PARTI ARCHITECTURAL DU BATIMENT PRINCIPAL

Localisé en périphérie d'agglomération, le site dédié à la construction du nouveau collège de Vétraz-Monthoux s'inscrit dans un contexte urbain hétérogène. Principalement constitué de bâtiments industriels ou à vocation tertiaire constitués de volumes simples à hauteur variable qui se mêlent au tissu d'habitations individuelles et se déroulent le long de la route de Taninges. A l'échelle du site la densité est faible et éparse. L'ensemble occupe pour l'essentiel les franges de la route sous des formes séquencées et ancrées sur les terres agricoles anciennes.



Vue depuis la route de Taninges

Les avantages du collège :

- Une forme urbaine structurante qui prend corps le long de la route de Taninges, affirmant sans ambiguïté l'identité visuelle du collège, Une forme urbaine qui se retourne à L'Est puis au Nord pour s'ouvrir avec amplitude de la largeur de la cour sur le parvis d'accueil des élèves à la croisée des flux.
- Côté route une ligne bâtie en R+1 qui tisse un lien cinétique avec les autres bâtiments posés le long de cette route.
- Une mise à distance souhaitée au Nord pour maintenir une respiration paysagère entre les maisons, les bâtiments et le collège.
- Une cour de forme simple protégée des nuisances en la sertissant dans l'enveloppe bâtie qui l'entoure.



Vue depuis le parvis

Concernant le gymnase, l'intégration paysagère est un des principaux enjeux fixés dans le programme de construction du gymnase. Le projet devra tisser un lien étroit et sensible avec le paysage alentour tout en maîtrisant la volumétrie de la grande salle et de la salle d'escalade (9 mètres de hauteur libre)

vis-à-vis des deux maisons d'habitation en R+1 + combles. Au nord et à l'est de la limite parcellaire du gymnase, le maintien d'un maximum de tènement exempt de bâti sera nécessaire pour impacter le moins possible l'espace boisé classé et les constructions existantes.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de réduire fortement l'incidence du projet sur son environnement immédiat.

EFFET FAIBLE	ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LE PAYSAGE

3.1.3. Le patrimoine

Le périmètre du projet d'aménagement n'est pas concerné par la présence de monument historique. Aucun élément bâti à préserver n'a été identifié par le PLU au sein du secteur. Le projet **n'aura aucun impact** sur le patrimoine local.

D'autre part, le périmètre d'étude ne comporte pas de site archéologique spécifique.

La phase « exploitation » n'aura donc **aucun impact** sur le patrimoine, **aucune mesure** n'est donc à envisager.

EFFET NUL	ENJEU FAIBLE

IMPACT NUL SUR LE PATRIMOINE EN PHASE « EXPLOITATION »

3.1.4. Les équipements

IMPACT

Le projet permettra d'accueillir 800 collégiens et permettra de répondre à un enjeu très fort au niveau local, en lien avec le contexte démographique local, et donner un nouvel équipement sportif à l'agglomération et à l'usage de ses associations.

Cet aménagement aura un **impact positif** quant à l'attractivité et la dynamique d'Annemasse agglo. **Aucune mesure** n'est donc envisagée.

EFFET POSITIF	ENJEU FORT

IMPACT POSITIF SUR LES EQUIPEMENTS EN PHASE « EXPLOITATION »

3.2. Les déplacements

IMPACT

La Route de Taninges supporte un trafic de transit fort : 21 000 véhicules/j en 2019.
Ce fort trafic souligne l'importance des échanges quotidiens entre la Suisse et la France depuis le Faucigny et la Vallée Verte. L'axe est saturé aux heures de pointe.
L'arrivée d'un collège de 800 élèves va provoquer une augmentation des flux dans ce secteur, en heures de pointe surtout.

EFFET MOYEN	ENJEU MOYEN
IMPACT MOYEN SUR LES DEPLACEMENTS	

MESURES DE RÉDUCTION

R20 – MISE EN PLACE DE TRANSPORTS EN COMMUN ET MODES DOUX POUR LES COLLEGIENS

Un système de cars sera mis en place par le Département pour le déplacement des collégiens en direction du collège et de leur domicile. Afin d'éviter toute problématique de congestion sur la mobilité Route de Taninges, le projet a prévu d'inclure une aire de dépose des collégiens et de retournement des cars directement au sein du périmètre d'étude, permettant ainsi d'éviter de mêler la montée / descente des collégiens en bordure de la Route de Taninges. Cette montée / descente se fera dans une zone sécurisée, à l'écart du trafic actuel.
En outre, un projet de Bus à Haut Niveau de Service (BNHS) est en cours le long de le Route de Taninges, qui pourra réduire de manière générale le niveau trafic local.
Outre l'aspect sur les transports en commun, un réseau de maillage doux à l'intérieur de la parcelle sera réalisé et des accroches vélos à l'extérieur et à l'intérieur du collège sont prévus.

R21 – CREATION D'UN DEPOSE MINUTE LE LONG DE LA ROUTE DE TANINGES

La création de 12 places de dépose minute sont prévues le long de la Route de Taninges (D907), pour permettre de faciliter la dépose des collégiens, en toute sécurité, pour les parents amenant leurs enfants en voiture.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces moyens de transport collectifs, ainsi que les dépose-minute permettront de réduire fortement les incidences du projet en matière de déplacements sur la mobilité locale.

EFFET FAIBLE	ENJEU MOYEN
IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LES DEPLACEMENTS	

3.3. Les réseaux

3.3.1. L'assainissement, l'électricité et les télécommunications

IMPACT INITIAL

L'ensemble des réseaux (électrique, assainissement, eaux pluviales, AEP, collecte de déchets) est disponible au droit et aux abords du site. Le déploiement des réseaux est à prévoir sur l'ensemble de l'opération pour viabiliser le tènement.

Les rejets d'eaux pluviales seront conformes au débit autorisé par le schéma directeur de gestion des eaux pluviales d'Annemasse agglo, permettant ainsi de ne pas revoir le dimensionnement des réseaux (des mesures seront prises pour cela, cf. partie effets sur le « Milieu physique », 3.4 ci-après).

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL MOYEN SUR LES RESEAUX EN PHASE « EXPLOITATION »

MESURES DE RÉDUCTION

R22 – DIMENSIONNER LES RÉSEAUX EN FONCTION DES BESOINS ET CAPACITÉS

Les eaux usées seront dirigées gravitairement vers le réseau public en limite de parcelle.

Les réseaux EP et EU seront prévus en PVC CR8. Les regards de visites disposeront de tampons fonte avec classe de résistance allant de C250 à D400. Pour les eaux usées issues de la laverie des cuisines, elles transiteront dans des canalisations en fonte type SMU jusqu'au séparateur à graisse.

Des caniveaux, grilles et avaloirs également en fonte permettront de recueillir les eaux de ruissellement des voiries

Le bâtiment créé sera raccordé en AEP et gaz par des réseaux enterrés depuis le réseau public en limite de parcelle.

- Pour le réseau gaz, une logette en limite de propriété sera prévu côté nord ;
- Pour l'AEP, le piquage sera enterré, avec mise en place d'un regard compteur sous l'espace vert ;
- Les logements disposeront d'une arrivée de réseaux concessionnaires indépendante ;
- Un réseau d'arrosage sera mis en place jusqu'au plateau sportif.

Ces réseaux sous pression seront en PEHD.

L'ensemble des réseaux sont également disponibles pour le projet de gymnase.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront de **dimensionner les réseaux en fonction des besoins** du collège et de leur capacité, soit le volume qu'ils peuvent supporter.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LES RESEAUX EN PHASE « EXPLOITATION »

3.3.2. La production de déchets

IMPACT INITIAL

Les principaux déchets générés par le collège seront :

- Déchets verts (espaces verts) ;
- Déchets ménagers ;

- Déchets de restauration collective.

Pour ce qui concerne le gymnase, peu de déchets seront générés par l'équipement.

Annemasse Agglo assure la collecte, le traitement et la valorisation des déchets de ses habitants. L'ensemble des déchets du collège seront gérés par Annemasse Agglo.

EFFET MOYEN | ENJEU FAIBLE

IMPACT INITIAL FAIBLE DE LA PRODUCTION DE DECHETS EN PHASE « EXPLOITATION »

MESURES DE RÉDUCTION

R23 – COLLECTER ET TRIER LES DÉCHETS PRODUITS PAR LE COLLEGE

Afin de réduire l'impact environnemental de l'augmentation des déchets produits au niveau du collège, il s'agira de prévoir des espaces adaptés au sein des bâtiments favorisant le tri sélectif des déchets.

Le MOA respectera la règlementation en vigueur sur le tri 5 flux.

L'ensemble des déchets organiques seront traités par compostage sur site.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront **d'absorber et de trier le surplus de déchets produits** par le futur collège de Vétraz-Monthoux.

EFFET FAIBLE | ENJEU FAIBLE

IMPACT RESIDUEL FAIBLE DE LA PRODUCTION DE DECHETS EN PHASE « EXPLOITATION »

3.4. Le milieu physique

3.4.1. Consommation d'espace

IMPACT INITIAL

Le projet aura pour conséquence de consommer des espaces agricoles et naturels situés au sein de la tâche urbaine de l'agglomération annemassienne. Les données issues de la base de données géographique CORINE Land Cover (CLC) 2018 sont présentées ci-après.

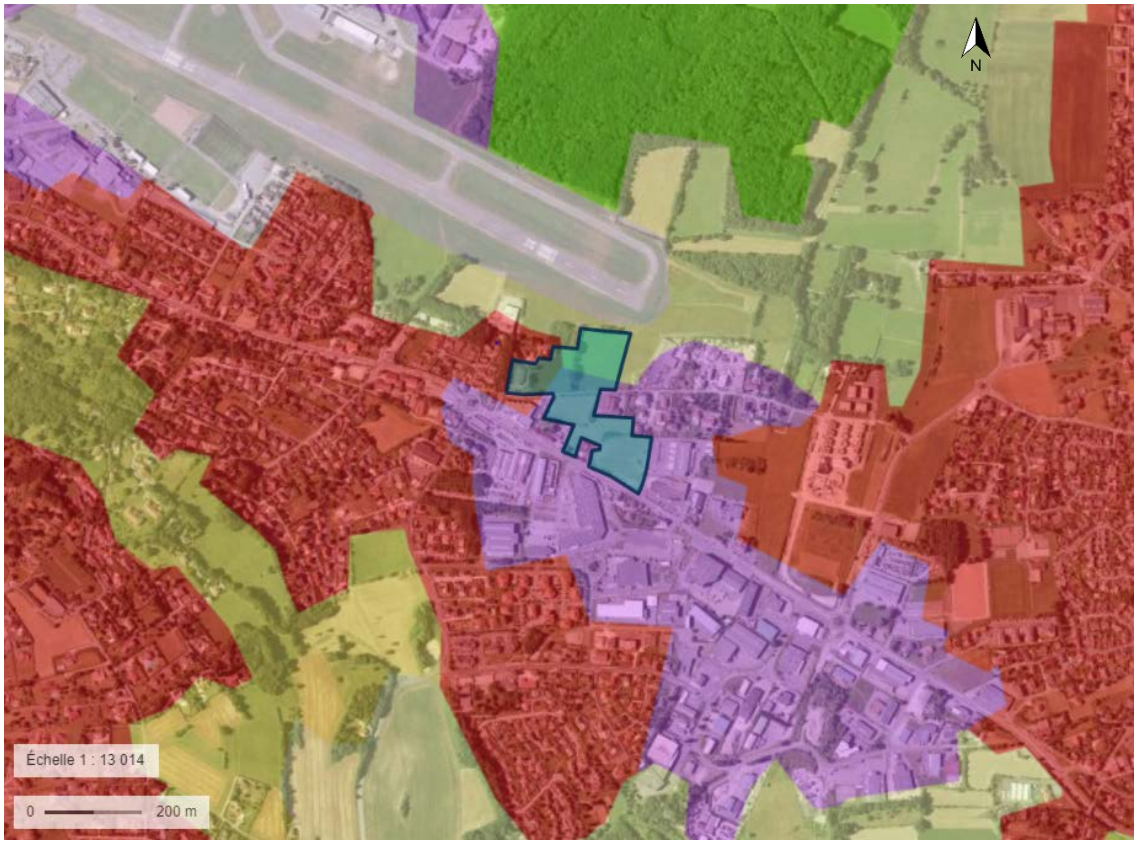


Figure 90 : Occupation du sol au niveau de la zone d'étude (source : Géoportail)

L'analyse du CLC classe le territoire du collège et gymnase de Vétraz-Monthoux en 3 grandes zones :

- 211 : Terres arables hors périmètres d'irrigation en jaune (Nord)
- 121 : Zones industrielles ou commerciales et installations publiques en violet (Sud et Est)
- 112 : Tissu urbain discontinu en rouge (Ouest).

Le périmètre de projet est déjà bien inséré dans la tâche urbaine comme nous le montre la carte suivante. En vert, la tâche urbaine existante et en rouge le périmètre de projet.

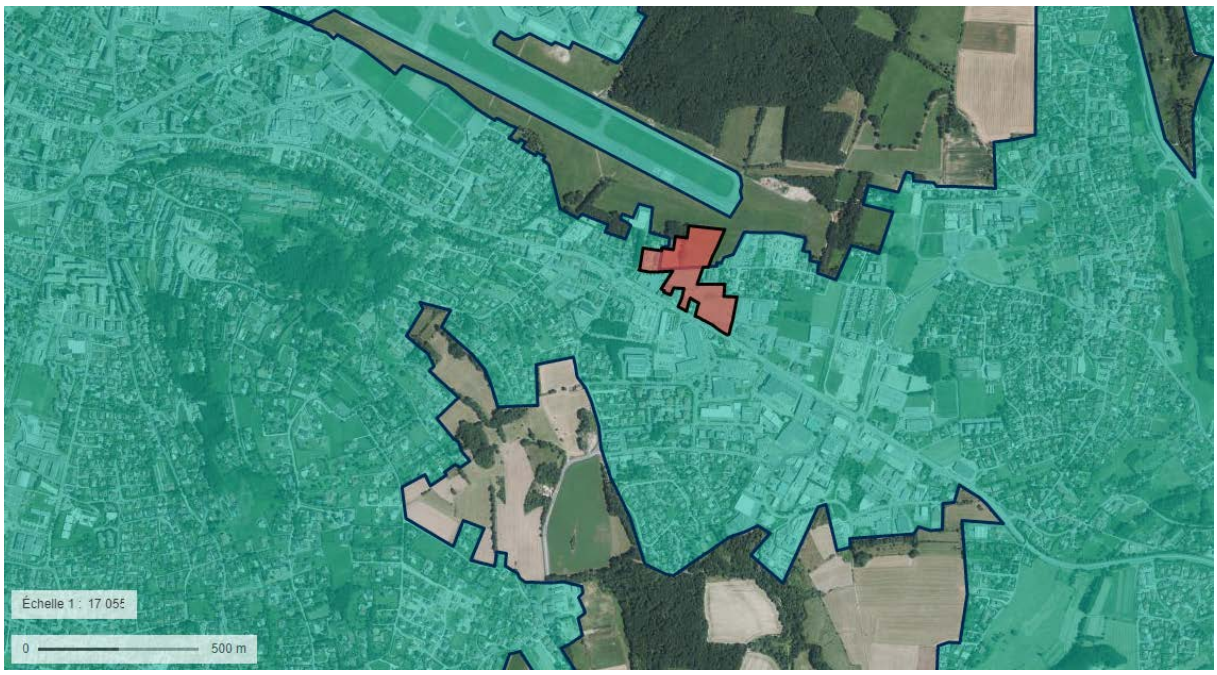
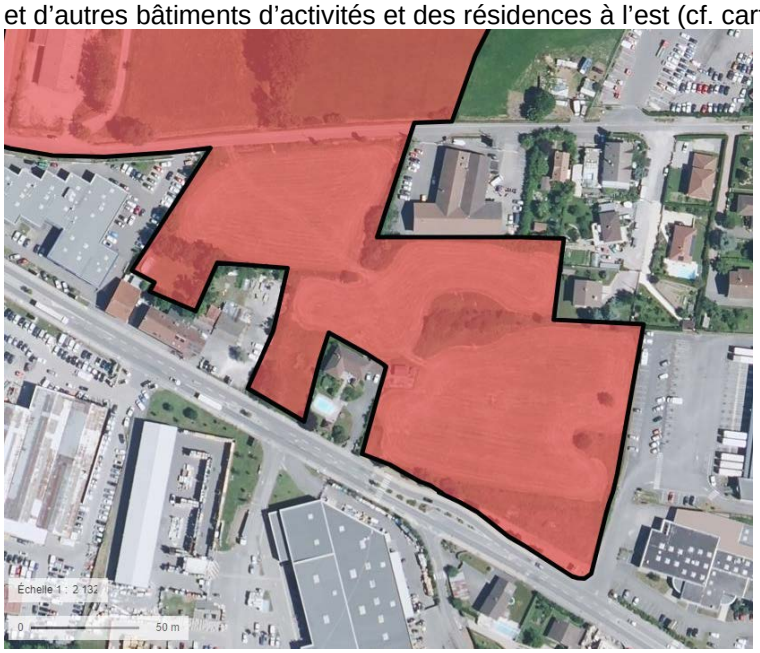


Figure 91 : Tâche urbaine existante et périmètre de projet

La partie sud notamment, peut être considérée comme une dent creuse à part entière, étant enserrée entre la Route de Taninges au sud, le Chemin des Fontaines au nord, la concession automobile à l'ouest et d'autres bâtiments d'activités et des résidences à l'est (cf. carte suivante).



La partie Nord est un peu plus lâche, elle vient légèrement étendre la tâche urbaine existante, mais elle vient poursuivre le trait d'urbanisation qui existait entre les habitations à l'ouest et l'entreprise Mont Blanc Dépannage à l'est. L'enjeu est d'ailleurs plus faible sur ces secteurs qui se rapprochent de l'aérodrome, qui bien que n'étant pas artificialisés, sont banalisés du fait de la présence des pistes de l'aérodrome.



On ne peut donc dire que le projet fait évoluer de manière forte la tâche urbaine, étant donné que **le périmètre projet est déjà bien délimité sur la majeure partie de ses faces par l'urbanisation existante**. Ainsi, **le périmètre projet est au sein de l'enveloppe urbaine existante, il fait partie d'un ensemble morphologique cohérent, on ne peut donc pas dire qu'il y a « extension urbaine »**.

En outre le projet veille à éviter certains secteurs à enjeux forts, surtout d'un point de vue écologique. Ainsi, **le ratio entre surfaces artificialisées et surfaces évitées / préservées est bon pour ce projet : environ 60 % des surfaces seront artificialisées et 40 % seront évitées**.
On peut dire que le projet est relativement compact, dans sa définition, et permet d'éviter la surconsommation d'espaces agricoles et naturels.

EFFET FAIBLE | ENJEU FORT

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LA CONSOMMATION D'ESPACE

Le projet prévoit de nombreuses mesures qui permettent de réduire la consommation d'espaces naturels et agricoles dans son emprise immédiate :

- L'évitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairies ;
- La mise en défens des secteurs les plus sensibles en phase travaux ;
- La gestion des emprises de travaux ;
- La préservation et le développement des haies boisées et éléments de végétalisation.

3.4.2. Energie / climat

IMPACT INITIAL

Le projet n'aura **pas d'impact significatif sur le climat planétaire**. Il ne produira pas de composés halogènes (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone stratosphérique. En revanche, la pollution atmosphérique liée aux véhicules utilisés notamment pour les déplacements des collégiens produiront **divers gaz à effet de serre** (CO, CO_2, COV, NO_2, etc.).

De même, le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale. Des variations d'ordre microclimatique sont toutefois possibles, du fait de la **modification du bilan énergétique au voisinage du sol** : configuration des nouveaux bâtiments, imperméabilisation des sols, aménagement des voiries, etc. L'effet principal de la densification sur le climat est **l'amplification du phénomène d'îlot de chaleur urbain**, causé essentiellement par une configuration des constructions entre elles piégeant la chaleur et empêchant la ventilation du quartier, par des couleurs et matériaux utilisés attirant la chaleur et par un manque d'espaces végétalisés et humides.

Le projet comportera des aménagements **favorisant les modes doux** (piétons, vélos) en substitution à la voiture pour les déplacements de proximité. Ces dispositions seront de nature à **limiter la production de gaz à effet de serre**.

De plus, le plan masse prévoit l'aménagement d'espaces verts, notamment au niveau de l'anneau de vitesse qui sera majoritairement végétalisé, et la création de haies, notamment en bordure de parcelles. Ces espaces verts associés aux bassins de rétention des eaux pluviales permettront **d'atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain** dans la ville.

En outre, une réflexion a été menée sur l'utilisation de matériaux qui permettent de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain : enrobés clairs pour la cour de récréation et les voiries modes doux.

Les principales incidences du projet sur l'énergie et le climat sont de deux ordres :

- L'utilisation des **matériaux** pour la construction des bâtiments peut avoir une incidence forte sur le bilan carbone du projet en fonction des matériaux choisis ;
- La construction de ce collège, gymnase et des logements de fonction entraînera nécessairement une **demande en énergie** pour couvrir les différents besoins : chauffage, électricité spécifique, eau chaude sanitaire…

L'objectif est de réduire les besoins dès la conception et de favoriser l'utilisation de matériaux faiblement carbonés, afin de réduire le plus en amont possible l'incidence du projet sur le climat et l'énergie.

EFFET MOYEN | ENJEU MOYEN

IMPACT MOYEN SUR LE CLIMAT ET L'ENERGIE EN PHASE « EXPLOITATION »

R24 – DES BATIMENTS PERFORMANTS SUR LE VOLET CARBONE EN ATTEIGNANT LE SCORE C1 DU REFERENTIEL E+C-

Pour donner suite à l'accord de Paris à l'occasion de la COP 21, l'État et les acteurs de la construction se sont engagés vers une ambition sans précédent pour produire des bâtiments à énergie positive et bas carbone. La France place le secteur du bâtiment au cœur de sa stratégie pour relever le défi du changement climatique.

Cette ambition se prépare pour contribuer à la lutte contre le changement climatique autour de deux grandes orientations pour la construction neuve :

- La généralisation des bâtiments à énergie positive.
- Le déploiement de bâtiments à faible empreinte carbone tout au long de leur cycle de vie, depuis la conception jusqu'à la démolition.

C'est dans ce contexte que l'État a lancé un label volontaire dédié à la valorisation de ces deux objectifs : le label Énergie + Carbone - (E+C-). Le projet se place dans l'obtention de ce label avec pour principales actions mises en œuvre :

- Recours massif au bois d'œuvre pour la structure : mur en ossature bois au R+1, plancher intermédiaire en panneau de CLT, refends intérieurs en CTL, charpente bois. La quantité de bois mise en œuvre atteint un ratio de 180 dm3/m².
- Isolation en laine de fibre de bois pour les murs et la toiture.

Une analyse de cycle de vie des matériaux a été réalisée permettant de choisir des matériaux qui utilisent moins de ressources naturelles et émettent moins de GES dans l'atmosphère.

Le choix du bois construction est un choix du maître d'ouvrage qui permet de réduire le bilan carbone de l'opération et donc de réduire son impact sur le changement climatique.

L'opération Collège + Logements atteint un niveau carbone C1 selon le référentiel E+C-. L'utilisation du bois construction est une volonté forte du maître d'ouvrages dans ce projet. Cela permet un stockage carbone important par le projet et évite ainsi l'émission de GES élevé par l'utilisation de matériaux tels que le béton.

Ce même niveau de performance C1 (référentiel E+C-) est fixé pour le gymnase.

R25 – DEPASSER LES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES ET VISER UN NIVEAU RT2012-40%, SOIT NIVEAU E3 DU REFERENTIEL E+C-

Dans une logique Négawatt, l'objectif est avant tout de concevoir le projet en réduisant au maximum les besoins dès la conception. Les consommations des bâtiments sont fortement réduites avec un gain de 40% par rapport au niveau réglementaire RT 2012.

Ceci passe par la conception bioclimatique, une forte isolation, et des systèmes techniques performants (chauffage, ventilation, éclairage).

Au niveau de l'implantation bioclimatique : le plan masse et la volumétrie du bâtiment permettent de capter au mieux les apports solaires, notamment en hiver afin de concourir à chauffer gratuitement le bâtiment. Le bâtiment principal est organisé en U avec une cour centrale. Les salons des logements sont exposés Sud-Est.

Les logements de fonction sont sur les mêmes niveaux de performance, à savoir niveau réglementaire RT 2012 – 40%. Les performances d'isolation et des systèmes techniques sont similaires que pour le collège.

Un programme environnemental avec des ambitions aussi fortes a été fixé pour le gymnase (niveau E3 du label E+C-).

R26 – INSTALLATION DE PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES SUR LE BATIMENT PRINCIPAL

Des panneaux solaires photovoltaïques sont installées sur le collège :

- Au niveau de l'abri pour les vélos ;
- Sur les toitures terrasses ;
- Pour la couverture de l'entrée enseignants, parents et personnels.

L'ensemble représente une surface de 250 m² de capteurs, pour une puissance de 55 kW.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront **de réduire les incidences du futur collège sur les consommations énergétiques et les émissions de GES**. En outre, l'installation d'un chauffage au bois a été retenue dans le cadre de ce projet, permettant également de réduire les émissions de GES (cf. mesure R30 sur la qualité de l'air). La chaufferie bois sera mutualisée entre le collège et le gymnase.

EFFET FAIBLE	ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR L'ENERGIE ET LE CLIMAT EN PHASE « EXPLOITATION »

3.4.3. La topographie

IMPACT

La topographie du site sera globalement **peu modifiée**.

En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

EFFET NUL	ENJEU MOYEN

IMPACT NUL SUR LA TOPOGRAPHIE EN PHASE « EXPLOITATION »

3.4.4. La géologie

IMPACT

Les mesures prescrites par l'étude géotechnique préalable auront été respectées en phase « travaux ». Elles permettront de n'avoir aucun impact négatif sur la géologie du sol.

En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

EFFET NUL	ENJEU FAIBLE

IMPACT NUL SUR LA GEOLOGIE EN PHASE « EXPLOITATION »

3.4.5. Incidences quantitatives et qualitatives des eaux de ruissellement et mesures ERC : intégration étude hydraulique

IMPACT INITIAL

Incidences sur les débits ruisselés

Le projet de collège va contribuer à imperméabiliser les sols. Ceci aura pour incidence de **modifier l'écoulement des eaux pluviales, en augmentant le coefficient de ruissellement** des bassins versants concernés. Cela signifie qu'une plus grande surface de terrain va ruisseler les eaux pluviales au lieu de les infiltrer, et surtout de les stocker sur ces sols caractéristiques de zones humides. Cela pourrait générer **une augmentation des débits de pointe** lors des évènements pluvieux et **un raccourcissement du temps d'apport** des eaux pluviales au réseau de collecte.

De plus, dans le cas de construction en sous-sol, cela pourrait aggraver l'incidence de l'imperméabilisation sur la ressource.

Les prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales qui s'appliquent au projet ont été définies par Annemasse Agglo (Annemasse – Les Voirons Agglomération) : Schéma directeur et zonage pluvial initiés en 2017 et finalisés en 2019. L'objectif du zonage pluvial sur le territoire d'Annemasse Agglo a été de la sorte de fixer des prescriptions, un principe technique de gestion des eaux pluviales ainsi que d'éventuelles prescriptions de traitement des eaux pluviales à mettre en œuvre.

Il a été proposé de fixer un débit de rejet en lien avec les débits admissibles pour chaque sous bassin-versant, calculés lors de l'élaboration du schéma directeur.

La cartographie ci-après présente les sous bassins versants interceptant le projet.

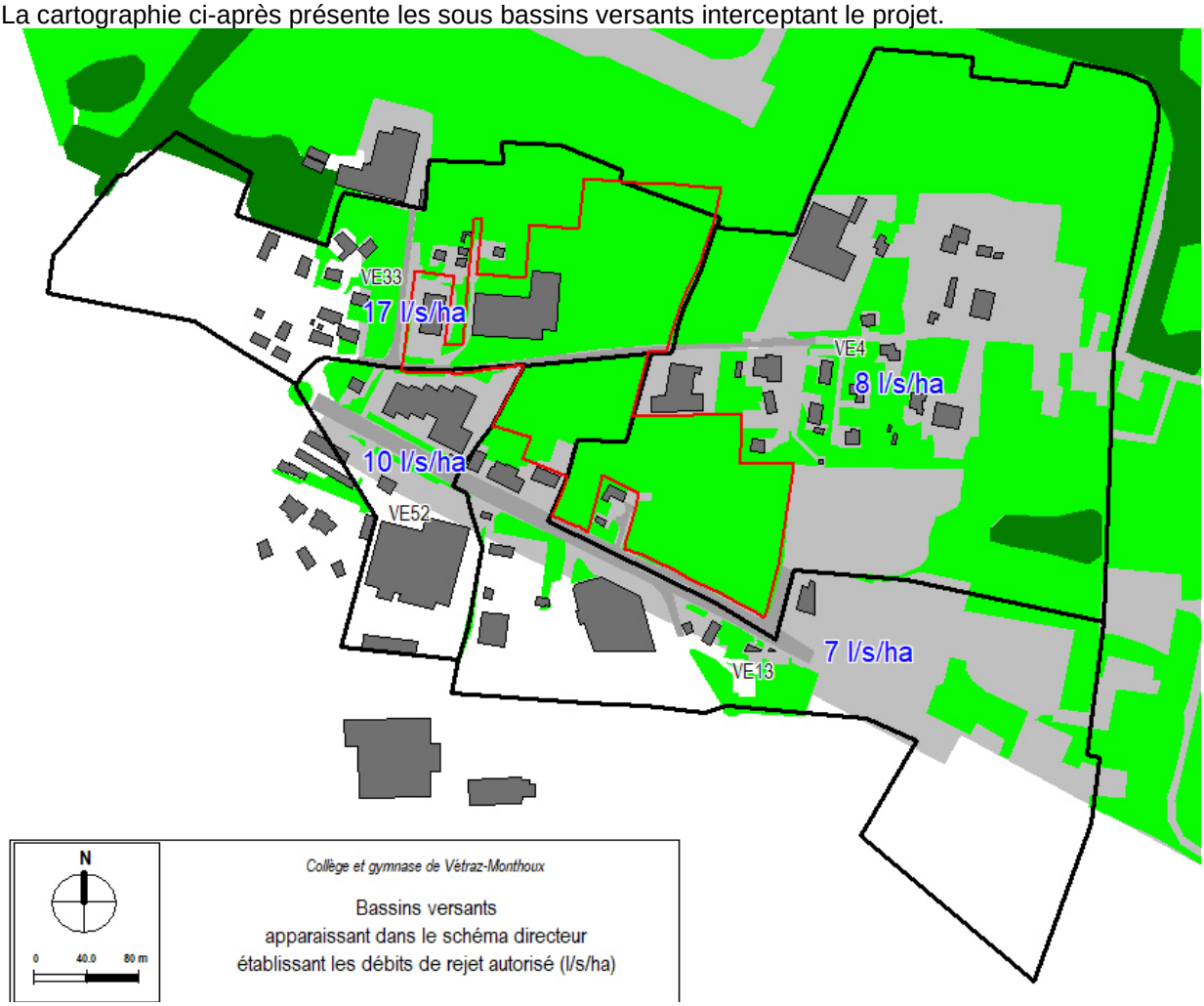


Figure 92 : Bassin versant apparaissant dans le schéma directeur établissant les débits de rejet

Les dispositifs de rétention composant le projet de création de collège doivent tenir compte de ces ratios pour le calcul des débits de rejets. La figure ci-après présente les débits de fuite évacués globalement en aval du plateau sportif et du collège (respectivement 15 et 16 l/s), calculés en fonction des emprises de BV drainés.

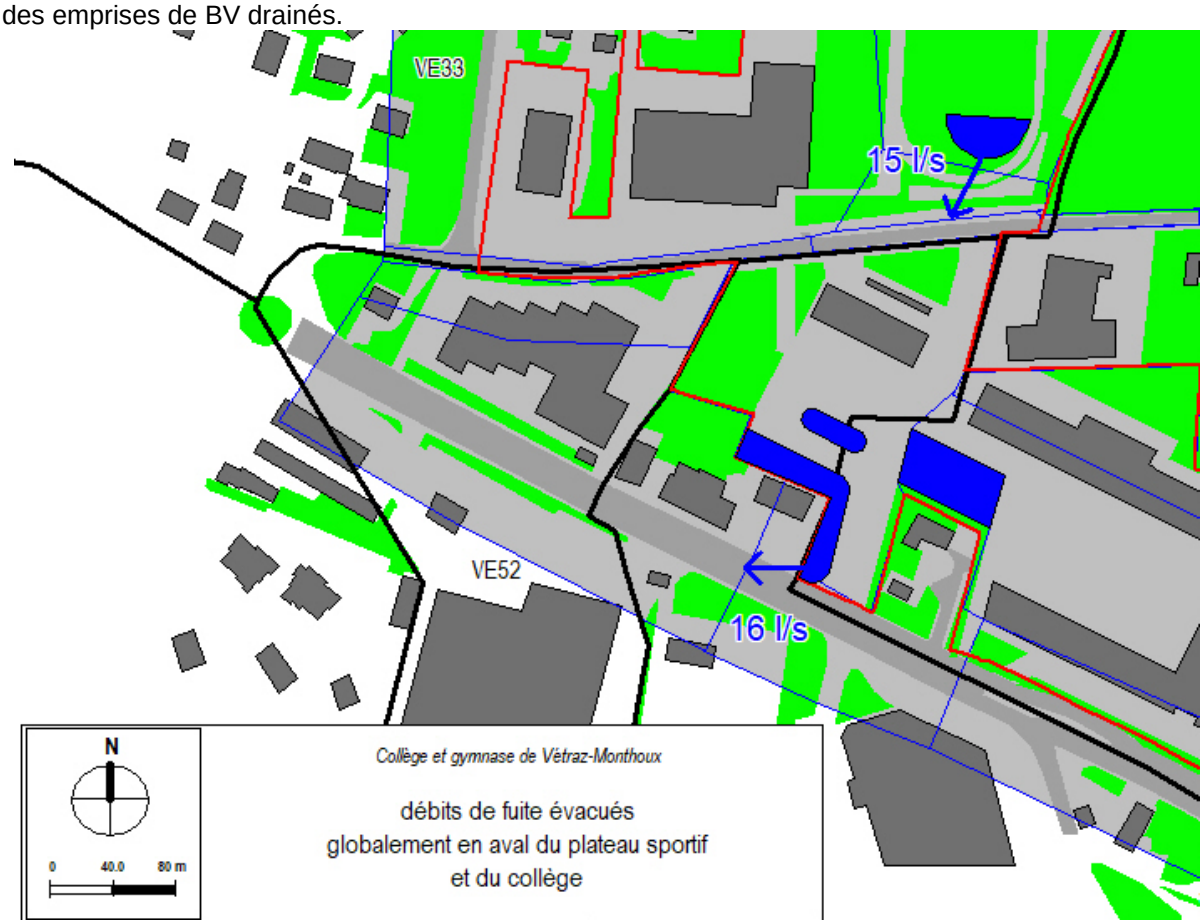


Figure 93 : Débits de fuite évacués globalement en aval du plateau sportif et du collège

Sur le secteur du collège, le schéma préconise de dimensionner les réseaux et les dispositifs de rétention pour une pluie d'occurrence 30 ans.

Incidences sur la qualité des eaux

Le projet n'a pas vocation à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Toutefois, selon les caractéristiques du projet, des pollutions chroniques pourraient atteindre la Géline par ruissellement. De plus, des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution saisonnière ou accidentelle.

Pollution accidentelle

Un accident sur la voirie est susceptible d'entrainer le déversement de produits toxiques et ou polluants. Ce type de pollution correspond aux rejets directs ou indirects dans le milieu de substances toxiques (hydrocarbures, liquides de refroidissement, etc.) en provenance d'un accident de la circulation.

Il est à noter que le risque de pollution accidentelle (déversement d'un réservoir d'un véhicule accidenté) **reste faible**.

De même, la probabilité d'un tel évènement avec déversement d'une quantité importante de polluants (camion-citerne) est **très faible puisque aucun véhicule de ce type n'est amené à stationner au sein de la zone**.

Afin de gérer une telle pollution, des mesures seront prises.

Pollution saisonnière

Il y a deux sortes de pollution saisonnière :

- **L'entretien hivernal nécessitant des sels de déverglaçage**,
- **L'entretien de la végétation nécessitant l'emploi des produits phytosanitaires** dont les plus courants sont les désherbants-débroussaillants et les limiteurs de croissance. Depuis 2017 cependant, aucune utilisation de produits phytosanitaires ne peut être utilisée dans les espaces verts publics, seules les interventions mécaniques seront donc autorisées.

Concernant l'utilisation des sels de déverglaçage en hiver, cela peut induire :

- **Pollution du milieu récepteur par ruissellement sur la chaussée**,
- **Brûlure des végétaux** situés à proximité immédiate des chaussées.

Pollution chronique

Les eaux pluviales, en ruisselant sur les surfaces imperméabilisées, vont lessiver les éventuels polluants qui se seront accumulés. Les eaux pluviales générées sur le futur projet correspondent aux **eaux des parkings, des voiries, des trottoirs et des toitures.**

Les sources de pollution seront donc liées :

- Aux retombées atmosphériques,
- Aux cars scolaires et automobiles : hydrocarbures (essence, gasoil et lubrifiants), métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, etc.), caoutchouc et éléments liés à la dégradation des chaussées (goudron et fines particules minérales) qui se déposent sur les chaussées et qui sont lessivés par les eaux de ruissellement,
- Aux infrastructures : usure des toitures, gouttières, chaussées, etc.
- Aux déchets divers : papiers, plastiques, mégots, matériaux divers, etc.

La quantification de cette pollution est difficile du fait de **la grande variabilité des phénomènes mis en jeu**.

Des mesures pour traiter cette pollution chronique seront prises.

Incidences sur les eaux souterraines

Les mesures prises pour gérer la pollution chronique et accidentelle permettront de protéger la nappe.

EFFET FORT | ENJEU FORT

IMPACT INITIAL FORT SUR LA RESSOURCE EN EAU EN PHASE « EXPLOITATION »

MESURES DE REDUCTION

R27 – LA GESTION DES EAUX PLUVIALES PAR UN RESEAU DE NOUES (5 AU TOTAL) ET BASSINS DE RETENTION (4 AU TOTAL) – COLLEGE ET PLATEAU SPORTIF

Le cycle de l'eau et la gestion hydraulique ont fait l'objet d'une étude à part entière (étude hydraulique en annexe 2 de ce document), afin que le projet s'intègre au mieux dans son environnement et n'augmentent pas les débits ruisselés.

D'une part, les surfaces imperméabilisées ont été limitées au minimum. Elles représentent 9 275 m² (37 % du tènement) : dessertes routières, chemins piétons primaires, gare de bus, piste d'athlétisme, cour d'école.

Les autres espaces sont entièrement végétalisés :16 600 m² (63 %).

D'autre part, **les eaux pluviales du projet sont collectées par un réseau de noues puis acheminées jusqu'à des bassins de rétention qui permettent de gérer un écoulement conforme au débit exigé dans le schéma directeur de gestion des eaux pluviales d'Annemasse Agglo.**

L'ensemble de ces éléments hydrauliques participent de la trame bleue du projet et contribue à la préserver des éléments de nature en ville. Le projet consiste donc en :

- **La réalisation de noues** permettant de capter les eaux pluviales et de les diriger vers les zones de captage ;

- **La réalisation de 4 zones de captage des eaux pluviales**.

Les volumes de rétention calculés sont (cf. étude hydraulique – Annexe 2) :

- Collège, aménagement extérieurs et voiries : 890 m^3 ;
- Plateau sportif : 105 m^3 ;

Le dimensionnement de ces volumes a été réalisé pour un événement d'occurrence 30 ans. **L'étude hydraulique réalisée pour dimensionner les ouvrages** peut être prise en compte comme **une mesure à part entière**.

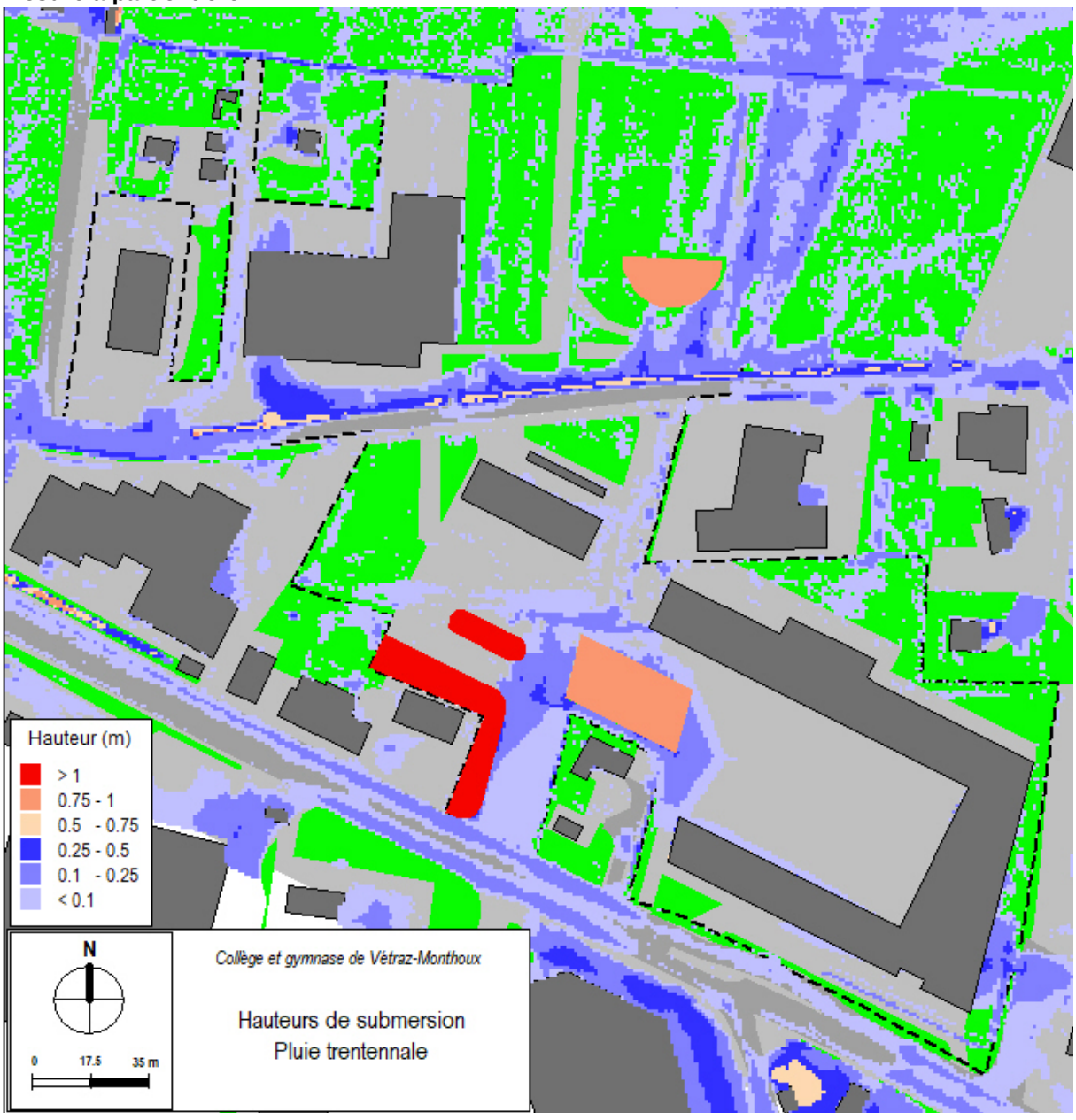


Figure 94 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence trente ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires

Pour une pluie d'occurrence 30 ans, les principales hauteurs de submersion concernent l'Est du secteur Nord du Chemin des Fontaines, le Chemin des Fontaines en lui-même, le parvis du collège et l'accès cars, soit des sites avec peu d'enjeux.

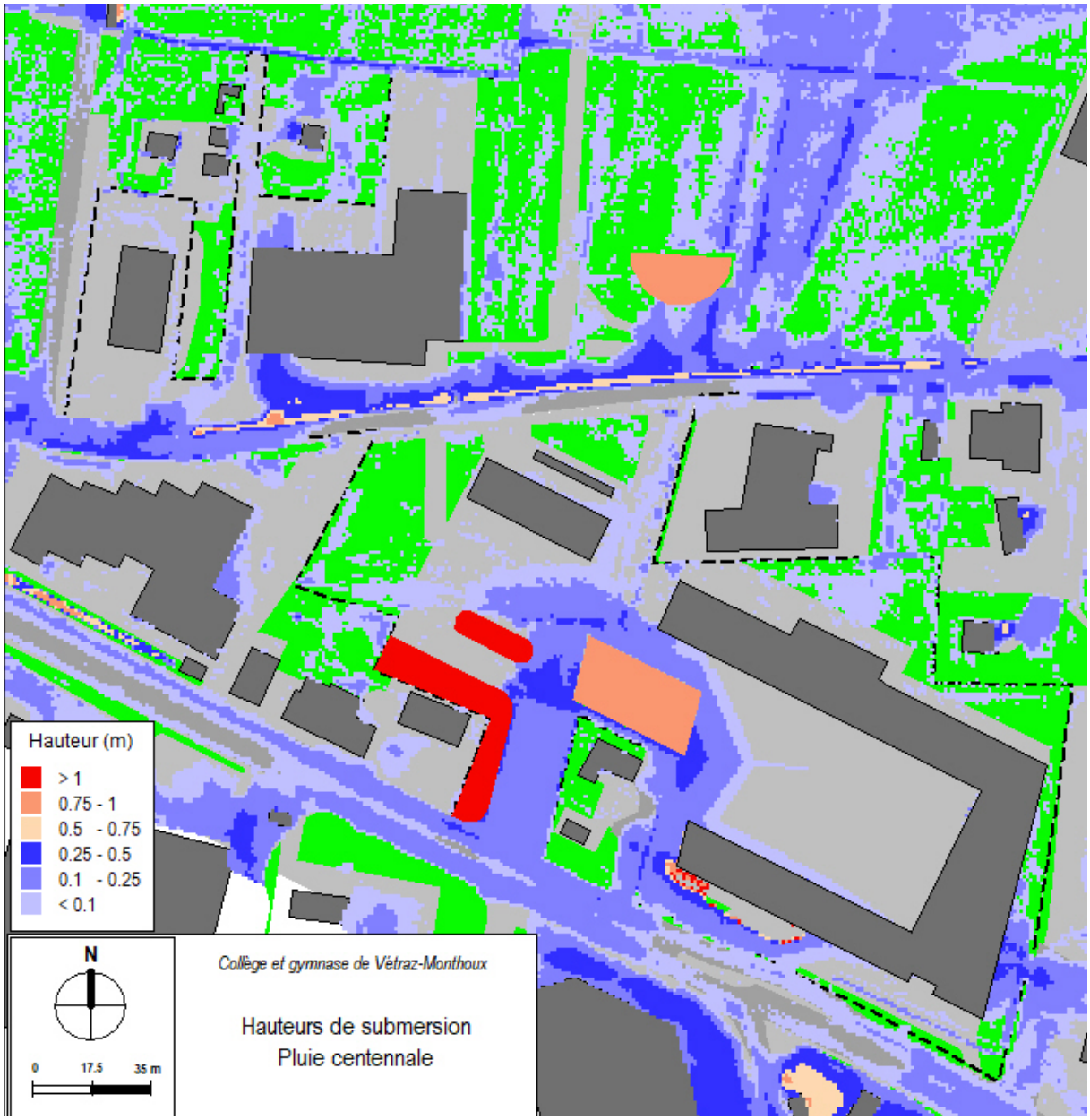


Figure 95 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence cent ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires

La partie gymnase et stationnement réalisera le même type de calcul pour le dimensionnement des bassins de rétention.

IMPACT RESIDUEL

Incidences sur les débits ruisselés

Les mesures prises (noues et fs de rétention) permettent de maitriser l'incidence des imperméabilisations sur les débits ruisselés en aval.

Les modélisations conduites pour l'état projeté et la comparaison des résultats obtenus avec l'état de référence actuel montrent **qu'il n'y a pas d'augmentation des débits évacués en aval**.

Les modélisations conduites montrent que même pour l'occurrence 100 ans le projet ne provoque pas de surexposition aux inondations en aval (cf. carte ci-dessus).

Incidences sur la qualité des eaux

Le projet de collège n'a pas d'incidence négative sur la qualité des eaux.

Une attention particulière pendant la période de travaux permettra de prévenir tout risque de pollution.

Le projet prévoit une renaturation de la Géline (cf. Annexe 3) au sein du périmètre de projet. Cette renaturation, même limitée, participe à **une restauration hydromorphologique de la Géline**.

Pollution saisonnière

Les voiries seront à peine modifiées, donc les conditions d'utilisation de sels de déverglaçage seront à peine modifiées. **L'incidence générée peut être qualifiée de nulle.**

Pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle, **le gestionnaire de la voirie fera appel rapidement à une entreprise** qui viendra curer et ou aspirer les pollutions.

Pollution chronique

Les noues de collecte enherbées permettent d'améliorer la qualité des eaux pluviales. Une noue bien entretenue peut **retirer aussi bien les polluants solubles que les polluants particulaires**. La rétention efficace des sédiments, du phosphore, de l'azote, des métaux-traces, des coliformes et des matières organiques s'opère par adsorption et par conversion biologique et chimique dans le sol. Le taux de rétention des polluants dépend de la nature du sol. Les sols sont assez imperméables au droit du site, permettant de retenir les nitrates ou métaux.

Incidences sur les eaux souterraines

La gestion des eaux pluviales se fait **sans infiltration, cela permet ainsi de prévenir le risque de pollution de la nappe.**

De plus, les mesures prises pour **gérer la pollution chronique et accidentelle permettront de protéger la nappe**.

Synthèse

Les mesures pour la limitation des débits en aval hydraulique, pour la réduction des zones inondées, pour la décantation des éventuelles pollutions (mise en place du réseau de noues) et pour la revitalisation de la Géline ont un impact positif global sur la ressource en eau.

EFFET POSITIF | ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL POSITIF SUR LA RESSOURCE EN EAU EN PHASE « EXPLOITATION »

3.5. Le milieu naturel

Les effets permanents du projet sur les milieux naturels ont été regroupées avec les effets temporaires au sein de la partie « 4. Effets permanents et temporaires sur les milieux naturels et mesures »

3.6. Les risques et nuisances

3.6.1. Les risques naturels

IMPACT

Le site de l'opération d'aménagement est susceptible d'être impacté principalement par :

- Un aléa **faible** du risque de mouvement de terrain par retrait gonflement des argiles ;
- Un risque sismique de catégorie 4 (**moyen**) ;
- Un risque de ruissellement des eaux pluviales. Ce risque n'est pas répertorié en tant que tel, mais bien connu sur site.

Le niveau d'enjeu le plus fort est concernant ce risque de ruissellement des eaux pluviales. Ce risque a été traité au chapitre sur la gestion des eaux pluviales. En outre, le site étant implanté sur une zone humide, de forts risques concernent les sous-sols des bâtiments. A cet effet, **le bâtiment principal ne dispose d'aucun sous-sol, hormis une emprise qui disposera d'un vide-sanitaire**. Le collège dispose d'un sous-sol uniquement sous les cuisines. Le reste du bâtiment est un dallage sur terre-plein. Les logements ne disposent pas de sous-sol. Le gymnase ne disposera pas non plus de sous-sol.

Le projet devra respecter la norme Eurocode 8 pour ce qui est des normes parasismiques.

De ce fait, **aucune mesure n'est nécessaire**.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT MOYEN DES RISQUES NATURELS EN PHASE « EXPLOITATION »

3.6.2. Les nuisances

3.6.2.1. L'environnement sonore

IMPACT

Le projet de collège n'entraînera pas la construction de voiries nouvelles avec des niveaux sonores supérieur aux seuils règlementaires de 60 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne.

Aucun dispositif de protection n'est donc à prévoir dans le cadre de la réglementation de création de voies nouvelles.

Le projet est en revanche très contraint quant à son ambiance sonore, puisque la Route de Taninges est classée en catégorie 4 pour les infrastructures de transport terrestre, et surtout le projet est dans la zone du Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome d'Annemasse. La zone 30 de la route de Taninges située au droit du collège permet de limiter les niveaux sonores issu du trafic automobile.

Etant donné que ce projet a pour objet la réalisation d'un collège, bâtiment identifié comme étant sensible au regard de la réglementation, il doit à ce titre être protégé des nuisances sonores existantes.

EFFET MOYEN | ENJEU FORT

IMPACT INITIAL FORT SUR LES NUISANCES SONORES EN PHASE « EXPLOITATION »

MESURES DE REDUCTION

R28 – L'IMPLANTATION DU BATI ET LA LOCALISATION DES LOCAUX POUR LUTTER CONTRE LES NUISANCES SONORES

Le parti pris sur la disposition du bâti (bâtiment principal du collège en forme de U inversé) permet de protéger la cour de récréation du bruit issu des infrastructures de transports routières encadrant le projet au nord et au sud.

Toutefois, ces dispositions ne permettront pas d'améliorer la situation existante vis-à-vis du bruit issu des avions compte-tenu de la hauteur de ces sources en survol.
Le parti pris sur la disposition des locaux a notamment consisté à positionner les locaux bruyants en bout d'aile du bâtiment (locaux techniques, salle polyvalente) et les locaux plus courant au centre.

R29 – ISOLATION ACOUSTIQUE DES FAÇADES

Les isolements visés pour les façades et les toitures notamment sont ceux issus des textes réglementaires et ce compte tenu du classement infrastructures de transports classées au bruit (route de Taninges en catégorie 3) et du plan d'exposition de l'aérodrome voisin (zone C), à savoir des valeurs comprises entre 35 et 38 dB selon les façades du bâtiment.

L'ensemble des objectifs acoustiques ont été définis en phase APS dans un cahier des charges technique. Les isolements de façade DnT,A,tr minimum à respecter ont été finement étudiés par modélisation 3D. La synthèse des contraintes réglementaires et de la proposition d'isolement complémentaire est représentée en vue 3D sur les bâtiments :



IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettront **de limiter l'impact des nuisances sonores sur les collégiens, enseignants et personnels du collège.**

EFFET FAIBLE | ENJEU FORT

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LES NUISANCES SONORES EN PHASE « EXPLOITATION »

3.6.2.2. La qualité de l'air

IMPACT INITIAL

Localement, dans le cas de l'opération d'aménagement, qui s'inscrit dans un secteur déjà urbanisé, l'impact sera **globalement faible.** Une analyse spécifique a été demandée à ATMO Auvergne-Rhône-Alpes pour **réaliser une analyse de la localisation et de la composition du collège au regard de la qualité de l'air.**

Le projet de collège, bien que situé en bordure de la route de Taninges, est localisé en zone de dépassement du seuil OMS particules selon la carte stratégique Air, comme une large partie du territoire d'Annemasse Agglo. La section de route au droit du collège semble moins émettrice de polluant que les sections plus en amont vers Annemasse, selon la carte du dioxyde d'azote 2018. Le choix du lieu d'implantation semble donc plutôt adapté à un établissement d'enseignement. Le gymnase, plus éloigné de la route de Taninges, est d'autant moins exposé à l'influence directe des axes routiers. Le choix du lieu est donc également adapté à une structure de pratique sportive.

Par ailleurs, aucune influence sensible n'est à attendre sur la pollution de fond qui devrait, entre autres, bénéficier dans l'avenir des améliorations résultant de la diminution des débits de polluants des véhicules.

Parallèlement, la présence forte du végétal au sein du projet, constitue une mesure en faveur de la **diminution des concentrations en polluants particulaires**.
Enfin, les voiries projetées ne concernent majoritairement **que la voie d'accès cars au sein du tènement.** L'impact du projet est en soit très limité.

Plusieurs mesures ont été prises sur les recommandations d'ATMO Auvergne-Rhône-Alpes, tel que :

- Localiser les pièces de vie des élèves du côté le moins exposé aux nuisances : éviter la façade Sud ;
- Conserver les espaces extérieurs (cour, parvis) éloignés des sources de pollution ;
- Positionner et implanter les ouvrants sur les façades les moins exposées à la pollution ;
- Malgré la nécessité d'accès facilité pour les parents, éviter de localiser les parkings (même dépose minute) à proximité immédiate de l'établissement.

Les recommandations sur l'organisation fonctionnelle du bâtiment et les prises d'air /ouvrants sont applicables de manière générale au gymnase, pour tenir compte notamment des nuisances du chemin des Fontaines et du trafic généré par les usagers.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT INITIAL FAIBLE SUR LA QUALITE DE L'AIR LOCALE EN PHASE « EXPLOITATION »

MESURES DE RÉDUCTION

R30 – INSTALLATION D'UNE CHAUFFERIE BOIS PERFORMANTE

Le chauffage du collège et des logements est assuré par une chaufferie bois. La mutualisation de la chaufferie bois est prévue avec le projet de gymnase. **Le niveau de filtration des rejets est renforcé**.

Le bilan carbone de l'énergie bois est nul (contre 234 g CO_2/kWh pour le gaz) et rejette 32 g NOx par kWh (contre 17 g/kWh pour le gaz).

R31 – INSTALLATION D'UNE VENTILATION DOUBLE-FLUX

Une surveillance de la qualité de l'air intérieur est désormais obligatoire dans certains établissements recevant du public :

- À compter du 1er janvier 2018 : dans les lieux d'accueil des enfants de moins de 6 ans (crèches, écoles maternelles…) et écoles primaires ;
- À compter du 1er janvier 2020 : dans les collèges, lycées et accueils de loisirs.

Nous passons la plus grande partie de notre temps dans un espace clos, c'est pourquoi il faut être attentif à la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments. Outre les polluants apportés par l'extérieur, de nombreuses substances peuvent être émises à l'intérieur des locaux, notamment par les matériaux de construction, d'ameublement et de décoration, les colles, les appareils à combustion, les animaux et les diverses activités humaines (tabagisme, activités de cuisine, d'entretien et de bricolage, bureautique, etc.). Ces polluants peuvent avoir des effets sanitaires divers tels que : asthme, allergies respiratoires, irritation du nez et des voies respiratoires, et certaines substances peuvent avoir un effet cancérigène.

Pour assurer une qualité de l'air intérieure optimale, la ventilation du collège sera assurée par une centrale d'air double flux à récupération de chaleur (permettant une réduction des consommations énergétiques dans le même temps).

En outre, le positionnement des prises d'air neuf a été étudié de manière judicieuse pour éviter des apports de

Enfin, l'extraction des cuisines sera équipée d'une filtration.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures participeront à **réduire l'impact du projet sur la qualité de l'air liée au trafic routier**.

EFFET FAIBLE	ENJEU MOYEN

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LA QUALITE DE L'AIR LOCALE EN PHASE « EXPLOITATION »

3.7. Les risques industriels et technologiques

3.7.1. Le risque technologique

IMPACT

Le site en projet n'est concerné par **aucune ICPE au sein de son périmètre**, ou à proximité. Le projet de collège ne va donc pas d'aggraver le risque industriel.

En l'absence d'impact négatif du risque industriel, **aucune mesure** n'est à envisager.

EFFET NUL | ENJEU FAIBLE

IMPACT NUL DU RISQUE INDUSTRIEL ET TECHNOLOGIQUE EN PHASE « EXPLOITATION »

3.7.2. Les risques liés au Transport de Matières Dangereuses (TMD)

IMPACT

Le site d'étude n'est pas concerné par un **risque de TMD par voie routière**.

De plus, la canalisation de TMD la plus proche se trouve **à près de 500 mètres** du site. Il s'agit d'une canalisation de transport de gaz. Le projet n'aura donc **aucun impact** sur cette canalisation.

En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

EFFET NUL | ENJEU FAIBLE

IMPACT NUL DU RISQUE TMD EN PHASE « EXPLOITATION »

3.7.3. La pollution des sols

IMPACT

Le projet n'aura pas d'impact sur la pollution des sols. Seule l'aire de retournement des cars comportera des déplacements plus importants qui pourront créer des pollutions accidentelles (hydrocarbures, huiles…). Ce risque reste faible et sera traité au cas par cas.
En outre, un garage désaffecté est situé au sein du périmètre d'étude, au nord de la Géline, en bordure du Chemin des Fontaines, et qui pourrait présenter d'éventuelles pollutions des sols.

EFFET FAIBLE | ENJEU MOYEN

IMPACT FAIBLE DU RISQUE POLLUTION DES SOLS EN PHASE « EXPLOITATION »

MESURES DE RÉDUCTION

R32 – CREATION D'UN PARKING EN LIEU ET PLACE DU GARAGE ABANDONNE

Un parking sera réalisé en lieu et place de ce garage désaffecté sur la partie nord du projet. En évitant d'installer des activités qui pourraient être sensibles, cela réduit le risque lié à d'éventuelles pollutions des sols sur cet espace.

R33 – ETUDE SOLS POLLUES ET MESURES AFFERENTES

Une étude sols pollués est en cours pour déterminer si des sols pollués existent sur ce secteur du garage désaffecté. Si tel était le cas, les mesures préconisées par l'étude pour le traitement de ces sols devraient être suivies.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures participeront à **réduire l'impact du projet sur la pollution des sols**.

EFFET FAIBLE	ENJEU FAIBLE

IMPACT RESIDUEL FAIBLE SUR LA QUALITE DE L'AIR LOCALE EN PHASE « EXPLOITATION »

4. Effets permanents et temporaires sur les milieux naturels et mesures

4.1. Evaluation des impacts bruts

4.1.1. Méthodologie d'évaluation des impacts bruts

Les impacts du projet peuvent être définis en « phase travaux » et en « phase exploitation » de plusieurs manières :

- **les impacts permanents** sont les impacts irréversibles liés à la phase d'exploitation normal du projet ou à la phase travaux ;
- **les impacts temporaires** sont liés, généralement, aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires…) ;
- enfin, **les impacts induits** sont des impacts non liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet (augmentation de la fréquentation à la suite de la création d'une piste pour les travaux, pression urbanistique autour d'une gare…).

Différents types d'effets négatifs sur les milieux naturels (habitats), la faune et la flore sont potentiellement engendrés par ce type de projet. Ils figurent dans le tableau page suivante.

L'évaluation des impacts bruts est basée sur :

- les enjeux écologiques issus du diagnostic naturaliste intégrant la bibliographie, à l'échelle locale et régionale, en fonction de la capacité de régénération de l'habitat et de sa dynamique ;
- la sensibilité des espèces ;
- la nature de l'impact (nature, type, durée).

Cette première évaluation des impacts bruts ne prend pas en compte les mesures d'évitement et de réduction. Elle se base sur l'emprise initiale du projet (zone d'étude rapprochée).

Durée	Type d'impact	Description de l'impact	Espèces ou groupes impactés
Impacts durant le chantier			
Impacts temporaires	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Altérations indirectes : mise en suspension de matière, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique du secteur, zones de circulation d'engins, pollutions accidentelles (liée à l'utilisation d'hydrocarbures, d'huiles, etc.), émission de poussières (liées à la circulation des engins et au stockage de matériaux)	habitats naturels, habitats d'espèces (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, flore, mollusques), flore
	Dérangement d'espèces en phase travaux	Impact lié à la présence humaine, d'engins de chantier (mouvement, bruit)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères
Impacts permanents	Destruction d'habitats naturels	Destruction irrémédiable d'habitats naturels	habitats naturels
	Destruction accidentelle d'individus	Destruction directe (écrasement lors de la circulation des engins de chantier, terrassement, défrichement…)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, flore, mollusques
	Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales	Destruction par terrassement et décapage des milieux naturels pouvant être utilisés par la faune : zone de nidification, zone de chasse, support de déplacements, aire de repos, d'hivernage	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques
	Dégradation des fonctionnalités écologiques (corridor biologique)	Risque de dégradation des corridors biologiques présents dans la zone d'étude : corridors terrestres et aquatiques	amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères, mollusques
	Propagation d'espèces invasives	Risque lié aux mouvements de terres qui peuvent conduire à déplacer les graines voire les racines (rhizomes) d'espèces végétales invasives et aux engins provenant d'autres chantiers	habitats naturels, flore
Impacts après chantier			
Impacts permanents	Dégradation des emprises des chantiers	Risque lié à une remise en état différente de l'état initial : espèces invasives, tassements de sol, modification d'alimentation en eau de zones humides, etc.	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques
	Dérangement d'espèces en phase exploitation	Risque lié à l'augmentation de l'activité humaine sur le site en phase exploitation (mouvement, bruit)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères
	Destruction accidentelle d'individus	Destruction directe (écrasement lors de la circulation des véhicules, des engins d'entretien et de maintenance…)	oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères
	Altération/dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces (sur les emprises projet)	Altérations indirectes : mise en suspension de matière, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique du secteur, zones de circulation d'engins ; piste d'accès…	habitats naturels, habitats d'espèces (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes, chiroptères, mollusques), flore

Tableau 31 : Différents types d'impact sur le milieux naturels

4.1.2. Flore et habitats naturels

FLORE D'INTERET PATRIMONIAL

Aucune espèce floristique protégée au niveau national ou régional et/ou inscrite sur les listes rouges nationale et régionale de la flore vasculaire n'a été observée lors des états initiaux de terrain.
L'impact brut du projet sur la flore patrimoniale est donc considéré comme nul.

PROPAGATION D'ESPECES INVASIVES

Deux espèces au caractère invasif ont été répertoriées sur la zone concernée par le projet.
Les mouvements de terre liés à la création de la nouvelle route pourraient conduire à déplacer les graines voire les racines (rhizomes) pour le Solidage. Dans les zones de stockage et au niveau des espaces décapés (de superficie importante si l'on compte l'emprise et les structures annexes), ces graines et rhizomes vont trouver un terrain propice pour leur germination ou leur développement, créant de nouveau foyers de dissémination. Les circulations d'engins vont également déplacer des rhizomes le long des voies de circulation favorisant la dissémination des espèces.
En l'absence de mesures environnementales, **l'impact brut du projet peut être qualifié de fort pour cette problématique des invasives**.

ALTERATION DES HABITATS NATURELS EN PHASE TRAVAUX

Pendant la réalisation de travaux, les habitats naturels peuvent subir des altérations indirectes liées au chantier : pollution, émission de poussières, assèchement par modification du fonctionnement hydraulique, etc. **Ces impacts bruts temporaires sont considérés comme faibles à fort selon les habitats naturels concernés**.
Le détail est disponible dans le tableau page suivante.

DESTRUCTION D'HABITATS NATURELS

Etant considéré les emprises du projet sur les milieux, **l'impact brut de ce dernier est considéré comme fort pour les parcelles de prairies de fauche** (habitat d'intérêt communautaire) qui seront en totalité détruite ou dégradé par le projet (3,39 hectares détruits).
L'impact brut du projet est considéré comme **faible** à **négligeable** pour les autres habitats qui présentent des enjeux locaux de conservation plus limités.
Le détail est disponible dans le tableau page suivante.

Caractérisation de l'impact		Nature de l'impact brut	Objet	Surface dans la zone d'étude	Etat de conservation	Enjeu local de conservation	Surface dans les emprises projet	Appréciation de l'impact brut
Indirect	permanent	Dissémination des espèces végétales envahissantes	Deux espèces invasives dont le Solidage (Invasibilité forte)	-	-	-	-	Fort
Direct	permanent	Destruction de la flore patrimoniale	Aucune espèce protégée ou patrimoniale inventoriée	-	-	-	-	Nul
Indirect et Direct	Temporaire ou Permanent	Altération et/ou Destruction d'habitats naturels	Fourrés de saules	0.09	Moyen	Faible	0.09	Faible
			Friches rudérales	0.18	Dégradé	Faible	0.18	Faible
			Haies arborées	0.20	Moyen	Faible	0.20	Faible
			Haies arbustives	0.05	Moyen	Faible	0.05	Faible
			Mégaphorbiaies	0.02	Dégradé	Faible	0.02	Faible
			Prairies amphibies	0.03	Bon	Faible	0.03	Faible
			Prairies de fauche	3.39	Bon	Fort	3.39	Fort
			Routes	0.14	-	Négligeable	0.14	Négligeable
			Végétations hélophytiques	0.06	Moyen	Faible	0.06	Faible
			Zones d'habitations	0.50	-	Négligeable	0.50	Négligeable

Tableau 32 : Impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

4.1.3. Faune

S'agissant de la faune, les impacts peuvent être temporaires ou permanents selon s'ils sont liés exclusivement au chantier ou bien l'aménagement en phase exploitation (consommation d'espaces, dérangement).
Selon le statut de conservation des différentes espèces concernées et la nature l'impact brut, celui peut montrer une importance différente**.** Les tableaux pages suivantes synthétisent les niveaux d'impact bruts pour chaque groupe taxonomique et chaque type d'impact.

DESTRUCTION ACCIDENTELLE D'INDIVIDUS

En phase chantier, la destruction accidentelle d'individus peut être liée à :

- La circulation des engins de chantier. La faune est particulièrement sensible à cet impact, d'autant plus qu'elle est généralement perturbée par la modification des milieux engendrée par les travaux et perd ainsi ses repères.
- Les opérations de traitement de la végétation ou de terrassement, en fonction du milieu et de la période d'intervention (oiseaux au nid ou en cavités, en particulier les juvéniles, chiroptères en gîte, reptiles au sol).

Dans notre cas, les opérations de chantier peuvent entraîner l'écrasement de plusieurs espèces protégées et patrimoniales dont les stations ont été identifiées au droit des emprises du projet ou à sa périphérie immédiate, à savoir :

- **l'avifaune nicheuse** possible à certaines sur site (27 espèces dont 10 aux enjeux de conservation fort à modéré) ;
- Les **amphibiens fréquentant le fossé** (Grenouille rousse) et les espèces potentielles (non observée lors du diagnostic mais présente à proximité et habitats favorables) : Triton palmé, Salamandre tachetée) ;
- Les **reptiles fréquentant les lisières des milieux arbustifs et arborées** (Lézard à deux raies et Lézard des murailles) ainsi que les espèces potentielles (non observées lors du diagnostic mais présentes à proximité et habitats favorables : Couleuvre helvétique et Orvet fragile) ;
- Les espèces **fréquentant les milieux arborés**, outre les oiseaux, les micromammifères (Muscardin – espèce potentielle), les chauves-souris possiblement en gîte dans les arbres à cavités (10 espèces dont une à enjeux fort – Barbastelle d'Europe – et 6 à enjeux modéré)
- **les insectes** présentes en stade larvaire sur les plantes hôtes (Cuivré des marais) ou imago dans le sol (Courtillière commune).

En phase exploitation, la circulation des transports scolaires et des voitures peut être un facteur de mortalité sur la zone. Néanmoins ces risques sont minimes (circulation lente sur parking et le projet s'intégrant dans une zone déjà urbanisée).
Ces impacts sont directs et permanents.

DERANGEMENT DES ESPECES

Pendant la phase travaux, la présence du chantier peut induire des perturbations : émanations de bruit, de lumière, vibrations. Le déplacement et l'action des engins, le transport des matériaux entraîne des vibrations et des perturbations sonores pouvant présenter de fortes nuisances pour certaines espèces faunistiques (notamment oiseaux, mammifères, reptiles, etc.).
En phase exploitation, l'augmentation de fréquentation, la mise en en place d'éclairage ou de signaux sonores (sonnerie des classes) peuvent engendrer des perturbations auparavant inexistantes sur site. Ces impacts seront toutefois réduits du fait de l'implantation du projet dans un espace déjà fortement urbanisé.
Ces impacts sont directs et temporaires pour la phase travaux et direct et permanents en phase exploitation.

ALTERATION TEMPORAIRE DES HABITATS D'ESPECES

En phase chantier, les habitats d'espèces peuvent être altérés indirectement par les pollutions et les poussières liées à la circulation des engins et les mouvements de terre notamment.
Les milieux aquatiques sont particulièrement sensibles aux pollutions accidentelles pendant la phase travaux.

Ces impacts sont indirects et temporaires

DESTRUCTION OU DEGRADATION PERMANENTE DES HABITATS D'ESPECES

La destruction des habitats d'espèces sera liée à l'emprise total du projet (construction + zone travaux). Ces aménagements entraîneront inévitablement une perte d'habitats naturels utilisés par la faune.
Sur la zone prévue pour l'aménagement, on observe plusieurs habitats fonctionnels pour la faune.
Les espaces arborées et arbustives sont utilisées pas la majorité des espèces d'oiseaux contactés sur site pour la reproduction. De même, certains micromammifères (Muscardin) ainsi que chauves-souris peuvent y trouver refuge. Ces espaces sont également fréquentés par les reptiles ou les mammifères comme lieu de chasse ou de cache. **L'ensemble des espèces liées à ces espaces font que l'impact de leurs destructions est jugé fort.**
Les zones prairiales représentent un habitat de reproduction ou de nourrissage pour la plupart des insectes présents sur site. Aussi, une grande partie des oiseaux et reptiles recensés sur site utilise cet espace. **L'impact de la destruction des prairies aurait un impact modéré sur les espèces animales.**
Les fossés présentent un habitat de reproduction pour les amphibiens et les odonates. **La destruction du fossé aurait un impact modéré sur les populations associées.**
Pour terminer, le bâtiment prévu à la destruction est un habitat de reproduction peu favorable à l'avifaune des espaces anthropiques. **L'impact de la destruction de ce bâtiment est jugé faible pour ces populations** qui trouvent de nombreux habitat de report en meilleur état à proximité.

DEGRADATION DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET AUGMENTATION DES COLLISIONS

La modification des milieux dans l'emprise et à proximité directe du projet peut entraîner un changement des comportements de la faune en termes de déplacements.
Le projet est localisé en situation de « dent creuse » où les connexions biologiques sont limitées du fait des nombreuses infrastructures faisant obstacle au déplacement de la faune. Des axes de déplacements de la grande faune sont néanmoins présents localement. Les milieux boisés, les haies et les bosquets constituent également des supports de vol pour les chauves-souris en déplacement.
La création du projet entrainera une rupture dans les axes de déplacements secondaires de la faune et une augmentation faible du risque de collision pour les animaux en transit. **Cet impact est considéré comme modéré.**

Espèces concernées					Caractérisation de l'impact		Impact brut	
Cortège	**Nom français**	**Statut de protection France**	**Observation / statut biologique**	**Enjeu local de conservation**	**Nature**	**Type et Durée**	**Commentaire**	**Niveau d'impact**
Avifaune « nicheuse Cortège des milieux anthropiques	Moineau domestique	PN3	1 à 3 couples – nicheur certain	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodé au dérangement actuel) - Nicheur en dehors des emprises - Destruction d'un bâtiment faiblement favorable	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Pie bavarde	-	1 couple – nicheur probable	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodé au dérangement actuel) - Nicheur probable en dehors des emprises	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Espèces non patrimoniales : Bergeronnette grise, Rougequeue noir, Tourterelle turque	PN3 / -	Espèces nicheuses probable	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèces accommodées au dérangement actuel) - Nicheurs probable en dehors des emprises - Destruction d'un bâtiment faiblement favorable	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
Avifaune nicheuse Cortège des bosquets et haies arborées	Buse variable	PN3	1 en vol, nicheur possible	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) - Destruction de 0,20 hectare d'habitat de reproduction - Espèce à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Chardonneret élégant	PN3	1 à 2 couples nicheurs certain	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodées au dérangement actuel) - Destruction de 0,20 hectare d'habitat de reproduction - Espèce à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Fort
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Fort
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Faucon crécerelle	PN3	1 individu nicheur possible	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) - Destruction de 0,20 hectare d'habitat de reproduction - Espèce à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable

Espèces concernées					Caractérisation de l'impact		Impact brut	
Cortège	**Nom français**	**Statut de protection France**	**Observation / statut biologique**	**Enjeu local de conservation**	**Nature**	**Type et Durée**	**Commentaire**	**Niveau d'impact**
	Serin cini	PN3	1 couple nicheur possible	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) - Destruction de 0,20 hectare d'habitat de reproduction - Espèce à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Fort
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Fort
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Verdier d'Europe	PN3	2 ind. Espèce nicheuse possible à probable	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) - Destruction de 0,20 hectare d'habitat de reproduction - Espèce à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Fort
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Fort
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Espèces non patrimoniales : Corneille noire, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Merle noire, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres Pouillot véloce, Rougegorge familier	PN3 / -	Espèces nicheuses possible	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèces accommodées au dérangement actuel) - Destruction de 0,20 hectare d'habitat de reproduction - Espèces à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
Avifaune nicheuse Cortège des milieux semi-ouverts	Linotte mélodieuse	PN3	5 individus minimum, nicheur certain	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèces accommodées au dérangement actuel) - Destruction de 3,76 hectares d'habitat favorables (0,14 ha de fourrés et 3,62 ha de milieux ouverts) - Espèces à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Fort
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Fort
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Pie-grièche écorcheur	PN3	1 mâle, nicheur possible	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèces accommodées au dérangement actuel) - Destruction de 3,76 hectares d'habitat favorables (0,14 ha de fourrés et 3,62 ha de milieux ouverts) - Espèces à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Rousserolle verderolle	PN3	1 chanteur, nicheur possible	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèces accommodées au dérangement actuel) - Destruction de 3,76 hectares d'habitat favorables (0,14 ha de fourrés et 3,62 ha de milieux ouverts) - Espèces à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Fort
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Fort
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Espèces non patrimoniales : Rossignol philomèle	PN3	Nicheur possible	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel)	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible

Espèces concernées					Caractérisation de l'impact		Impact brut	
Cortège	Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Nature	Type et Durée	Commentaire	Niveau d'impact
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	- Destruction de 3,76 hectares d'habitat favorables (0,14 ha de fourrés et 3,62 ha de milieux ouverts) - Espèces à forte dispersion	Faible
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
Avifaune non nicheuse	Espèces sédentaire et/ou estivantes en transit ou se nourrissant sur site : Bergeronnette printanière, Corbeau freux, Fauvette des jardins, Grand-duc d'Europe, Héron cendré, Hirondelle rustique, Milan noir, Pipit des arbres, Rougequeue à front blanc	PN3 / -	Espèces observés ponctuellement en survol de la zone et/ou se nourrissant sur site	Faible à très fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèces accommodées au dérangement actuel) - Espèces non nicheuses ; - Espèces à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Négligeable
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
	Espèces migratrices et/ hivernantes patrimoniales : Alouette des champs	-	2 individus en dehors des emprises mais pouvant utiliser le site	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)		- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) - Espèce non nicheuse ; - Espèce à forte dispersion et milieux de report à proximité direct.	Faible
					Destruction des spécimens			Négligeable
					Destruction des habitats d'espèces			Faible
					Perturbation des corridors écologiques			Faible
	Autres espèces migratrices et/ hivernantes : Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Buse variable, Choucas des tours, Corbeau freux, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Goéland leucophée, Grand Cormoran, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange noire, Moineau domestique, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pipit spioncelle, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeaux, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon Verdier d'Europe	PN3 / -	-	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) - Espèce non nicheuse ; - Espèces à forte dispersion	Faible
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Négligeable
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible

Statut de protection : BO2 : Convention de Bonn Annexes 2 ; BE2, BE3 : Convention de Berne Annexes 2 et 3 ; O1 : Directive Oiseaux Annexe 1 (espèce protégée), O2 et O3 : Directive Oiseaux Annexes 2 et 3 (espèce réglementée non protégée) ; PN3 : Espèce protégée (art. 3 arrêté du 29 octobre 2009)
Statut de conservation (listes rouges) : France (FR), Rhône-Alpes (RA), Haute-Savoie (74) : RE : disparu, CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacée, DD : insuffisamment documentée

Tableau 33 : Impacts bruts du projet sur l'avifaune

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Impact brut	
				Nature	Type et Durée	Commentaire	Niveau d'impact
Grenouille rousse	PN5	2 mâles dans la mare et plusieurs individus en phase terrestre dans le camp	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,06 ha d'habitat de reproduction - Espèces à faible dispersion (Salamandre et Triton palmé) - Corridor existant peu fonctionnel pour les amphibiens	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Salamandre tachetée	PN3	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire		Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Triton palmé	PN3	Espèce potentielle	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire		Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Fort
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Fort
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Lézard à deux raies	PN2	Moins de 5 individus. dans les haies et lisières thermophiles	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction d'une station - Espèce à faible dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Modéré
Lézard des murailles	PN2	10-15 individus	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 3 à 5 stations - Espèce à faible dispersion	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Couleuvre helvétique	PN2	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce à faible dispersion	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Impact brut	
				Nature	Type et Durée	Commentaire	Niveau d'impact
Orvet fragile	PN3	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce à faible dispersion	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible

Statut de protection : PN2 : Espèce protégée (art.2 arrêté du 19 novembre 2007) ; PN3 : Espèce protégée (art. 3 arrêté du 19 novembre 2007), PN5 : Espèce réglementée

Tableau 34 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens et les reptiles

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Impact brut	
				Nature	Type et Durée	Commentaire	Niveau d'impact
Martre des pins	-	1 trouvée morte sur la route	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) - Espèce à forte dispersion, utilisant le site pour son déplacement	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Négligeable
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Renard roux	-	Fèces	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) - Espèce à forte dispersion, utilisant le site pour son déplacement	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Blaireau européen	-	Traces	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) - Espèce à forte dispersion, utilisant le site pour son déplacement	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Ecureuil roux	PN2	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) - Espèce à forte dispersion, pouvant utiliser le site pour son déplacement - Espèce non observée	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Hérisson d'Europe	PN2	Espèce potentielle	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,34 hectare d'habitat favorable (haies arborées + haies arbustives + fourrés) - Espèce à forte dispersion, pouvant utiliser le site pour son déplacement - Espèce non observée	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Sanglier	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) - Espèce à forte dispersion - Espèce non observée	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Négligeable
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Impact brut	
				Nature	Type et Durée	Commentaire	Niveau d'impact
Lièvre d'Europe	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) - Espèce à forte dispersion - Espèce non observée	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Négligeable
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Muscardin	PN2	Espèce potentielle	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,34 hectare d'habitat favorable (haies arborées + haies arbustives + fourrés) - Espèce à faible dispersion - Espèce non observée	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible

Statut de protection : PN2 : Espèce protégée (art. 2 arrêté du 23 avril 2007)

Tableau 35 : Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Impact brut	
				Nature	Type et Durée	Commentaire	Niveau d'impact
Barbastelle d'Europe	-	Quelques contacts en chasse	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Modéré
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Fort
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Fort
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Fort
Murin à moustaches *ou* Murin de Brandt	-	Enregistrement non discriminant ne permettant pas de trancher sur l'espèce	Faible ou Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Modéré
Murin à oreilles échancrées	-	En chasse et en transit dans la partie nord avec moins de 15 contacts	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Modéré
Murin de Daubenton	PN2	Moins de 15 contacts. Contacté en chasse et en transit	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Noctule de Leisler	-	Peu de contact en chasse et en transit pour cette espèce. Uniquement dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Modéré
Pipistrelle commune	-	Omniprésente, l'espèce est contactée en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Impact brut	
				Nature	Type et Durée	Commentaire	Niveau d'impact
Pipistrelle de Kuhl	PN2	Omniprésente, l'espèce est contactée en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Pipistrelle de Nathusius	PN2	Moins de contacts que les Pipistrelles commune et de Kuhl. Contacts en chasse et transit exclusivement dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Pipistrelle pygmée	PN2	Moins de 10 contacts en transit pour cette espèce	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) – espèce en transit - Espèce à forte dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Sérotine commune	PN2	Moins de 5 contacts en dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce non arboricole, destruction de 3,62 hectares d'habitat de chasse - Espèce à forte dispersion	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Négligeable
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible

Statut de protection : PN2 : Espèce protégée (art. 2 arrêté du 23 avril 2007)

Tableau 36 : Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Impact brut	
				Nature	Type et Durée	Commentaire	Niveau d'impact
Lépidoptères							
Cuivré des marais	PN2	2 mâles	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 3,44 hectares d'habitat favorable (prairies amphibies + prairies de fauche + mégaphorbiaies) en bon état de conservation - Espèce à faible dispersion	Modéré
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Espèces non patrimoniales	-	Cortège des prairies mésophiles fleuries	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèces accommodées au dérangement actuel) ; - Destruction de 3,39 hectares d'habitat favorable (prairies de fauche) en bon état de conservation - Espèces à faible dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Orthoptères							
Courtilière commune	-	Prairies semi-humides à proximité de l'aérodrome	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 3,42 hectares d'habitat favorable (prairies amphibies + prairies de fauche) en bon état de conservation - Espèce à faible dispersion	Modéré
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Modéré
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Modéré
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Espèces non patrimoniales	-	Cortège des prairies semi-humide à humide	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèces accommodées au dérangement actuel) ; - Destruction de 3,41 hectares d'habitat favorable (prairies amphibies + prairies de fauche) en bon état de conservation - Espèces à faible dispersion	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Négligeable
Odonates							
Aeschne printanière	-	En chasse sur le site	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Espèce ne se reproduisant pas sur site ; - Espèce à dispersion moyenne, utilisant le site pour ses déplacements	Faible
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Négligeable
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Négligeable
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible
Espèces non patrimoniales	-	-	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	- Projet en zone fortement urbanisée (espèce accommodée au dérangement actuel) ; - Destruction de 0,06 hectare d'habitat de reproduction ; - Espèce à dispersion moyenne	Négligeable
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent		Faible
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent		Faible
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent		Faible

Tableau 37 : Impacts bruts du projet sur les invertébrés

La carte proposée ci-dessous permet de localiser les habitats naturels impactés par le projet par grands type de milieux.
On recense ainsi :

- Les habitats et espèces des milieux ouverts – 3,28 hectares avec,
  - Destruction de 3,1 hectares d'habitat favorable au Cuivré des marais et à la Courtillière commune dont 3,07 hectares de prairies de fauche d'intérêt communautaire en bon état de conservation ;
  - Destruction de 3 stations de Lézard des murailles, population estimée 5-10 individus ;
  - Destruction d'une station de Lézard à deux raies, population estimée à moins de 5 individus ;
- **Les habitats et espèces des milieux humides** – 150 m de fossés, destruction de 0,03 hectare de fossés (environ 180 mètres) peu favorables aux amphibiens
- **Les habitats et espèces des milieux semi-ouverts**, avec
  - Destruction de 0,12 hectare de fourrés et haies favorables à la nidification de l'avifaune et le déplacement des mammifères, reptiles, amphibiens… ;
  - Destruction de 3,28 hectares d'habitats ouverts de chasse et de nourrissage pour l'avifaune et les chiroptères (fiches rudérales, mégaphorbiaies, prairies amphibies et prairies de fauches) ;
- **Les habitats et espèces des milieux arborés**, avec la destruction/altération de 0,08 hectares de haies arborées (90 mètres environ) favorables à la nidification de l'avifaune, au déplacement des mammifères, des chiroptères, des amphibiens et des reptiles.
- **Les habitats et espèces des milieux anthropisés**, avec la destruction d'un bâtiment favorable aux oiseaux et peu favorable aux chiroptères.

Concernant les zones humides, **2,35 hectares restent impactés**.

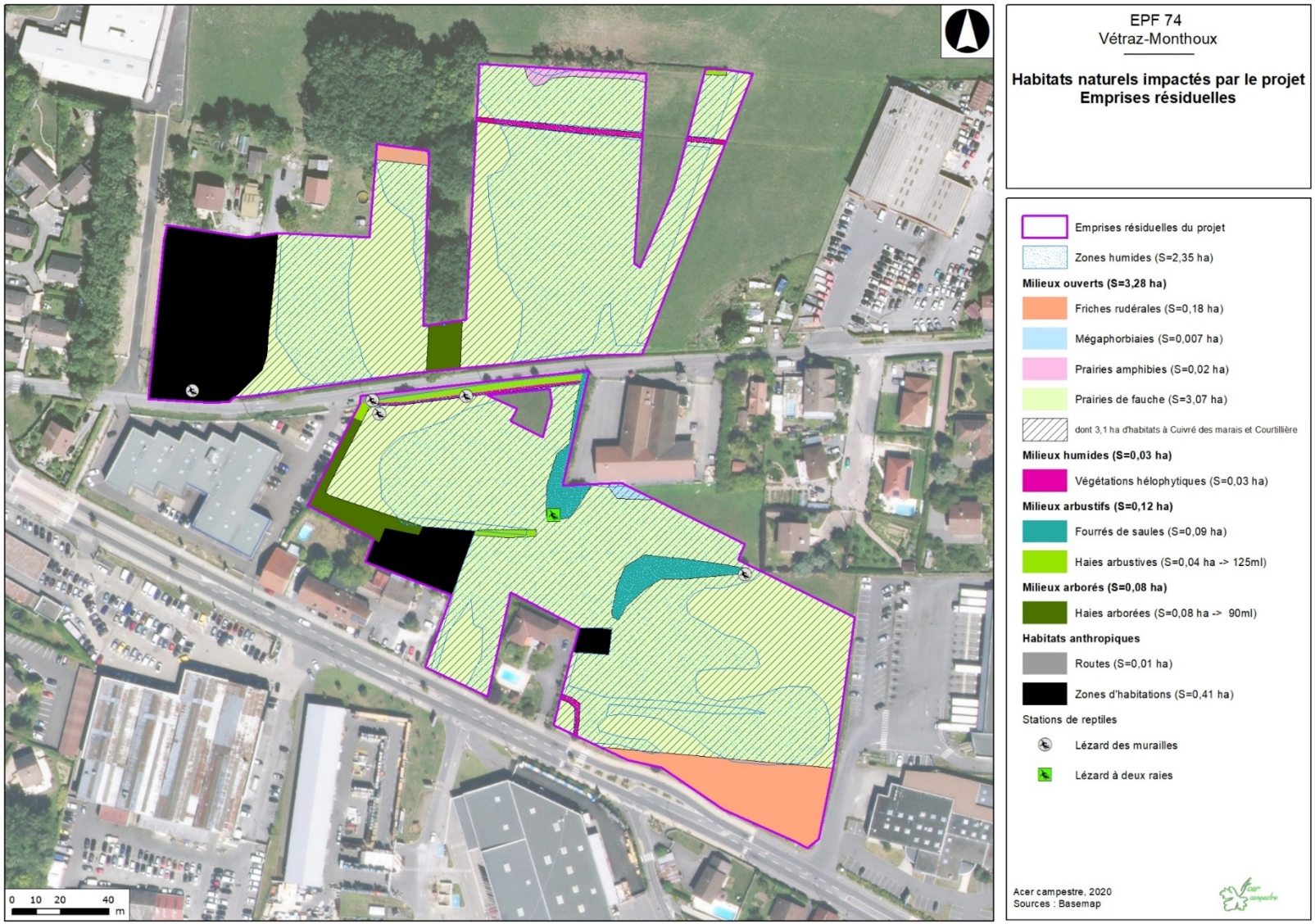


Figure 96 Habitats naturels impactés par le projet.

4.1.4. Corridors écologiques

Le corridor secondaire identifié sera en partie dégradé par la présence de l'aménagement du fait de l'artificialisation des terrains. La hausse du trafic sur la route coupant le site d'étude en deux est jugée relativement faible du fait d'une entrée principale par le côté sud, sur la Route de Taninges.

4.1.5. Zones humides

Le projet prévoit la destruction d'une zone humide sur une surface de **2,72 hectares présentant les caractéristiques suivantes :**

- **Une zone prairiale et arbustive** (deux types d'habitat) **préservée et peu dégradée** (pas d'espèces invasives, pas de déblais ou de tassement du sol…) ;
- **Des fonctionnalités hydrauliques jugés faibles** du fait de son isolement, de drainage par des fossés en bord de route relativement important et d'une capacité de rétention de l'eau faible comme en atteste l'absence de flore hygrophile sur la grande majorité de sa surface (du fait de la topographie, les flux se concentrent au sud des parcelles où l'eau est évacué par des fossés) ;
- **Des menaces globalement faibles** (hormis par la pression urbaine) avec une gestion actuelle favorable à sa conservation (fauche).

4.2. Evaluation des incidences sur le réseau des sites Natura 2000

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive 79/409/CEE et de sa transposition en droit français (Articles L414-4 à L414-7 du code l'environnement, articles R214-25 et R214-34 à R214-39 du code de l'environnement, circulaire DGALN/DEB/SDEN DEVN1010526C du 15 avril 2010), la présence de sites Natura 2000 situés à proximité du projet étudié a conduit à la réalisation d'une étude des incidences du projet. Le présent paragraphe s'intéresse tout d'abord aux impacts sur ces sites afin de bien prendre en compte les incidences cumulées du projet sur les habitats et espèces communautaires ayant justifié la désignation des sites.

4.2.1. Le réseau Natura 2000

Avec la constitution du réseau Natura 2000, l'Union européenne s'est lancée dans la réalisation d'un ambitieux réseau de sites écologiques dont les deux objectifs sont : préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine naturel de nos territoires. Le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels. Le vol des oiseaux migrateurs nous rappelle avec poésie que la nature et sa préservation n'ont pas de frontières.

Deux directives européennes pour atteindre les objectifs de Natura 2000
En la matière, les deux textes de l'Union Européenne les plus importants sont les directives « Oiseaux » (1979) et « Habitats faune flore » (1992). Elles établissent la base réglementaire du grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000.

La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière, Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).
La directive « Habitats faune flore » établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Cette directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), qui sont actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces

habitats et espèces menacées. Avant d'être désigné ZSC par arrêté ministériel, un site donné est qualifié de SIC (Sites d'intérêt communautaire).
Source : *www.natura2000.fr*

4.2.2. Les sites Natura 2000 à proximité

Pour rappel, quatre sites sont recensés à proximité du site faisant l'objet de la DUP :

Type de site	Noms	Numéros	Directives	Surfaces	Distances par rapport au site faisant l'objet de la DUP
ZSC	Le Salève	FR8201712	Habitats	4 427 ha	3.2 km
ZSC	Vallée de l'Arve	FR8201715	Habitats	757 ha	3.2km
ZPS	Vallée de l'Arve	FR8212032	Oiseaux	757 ha	4km
ZSC	Massif des Voirons	FR8201710	Habitats	978 ha	5.3km

Tableau 38 : Liste des sites Natura 2000 à proximité du site faisant l'objet de la DUP

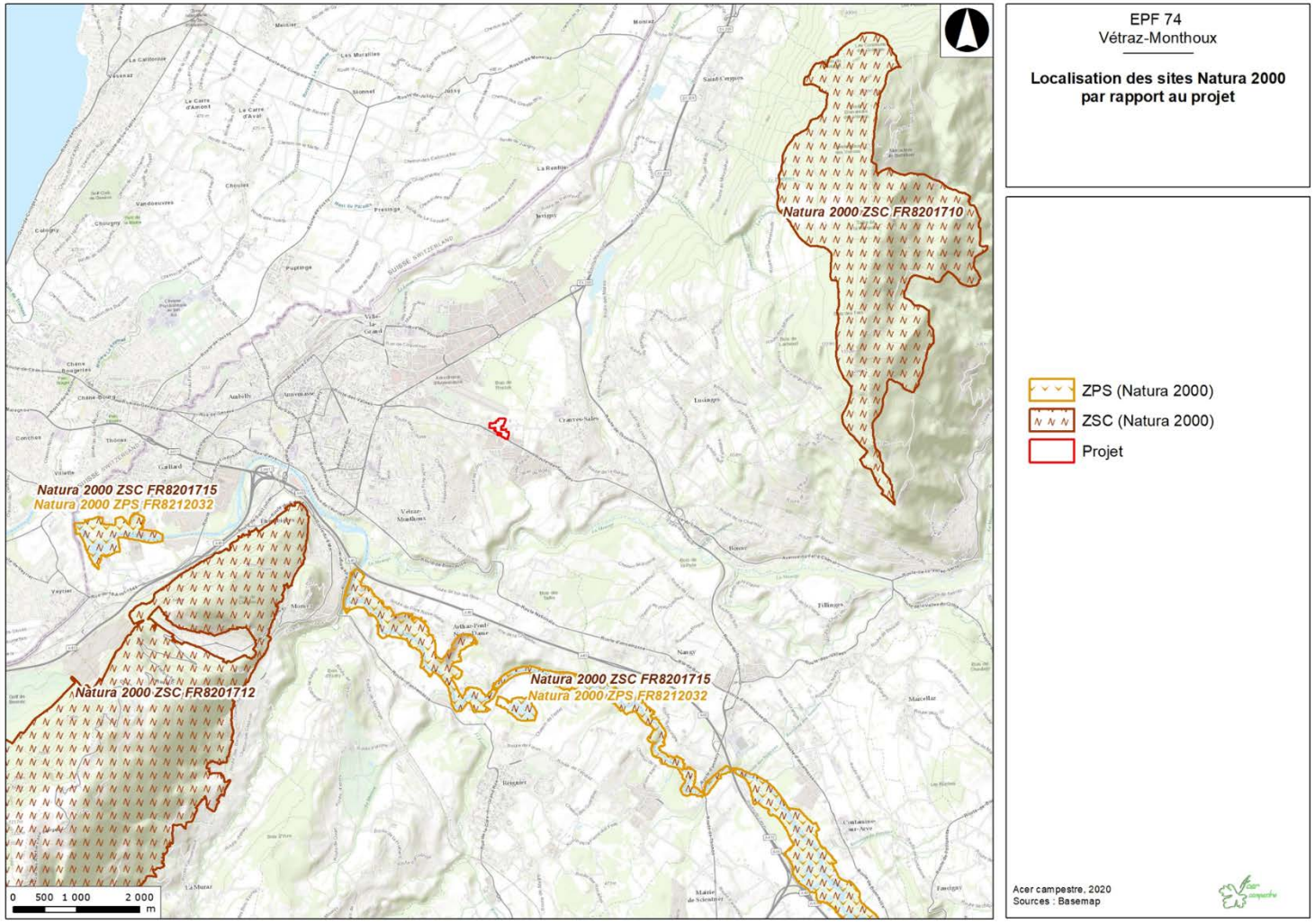


Figure 97 : Localisation des sites Natura 2000 par rapport au site faisant l'objet de la DUP

4.2.3. Présentation du site FR8201712 « Le Salève » - ZSC

Description générale

Texte tiré du Formulaire standard de données du site – dernière mise à jour 04/05/2017

« Géographiquement distinct du Jura, le Mont Salève s'y rattache pourtant d'un point de vue géologique (calcaire). Totalement isolé des reliefs avoisinants (Jura, nappes chablaisiennes, chaînes subalpines), il constitue une émergence dominant les bassins mollassiques des chaînes préalpines. Une flore acidophile s'y développe ainsi que les rares mares, tourbières et bas marais. Les forêts collinéennes et montagnardes (hêtraies) constituent l'habitat principal. On relève également des prairies sèches, des falaises et des éboulis ainsi que de nombreuses cavités souterraines liées au karst. La richesse du milieu naturel est essentiellement liée à sa diversité aussi bien en termes de conditions climatiques que géologiques, de son relief et de son exposition.

Le site présente une grande diversité physionomique, où alternent des zones de falaises, des secteurs boisés, des zones ouvertes (pelouses, landes, prairies de fauche) ponctuées de mares et de tourbières, des milieux calcicoles et d'autres siliceux. Sa grande richesse en habitats naturels inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats (14 habitats d'intérêt communautaire, dont quatre prioritaires) et sa richesse en habitats d'espèces (11 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats) ont conduit à sa désignation comme site d'intérêt communautaire.

L'influence méridionale est ici très marquée du fait de la position excentrée du Mont Salève par rapport à l'axe alpin. Ceci s'exprime par la présence de prairies sèches riches en orchidées puisque plus d'une vingtaine d'espèces y est connue et notons la présence localement de buis. Historiquement le Salève a été le site de nidification du Vautour percnoptère le plus septentrional pour l'espèce ; le Merle bleu, la Fauvette orphée et le Bruant ortolan, autres espèces « méridionales », ont également disparu. Une espèce continentale est ici en limite de répartition occidentale : la Clématite des Alpes (*Clematis alpina*), qui ne compte que deux stations en Haute-Savoie dont celle du Salève. Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) établit ici un record d'altitude à 1 250 m dans une mare.

Les intérêts entomologiques et ornithologiques du site sont importants (papillons et libellules remarquables, 84 espèces d'oiseaux nicheurs). Six espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire sont recensées, déjà citées comme critiques par des études il y a vingt ans. En 2012 un total de 23 espèces de chauves-souris a été répertorié au Salève sur les 21 espèces dans le site Natura 2000 sur les 33 espèces connues en France, dont des espèces figurant sur les listes rouges mondiale (UICN 2008), nationale (2009) et régionale (2008) : Noctule commune (*Nyctalus noctula*), Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

Les hêtraies neutrophile et acide abritent chacune trois espèces visées par la directive (Buxbaumie verte, Barbastelle, Sonneur à ventre jaune). La présence de deux tourbières acides à sphaignes est à souligner. La forêt de pins à crochet présente sur le site est la station abyssale la plus basse en altitude connue en France. Le Sabot de Vénus n'est présent qu'en deux points situés sur le piémont et comptabilise une quarantaine de pieds. Une des stations est en mauvais état de conservation du fait de la fermeture du milieu. Notons la présence d'autres espèces végétales remarquables, et notamment d'espèces protégées au niveau national comme le Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), ou figurant sur la liste rouge de

Haute-Savoie comme la Serratule à tiges nues (Serratula nudicaulis) ou la Clématite des Alpes (*Clematis alpina*).

La position de ce massif à mi-chemin entre le Jura et les Alpes lui confère également un rôle de pont ou de corridor important notamment pour le Lynx observé dans la région depuis les années 1980 et observé régulièrement au Salève depuis 2000. Les observations entre Vuache, Salève, Mandallaz et Bornes laissent penser que le Salève se trouve sur l'un des axes principaux d'échanges entre la population jurassienne et alpine du Lynx. »

L'animation du site est confiée au « Syndicat Mixte du Salève ». Le document d'objectifs du site Natura 2000 FR8201712 « Le Salève » a été validé en mars 2009.

Informations écologiques

- Habitats naturels d'intérêt communautaires observés sur le site :

Habitat naturel	Dans le site Natura 2000			
	Couverture (%)	Superficie (ha)	Représentativité	Conservation
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	0,01%	0,44	C	B
5130 – Formation à *Juniperus communis* sur landes ou pelouse calcaires	0,04%	1,77	C	B
6110 – Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi*	0,43%	19,04	B	B
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	7,4%	327,6	B	B
6230 – Formation herbeuse à Nardus, riches en espèces, sur substrat siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	0%	0,1	C	B
6410 – Prairies à Molinia sur sol calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	0%	0,1	C	-
6520 – Prairies de fauche de montagne	1,8%	79,69	B	A
7110 - Tourbières hautes actives	0,01%	0,44	C	B
7150 – Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	0,2%	8,85	C	C
7230 – Tourbières basses alcalines	0%	0,1	C	B

Habitat naturel	Dans le site Natura 2000			
	Couverture (%)	Superficie (ha)	Représentativité	Conservation
8130 – Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	0%	0,1	C	B
8210 – Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	2,6%	115,1	B	B
8310 – Grottes non exploitées par le tourisme	0%	0	C	A
9110 – Hêtraies du *Luzulo-Fagetum*	3,6%	159,37	B	B
9130 – Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	5,8%	256,77	B	B
9150 – Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	12%	531,24	B	B
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	0%	0,1	C	B
9180 – Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*	0%	0,1	C	B
9430 – Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata*	0,01%	0,44	C	C

Représentativité : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative » ; D = « Présence non significative ».

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite » ; - = pas d'information

***Habitats prioritaires (en gras) :** habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière*

Tableau 39 : Habitats d'Intérêts communautaires présents sur le site (d'après le FSD du site)

- Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire observées sur le site :

Nom français	Nom scientifique	Abondance sur le site	Etat de conservation	Isolement de la population	Globale
Grand Murin	*Myotis myotis*	P	-	-	-
Lynx boréal	*Lynx lynx*	P	-	-	-
Buxbaumie verte	*Buxbaumia viridis*	P	-	-	-
Sabot de Vénus	*Cypripedium calceolus*	R	C	B	C
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	P	-	-	-
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	P	-	-	-
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	P	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	P	-	-	-
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	P	-	-	-
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	P	-	-	-

***Abondance sur le site** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente*

***Conservation** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».*

***Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.*

***Evaluation globale** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».*

Tableau 40 : Espèces d'intérêts communautaires présentes sur le site (d'après le FSD du site)

4.2.4. Présentation du site FR8201715 « Vallée de l'Arve » - ZSC

Description générale

Texte tiré du Formulaire standard de données du site - dernière mise à jour 15/06/2017

« La richesse écologique du site Natura 2000 est à mettre en lien avec la rivière et son caractère torrentiel. Cette dynamique façonne des peuplements pionniers spécifiques aux cours d'eau alpins comme les bancs à petite massette autant que des forêts alluviales à bois tendre ou à bois durs. Or depuis plusieurs décennies, voire plusieurs siècles, l'Arve et ses berges ont été remodelés dans le but de répondre aux enjeux du moment (endiguement pour protéger les biens et les personnes, exploitation des granulats...). La dynamique alluviale a ainsi régressé sur la vallée de l'Arve et, avec elle, les cortèges d'habitats et d'espèces associées. Néanmoins, si le site a parfois été malmené par le passé, via les extractions de matériaux ou le dépôt de décharge, la nature a, dans bien des zones, repris ses droits et abrite désormais une biodiversité importante. Les étangs issus des anciennes ballastières attirent notamment des espèces rares comme le Blongios nain. Si ces milieux ne sont, initialement, pas spécifiques à la vallée, ils jouent désormais un rôle important dans la conservation de ces espèces de plans d'eau dont les habitats tendent à disparaître avec l'artificialisation des sols, la disparition des zones humides.
On retrouve quatre grands types d'habitats sur ce site :

- **Les forêts alluviales** : elles sont directement dépendantes des inondations temporaires ou permanentes du site. Source de biodiversité, elles jouent également un rôle « tampon », constituant par exemple des écrans entre les activités humaines et les sites remarquables, créant ainsi les zones de quiétude nécessaires à la reproduction. Ces forêts abritent également des espèces d'intérêt communautaire comme le Milan noir qui y niche ou encore certaines espèces de chauves-souris. C'est également l'habitat du Castor qui a réussi sa recolonisation des bords d'Arve après avoir totalement disparu.
- **Les habitats dits « pionniers »** : premiers à recoloniser les bancs de la rivière et ses berges après les crues, ces habitats sont constitués d'une flore particulière comme la petite Massette, la Myricaire ou encore certains saules arbustifs.
- **Les milieux « ouverts »** qui présentent des caractéristiques très hétérogènes. Le site étant situé entre 390 et 480m d'altitude, les milieux ouverts ne sont pas apparus « naturellement », mais sont liés à l'activité humaine (en particulier l'agriculture). Certains sont particulièrement remarquables comme les coteaux secs d'Arthaz.
- **Les « ballastières »** : ces étangs sont issus des activités d'extraction de matériaux, destinés en particulier au ballast des routes et autoroutes. Le site en abrite encore 35 qui se sont aujourd'hui « renaturées » toutes seules. D'autres ont été comblées par des décharges avec lesquelles il faut aujourd'hui composer, en particulier en vue de leur réhabilitation. Sur les ballastières encore en eau, le développement de la végétation, et en particulier des roselières, a permis l'arrivée d'oiseaux nicheurs typiques des étangs qui trouvent, dans ces nouveaux milieux, des zones de remplacement aux zones humides disparues. L'espèce la plus emblématique de ces milieux est le Blongios nain. Seule une quinzaine de couple de ce petit héron migrateur nichent sur l'ensemble du département. La vallée de l'Arve abrite, selon les années, 50 à 80 % de ces oiseaux nicheurs.

Le site possède donc deux intérêts écologiques différents, l'un historique, l'autre consécutif à l'activité anthropique avec laquelle il faut composer.

Les habitats d'eaux douces 3130, 3140, 3260 et 3270 n'ont pu être cartographiés lors de l'inventaire de 2010, du fait notamment de leur difficulté d'accès (tapis immergés de characés...), mais ces habitats « mouvants » sont sans doute présents sur de très petites surfaces.

L'habitat 7230 « Tourbières basses alcalines » n'a pas été retrouvé sur le site lors des inventaires.
L'Ecaille chinée (espèce 6199) n'a pas été retrouvée lors de l'inventaire réalisée dans le cadre de l'élaboration du document d'objectifs du site. Mais elle n'a pas été recherchée, car cette espèce ne nécessite pas de mesures particulières de gestion. Cette espèce est probablement présente, car non rare en Haute-Savoie. »

L'animation du site est confiée au « Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (SM3A) ». **Le document d'objectifs du site « Vallée d'Arve » a été approuvé par le Comité de pilotage du 7 février 2013**. Ce document a été rédigé en tenant compte de l'extension à près de 760 ha du site FR8201715 (proposé initialement sur une surface de 72 ha), ainsi que des enjeux avifaunistiques, ce site étant désormais proposé également au titre de la directive Oiseaux (site FR8212032).

Informations écologiques

- Habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur le site :

Habitat naturel	Dans le site Natura 2000			
	Couverture (%)	Superficie (ha)	Représentativité	Conservation
3130 – Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorellerea-uniflora* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	0%	0	D	-
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	0%	0	D	-
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	1,32%	10	B	C
3220 – Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	0,13%	1	D	-
3230 – Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myricaria germanica*	2,11%	16	C	C
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachio	0%	0	D	-
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p	0%	0	D	-
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	1,72%	13	C	C
6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	0,02%	0,16	D	-
7240 - Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae	0,59%	4,5	D	-
91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	25,1%	190	B	C
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	13,74%	104	C	B

Représentativité : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative » ; D = « Présence non significative ».

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite » ; - = pas d'information

***Habitats prioritaires (en gras) :** habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière*

Tableau 41 : Habitats d'intérêts communautaires présents sur le site (d'après le FSD du site)

- Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire observées sur le site :

Nom français	Nom scientifique	Abondance sur le site	Etat de conservation	Isolement de la population	Globale
Grand Murin	*Myotis myotis*	P	-	-	-
Castor d'Eurasie	*Castor fiber*	C	A	C	B
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	V	C	A	C
Lynx boréal	*Lynx lynx*	P	-	-	-
Blageon	*Telestes souffia*	P	B	B	B
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	P	B	C	B
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	P	-	-	-
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	P	-	-	-
Chabot	*Cottus gobio*	P	B	B	B
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	P	-	-	-
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	P	-	-	-
Minioptère de Schreiber	*Miniopterus schreibersii*	P	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	P	-	-	-
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	P	-	-	-

***Abondance sur le site** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente*

***Conservation** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».*

***Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.*

***Evaluation globale** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».*

Tableau 42 : Espèces d'intérêts communautaires présentes sur le site (d'après le FSD du site)

4.2.5. Présentation du site FR8212032 « vallée de l'Arve » - ZPS

Description générale

Texte tiré du Formulaire standard de données du site - dernière mise à jour 29/03/2016
Cf. site FR8201715 « Vallée de l'Arve » - ZSC.
En termes avifaunistiques, le site est « devenu « propice » à plusieurs espèces d'Ardéidés, outre le Bongios nain.

L'Arve constitue, à ce jour, un des seuls sites d'hivernage réguliers du Butor étoilé en Haute-Savoie.
La Grande Aigrette est essentiellement notée en halte migratoire au printemps ou à l'automne. Il s'agit également d'un hivernant assez régulier notamment sur l'espace Bornes-Pont de Bellecombe où jusque 4 individus ont été observé en hivernage. Ces oiseaux se nourrissent principalement dans les parcelles agricoles alentours.

Le Héron pourpré utilise la vallée de l'Arve comme site de halte migratoire au printemps ou à l'automne. Noté chaque année sur l'espace Borne-Pont de Bellecombe, il s'agit d'un estivant régulier. 1 à 3 individus, souvent immatures, sont observés entre mai et juillet.
L'Aigrette garzette est notée au printemps avec 1 à 5 individus entre les mois d'avril et de juin ; elle est observée chaque année depuis 2007. On la retrouve à proximité de nombreux étangs lors de ses haltes migratoires.

En termes de rapaces de l'annexe 1 de la directive Oiseaux, seul le Milan noir niche sur le site.
Le Milan royal est régulièrement observé entre mars et mai. L'espèce est en cours de colonisation sur le département de la Haute-Savoie, et des observations peuvent laisser présager un estivage voire une reproduction à proximité du site.
Le Busard des roseaux n'est observé qu'en halte migratoire principalement au printemps, entre mars et mai, et occasionnellement en automne. Les stationnements sont de courte durée.
Le Balbuzard pêcheur est observé chaque année depuis 2007 et utilise le site en stationnement lors des migrations pré et postnuptiales. Chaque année entre 1 et 5 individus sont contactés, mais le stationnement est toujours de courte durée.
Le Faucon pèlerin est un « visiteur » qui utilise parfois le site comme terrain de chasse.

L'animation du site est confiée au « Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (SM3A) ». **Le document d'objectifs du site « Vallée d'Arve » a été approuvé par le Comité de pilotage du 7 février 2013**. Ce document a été rédigé en tenant compte de l'extension à près de 760 ha du site FR8201715 (proposé initialement sur une surface de 72 ha), ainsi que des enjeux avifaunistiques, ce site étant désormais proposé également au titre de la directive Oiseaux (site FR8212032).

Informations écologiques

- Oiseaux d'intérêt communautaire observés sur le site :

Nom français	Nom scientifique	Abondance sur le site	Etat de conservation	Isolement de la population	Globale
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	C	A	C	A
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	R	-	-	-
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	P	-	-	-
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	V	B	C	C
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	R	B	C	B
Héron bihoreau	*Nycticorax nycticorax*	V	C	A	C
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	R	-	-	-
Grande aigrette	*Egretta alba*	R	-	-	-
Héron cendré	*Ardea cinerea*	P	-	-	-
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	R	-	-	-
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	P	-	-	-
Nette rousse	*Netta ruffina*	P	-	-	-
Milan noir	*Milvus migrans*	C	A	C	A
Milan royal	*Milvus milvus*	R	-	-	-
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	P	-	-	-
Poule d'eau	*Gallinula chloropus*	P	-	-	-
Foulque macroule	*Fulica atra*	P	-	-	-
Petit gravelot	*Charadrius dubius*	P	-	-	-
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	P	-	-	-

***Abondance sur le site** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente*

***Conservation** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».*

***Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.*

***Evaluation globale** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».*

Tableau 43 : Espèces d'intérêts communautaires présentes sur le site (d'après le FSD du site)

4.2.6. Présentation du site FR8201710 « Massif des Voirons » - ZSC

Description générale

Texte tiré du Formulaire standard de données du site – dernière mise à jour 01/07/2017

« Le petit Massif de Voirons domine l'avant-pays chablaisien. La nature géologique du site, remarquable, correspond à la nappe de charriage du Chablais (grès, conglomérat...). Il s'agit d'un massif forestier de moyenne altitude (pessières, sapinières), peu morcelé.

Il s'agit d'un site de production forestière notamment pour l'épicéa. L'habitat est à restaurer.

C'est un habitat majeur pour le Lynx.

Les principales menaces qui pèsent sur le site sont le pâturage intensif, la sylviculture ainsi que les plantations forestières. »

L'animation du site est confiée à la Commune de Saint-Cergues. Le Document d'objectifs établi, mais non encore validé date de 2015.

Informations écologiques

- Habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur le site :

Habitat naturel	Dans le site Natura 2000			
	Couverture (%)	Superficie (ha)	Représentativité	Conservation
4030 – Landes sèches européennes	0,02%	0,2	D	-
6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpin	0,72%	7	B	B
8310 – Grottes non exploitées par le tourisme	0%	0	B	A
9110 – Hêtraies du Luzulo-Fagetum	59,3%	580	B	C
9130 – Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	4,21%	41,2	C	C
9180 – Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	0,22%	2,2	B	C

Représentativité : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative » ; D = « Présence non significative ».

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite » ; - = pas d'information

***Habitats prioritaires (en gras) :** habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière*

Tableau 44 : Habitats d'intérêts communautaires présents sur le site (d'après le FSD du site)

- Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire observées sur le site :

Nom français	Nom scientifique	Abondance sur le site	Etat de conservation	Isolement de la population	Globale
Grand Murin	*Myotis myotis*	P	-	-	-
Lynx boréal	*Lynx lynx*	P	-	-	-
Buxbaumie verte	*Buxbaumia viridis*	P	-	-	-
Sabot de Vénus	*Cypripedium calceolus*	P	C	C	C
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	R	B	B	B
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	P	-	-	-

***Abondance sur le site** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente*

***Conservation** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».*

***Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.*

***Evaluation globale** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».*

Tableau 45 : Espèces d'intérêts communautaires présentes sur le site (d'après le FSD du site)

4.2.7. Incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Habitat d'Intérêt Communautaire

Code - Habitat naturel	Présence sur la zone projet	Surface dans la zone d'étude (ha)	Incidences brutes
3130 – Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorellerea-uniflora* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	non	0	Négligeable
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	non	0	Négligeable
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	non	0	Négligeable
3220 – Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	non	0	Négligeable
3230 – Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myricaria germanica*	non	0	Négligeable
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachio	non	0	Négligeable
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p	non	0	Négligeable
4030 – Landes sèches européennes	non	0	Négligeable
5130 – Formation à *Juniperus communis* sur landes ou pelouse calcaires	non	0	Négligeable
6110 – Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi*	non	0	Négligeable
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	non	0	Négligeable
6230 – Formation herbeuse à Nardus, riches en espèces, sur substrat siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	non	0	Négligeable
6410 – Prairies à Molinia sur sol calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	non	0	Négligeable

Code - Habitat naturel	Présence sur la zone projet	Surface dans la zone d'étude (ha)	Incidences brutes
6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpin	non	0	Négligeable
6520 – Prairies de fauche de montagne	non	0	Négligeable
7110 - Tourbières hautes actives	non	0	Négligeable
7150 – Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	non	0	Négligeable
7230 – Tourbières basses alcalines	non	0	Négligeable
7240 - Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae	non	0	Négligeable
8130 – Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	non	0	Négligeable
8210 – Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	non	0	Négligeable
8310 – Grottes non exploitées par le tourisme	non	0	Négligeable
91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	non	0	Négligeable
9110 – Hêtraies du *Luzulo-Fagetum*	non	0	Négligeable
9130 – Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	non	0	Négligeable
9150 – Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	non	0	Négligeable
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	non	0	Négligeable
9180 – Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*	non	0	Négligeable
9430 – Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata*	non	0	Négligeable

Espèces d'Intérêts Communautaires (hors oiseaux)

Nom français	Nom latin	Présence sur la zone d'étude	Commentaires	Incidences brutes	Habitats d'espèces impactés	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement	Incidences du projet
Chiroptères							
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	**Oui**	Quelques contacts en chasse	Fort	Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse	**Evitement/réduction :** - ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux - MR4 / Protocole spécifique d'abattage des arbres -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation **Compensation :** - MC3 – Plantation d'une haie champêtre (in situ) (0,06 ha) MC5 – Gestion écologique des prairies évitées (0,3ha) ; - MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche (2,52 ha) ; - MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais (1,47 ha) - MC8 - Amélioration/Création de zones humides (0,5 ha) - MC9 - Restauration et gestion conservatoire d'une friche (0,75 ha) - MC10 - Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross (2,4 ha) - MC11 - Plantation d'une haie champêtre (ex situ) (0,075ha)	Négligeable
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Non		Négligeable			Négligeable
Grand Murin	*Myotis myotis*	Non		Négligeable			Négligeable
Minioptère de Schreiber	*Miniopterus schreibersii*	Non		Négligeable			Négligeable
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	**Oui**	En chasse et en transit dans la partie nord avec moins de 15 contacts	Modéré	Espèce arboricole, destruction de 0,20 hectare d'habitat favorable (haies arborées) et 3,62 hectares d'habitat de chasse		Négligeable
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Non		Négligeable			Négligeable
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Non		Négligeable			Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)							
Castor d'Eurasie	*Castor fiber*	Non		Négligeable			Négligeable
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	Non		Négligeable			Négligeable
Lynx boréal	*Lynx lynx*	Non		Négligeable			Négligeable
Flore							
Buxbaumie verte	*Buxbaumia viridis*	Non		Négligeable			Négligeable
Sabot de Vénus	*Cypripedium calceolus*	Non		Négligeable			Négligeable
Amphibiens							
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Non		Négligeable			Négligeable
Poissons							
Blageon	*Telestes souffia*	Non		Négligeable			Négligeable

Nom français	Nom latin	Présence sur la zone d'étude	Commentaires	Incidences brutes	Habitats d'espèces impactés	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement	Incidences du projet
Chabot	*Cottus gobio*	Non		Négligeable			Négligeable
Insectes							
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Non		Négligeable			Négligeable
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	**Oui**	2 mâles	Modéré	Destruction de 3,41 hectares d'habitat favorable (prairies amphibies + prairies de fauche + mégaphorbiaies) en bon état de conservation	**Evitement/réduction :** - ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux - MR5/ Déplacement des larves et œufs de Cuivré des marais - MR8/ Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation **Compensation :** - MC4 – Renaturation de la Géline MC5 – Gestion écologique des prairies évitées (0,3ha) ; - MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche (2,52 ha) ; - MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais (1,47 ha) - MC8 - Amélioration/Création de zones humides (0,5 ha)	Négligeable
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Non		Négligeable			Négligeable

Tableau 46 : Incidences du projet sur les espèces d'intérêt communautaire des ZSC FR8201712, FR8201715 et FR8201710

Oiseaux d'intérêt communautaire

Nom français	Nom latin	Présence sur la zone d'étude	Commentaires	Incidences brutes	Habitats d'espèces impactés	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement	Incidences du projet
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Non		Négligeable		**Evitement/réduction :** - ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation - MR13 / Réduction des collisions contre baies vitrées **Compensation :** - MC3 – Plantation d'une haie champêtre (in situ) (0,06 ha) - MC5 – Gestion écologique des prairies évitées (0,3ha) ; - MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche (2,52 ha) ; - MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais (1,47 ha) - MC8 - Amélioration/Création de zones humides (0,5 ha) - MC9 - Restauration et gestion conservatoire d'une friche (0,75 ha) - MC11 - Plantation d'une haie champêtre (ex situ) (0,075ha)	Négligeable
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	**Oui**	1 mâle, nicheur possible	Modéré	- Destruction de 3,76 hectares d'habitat favorables (0,14 ha de fourrés et 3,62 ha de milieux ouverts)		Négligeable
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Non		Négligeable			Négligeable
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Non		Négligeable			Négligeable
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Non		Négligeable			Négligeable
Héron bihoreau	*Nycticorax nycticorax*	Non		Négligeable			Négligeable
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Non		Négligeable			Négligeable
Grande aigrette	*Egretta alba*	Non		Négligeable			Négligeable
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Non		Négligeable			Négligeable
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Non		Négligeable			Négligeable
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Non		Négligeable			Négligeable
Nette rousse	*Netta ruffina*	Non		Négligeable			Négligeable
Milan noir	*Milvus migrans*	**Oui**	1 individu, zone de chasse	Faible	Espèce non nicheuse		Négligeable
Milan royal	*Milvus milvus*	Non		Négligeable			Négligeable
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	Non		Négligeable			Négligeable
Poule d'eau	*Gallinula chloropus*	Non		Négligeable			Négligeable
Foulque macroule	*Fulica atra*	Non		Négligeable			Négligeable
Petit gravelot	*Charadrius dubius*	Non		Négligeable			Négligeable
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Non		Négligeable			Négligeable

Tableau 47 : Incidences du projet sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS FR8212032

4.2.8. Conclusions incidences sur les sites Natura 2000

Les éléments du patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et zones humides) mis en évidence par le diagnostic écologique ont déclenché la mise en œuvre d'une palette de mesure d'évitement, de réduction et d'accompagnement dans le cadre de l'étude d'impact. Ainsi, 16 mesures seront engagées dans la conduite du projet par la maîtrise d'ouvrage pour minimiser les impacts du projet.

L'étude des incidences N2000 détaillé ici fait remonter que **deux chiroptères, un insecte et deux oiseaux (cités dans le FSD des sites N2000 proche) sont présents** sur la zone du projet de collège. La mise en œuvre des mesures permettra **de rendre les incidences du projet sur les sites Natura 2000 négligeables**.

Le projet est compatible avec le maintien de l'intégrité écologique des différents sites et espèces d'intérêts communautaires énumérés dans ce rapport. **L'étude de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 conclut donc à l'absence d'effets dommageables notables du projet sur les sites Natura 2000 ainsi que sur le réseau de sites Natura 2000 auquel il participe**. Il ne nuit pas à l'atteinte des objectifs de conservation mis en place sur les sites Natura 2000.

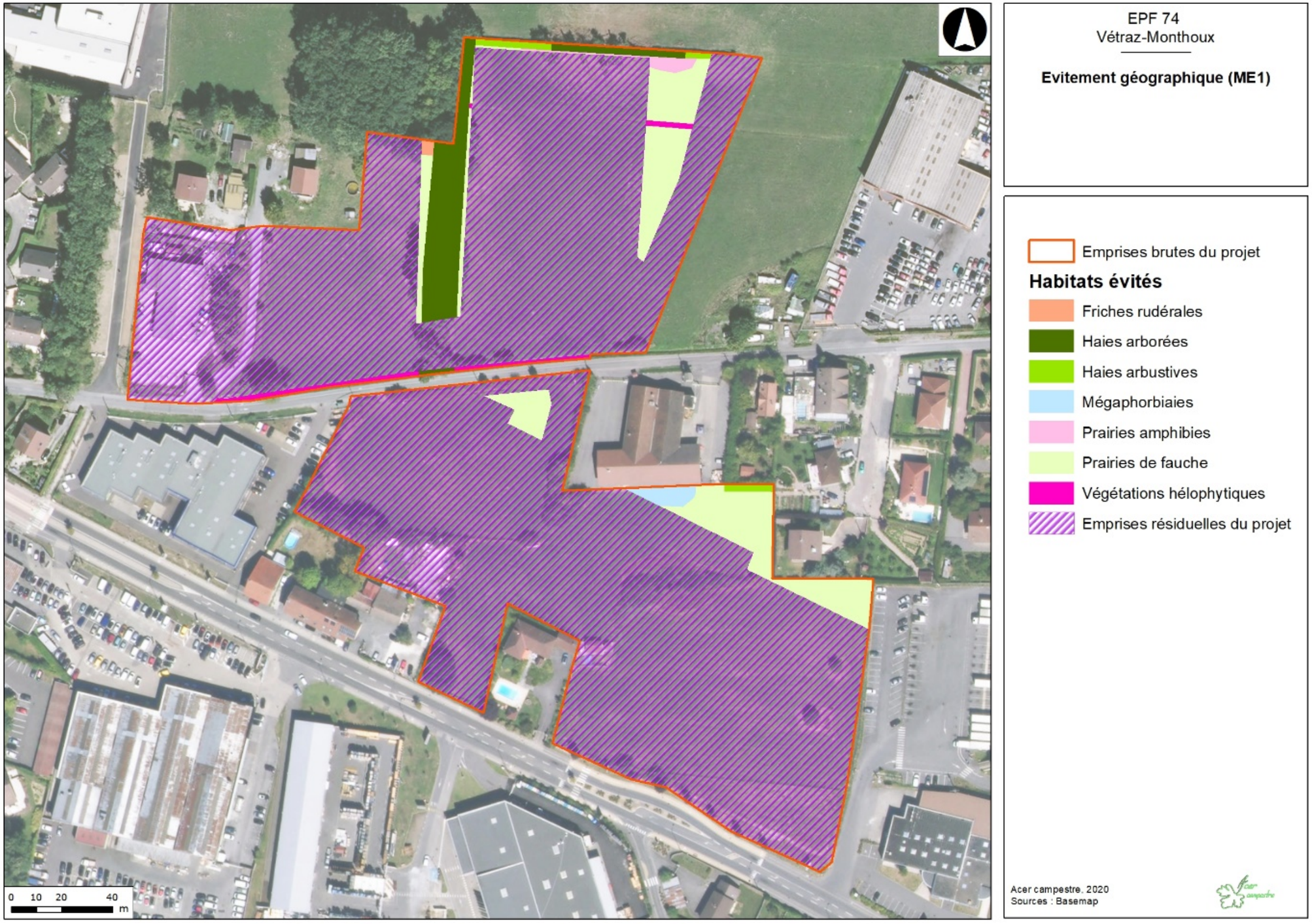
4.3. Mesures d'évitement et de réduction d'impact

Plusieurs types de mesures sont proposés, en phase chantier ou en phase exploitation. D'une mise en œuvre relativement simple, elles permettent de limiter fortement les impacts que ce soit sur la flore, sur les habitats naturels ou sur la faune.

4.3.1. Mesures d'évitement d'impacts

Type de mesure	**Evitement (géographique)**
Code	**ME2**
Nom	**Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie**
Objectifs	Eviter une partie des zones présentant des enjeux écologiques
Calendrier	Phase conception
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune et flore, habitats naturels
Mise en œuvre	Il s'agit d'éviter d'impacter les secteurs identifiés dans cette mesure : la majeure partie de la haie arborée située au nord de la zone d'étude, les fossés de bords de route traversant le site d'est en ouest et quelques secteurs prairiaux (voir carte ci-après). La surface évitée s'élève à 0,83 hectare Ainsi, les emprises projet mais également les emprises du chantier (base-vie, cheminement, aires de stockages, …) ont été concentrées pour ne pas dégrader ces zones. Cette mesure sera accompagnée de balisages et mises en défens, prévus dans les mesures de réduction (voire plus bas).
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	-

Figure 98 : Evitement géographique (ME1)

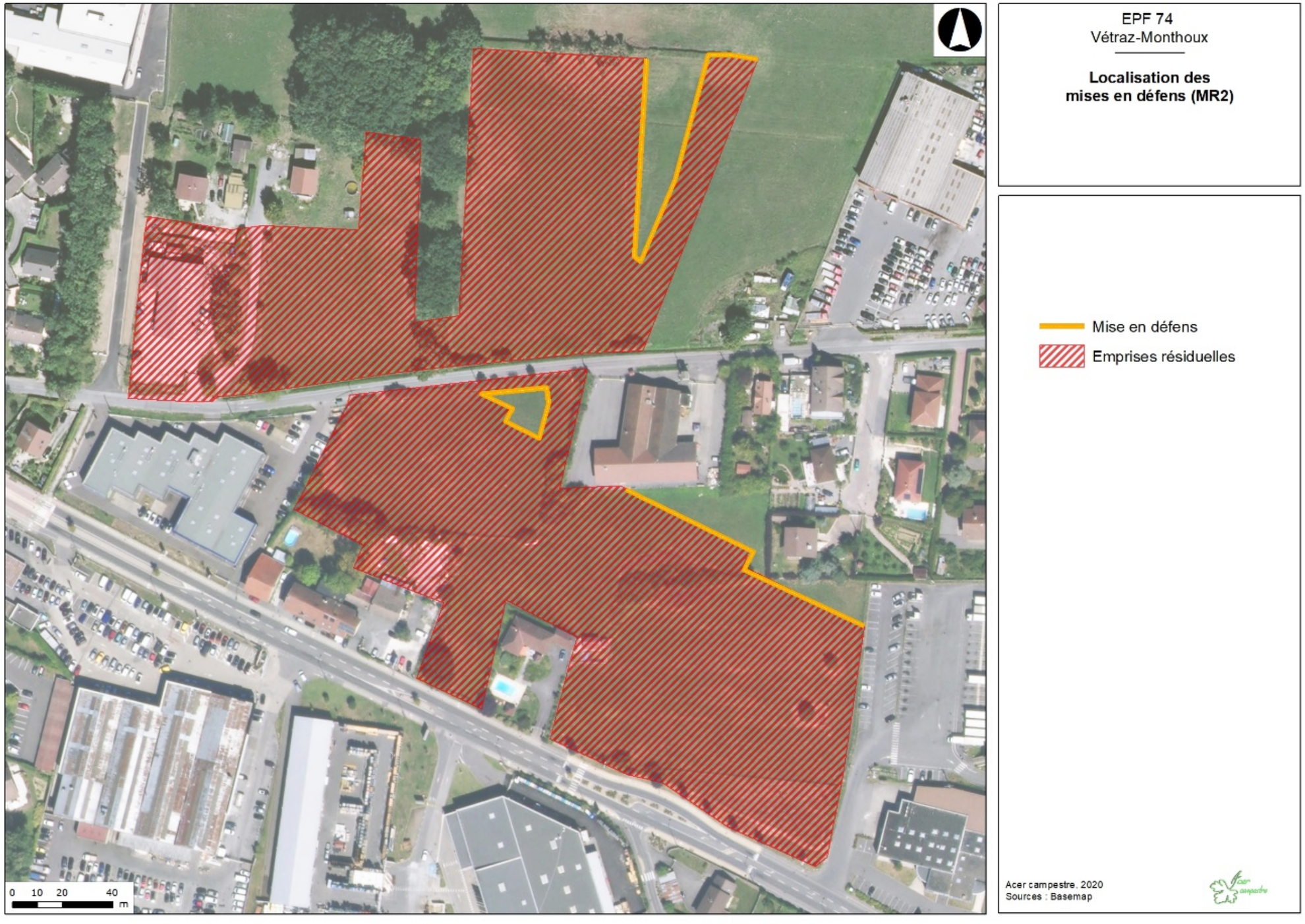


4.3.2. Mesures de réduction d'impact

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR34**
Nom	**Management environnemental du projet**
Objectifs	Limiter les atteintes aux milieux naturels
Calendrier	Phase chantier et exploitation
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels
Mise en œuvre	Le **maître d'ouvrage veillera à la bonne application des mesures d'évitement et de réduction** (pendant la phase chantier et exploitation). Pour cela, un écologue indépendant sera mandaté pour le suivi du chantier. Les équipes chantiers devront être sensibilisées aux enjeux écologiques observables sur le secteur et à l'intérêt des mesures prises en faveur des milieux. En ce qui concerne les pollutions, des mesures devront être mises en place pour les prévenir au maximum. **Des kits anti-pollution devront être présents sur le chantier** afin de réagir le plus rapidement possible en cas de pollution accidentelle. Un contrôle régulier de l'entretien des engins et du respect des normes anti-pollution devra être mis en œuvre. Les fossés traversant le site d'est en ouest seront préservés des apports d'eaux contaminés du chantier par la **pause si nécessaire de filtre à paille**. Concernant la gestion des déchets, les équipes de chantier devront être sensibilisées et tous les déchets liés au chantier devront être emportés et traités dans des conteneurs adéquats (interdiction du dépôt de déchets au sol). Si besoin, des sessions de ramassage des déchets devront être conduite de façon régulière sur l'ensemble des emprises du chantier. Un **protocole de limitation des poussières** devra par ailleurs être mis en œuvre afin de limiter les incidences indirectes des travaux sur les milieux naturels et la pollution de l'air (arrosage préventif des pistes de circulation par temps sec et venteux par exemple).
Modalité de suivi	-
Coût estimatif prévisionnel	30 000 € HT pour le suivi du chantier / autres mesures intégré au projet

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR35**
Nom	**Mise en défens des secteurs sensibles**
Objectifs	Réduire le risque de dégradation des milieux naturels en périphérie des travaux
Calendrier	En amont du chantier (puis phase chantier)
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune et flore, habitats naturels
Mise en œuvre	Afin de préserver les milieux naturels à enjeu localisés à proximité des travaux des divagations des engins et du personnel de chantier, ceux-ci seront mis en défens à l'aide de grillages avertisseurs ou de chainettes bicolores métalliques. La mise en défens sera mise en œuvre dès le démarrage du chantier, en amont des travaux de terrassement et de modelage du sol. Un panneautage pourra accompagner ce dispositif afin de mieux sensibiliser le personnel de chantier. Cette mesure devra être maintenue en place durant toute la durée des travaux. Un contrôle régulier du dispositif sera conduit dans le cadre du suivi écologique du chantier (respect des implantations et fonctionnalité des mises en défens). Le linéaire concerné présentera une longueur d'environ 1000 m (cf. carte)
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	1000 € HT (environ 1000 ml)

Figure 99 : Localisation des mises en défens (MR2)



Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR36**
Nom	**Adaptation des périodes de réalisation des travaux**
Objectifs	Réduire le risque de destruction et de dérangement des spécimens de faune
Calendrier	Phase chantier (démarrage)
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune, notamment les oiseaux, les reptiles et les mammifères
Mise en œuvre	Les **opérations de traitement de la végétation** devront être conduites en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune. Elles seront **menées entre le 01/10 et le 31/12**, permettant d'éviter la période de reproduction des oiseaux et d'hivernage des micromammifères et reptiles. Les **travaux de décapages** des sols **seront quant à eux réalisés entre le 01/09 et le 31/12** afin d'éviter la période de reproduction des oiseaux, des reptiles et des insectes (période de sensibilité maximale). **La destruction du bâtiment sera réalisée entre le 01/09 et le 28/02.** Ces dispositions permettront de limiter fortement le risque de dérangement et d'écrasement de la faune (oiseau au nid, œufs, juvéniles, etc.).
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré à l'opération

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR37**
Nom	**Protocole spécifique d'abattage des arbres**
Objectifs	Eviter toute destruction de chiroptères en gîte dans les arbres lors de l'abattage
Calendrier	Phase chantier (démarrage)
Espèces cibles	Animaux cavicoles dont chiroptères, oiseaux et insectes
Mise en œuvre	Au sein de l'emprise du projet, les arbres qui doivent être abattus feront l'objet d'un balisage par un écologue (marquage spécifique avec bombe de peinture et géolocalisation des arbres les plus favorables pour l'hébergement des chiroptères). Un compte-rendu sera transmis au maître d'ouvrage et à l'entreprise responsable du traitement de la végétation présentant le nombre et la localisation des arbres repérés. L'abattage sera ensuite réalisé à l'aide de treuil et de cordes afin de retenir leurs chutes. Les billes seront laissées sur place au moins 48 heures, les orifices des cavités placées vers le haut pour permettre aux chauves-souris de sortir.
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	600 € HT (cartographie et marquage des arbres)

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR38**
Nom	**Déplacement des larves et œufs de Cuivré des marais**
Objectifs	Réduire le risque de destruction d'individus de Cuivré des marais
Calendrier	En amont du chantier
Espèces cibles	Cuivré des marais
Mise en œuvre	En amont des opérations de décapage des sols, des opérations de déplacement des œufs et de chenille de Cuivré des marais (avec ou sans plantes hôte) seront réalisées. Un protocole sera rédigé pour validation par la DREAL en lien avec l'association Flavia APE. Le site receveur sera choisi parmi les sites compensatoires gérées en faveur du Cuivré des marais.
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	4000 €
Précision concernant le protocole de déplacement des œufs	**Il ne nous parait pas opportun, à l'heure actuelle, d'entériner un protocole sans validation d'experts régionaux.** Toutefois, ce protocole prendra les orientations suivantes : ▪ **Avant les travaux**, un passage de capture en juin (première génération) et deux passages sur le site entre fin juillet et début septembre (deuxième génération estivale généralement plus abondante que la première) avec conditions météorologiques favorables (vent faible, pas de pluie) ▪ **Capture des individus volants (imagos) et recherche des œufs et chenilles sur les plantes hôtes** (*Rumex* spp.) ; ▪ **Prélèvement de mottes des plantes hôtes** (Rumex) colonisés de chenilles ou d'œufs ; ▪ **Transport dans la même journée vers le site de compensation MC6** (parcelles 0012 et 0011 – commune d'Annemasse) qui comprend des milieux colonisables qui seront gérés en faveur de l'espèce ; ▪ **Relâché des imagos et dépose de mottes** prélevées à proximité de pieds d'Oseille (*Rumex* sp.) existants (pour permettre un transfert des chenilles).

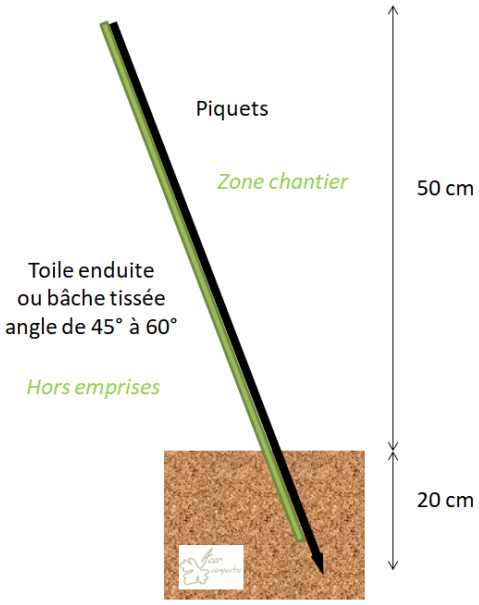
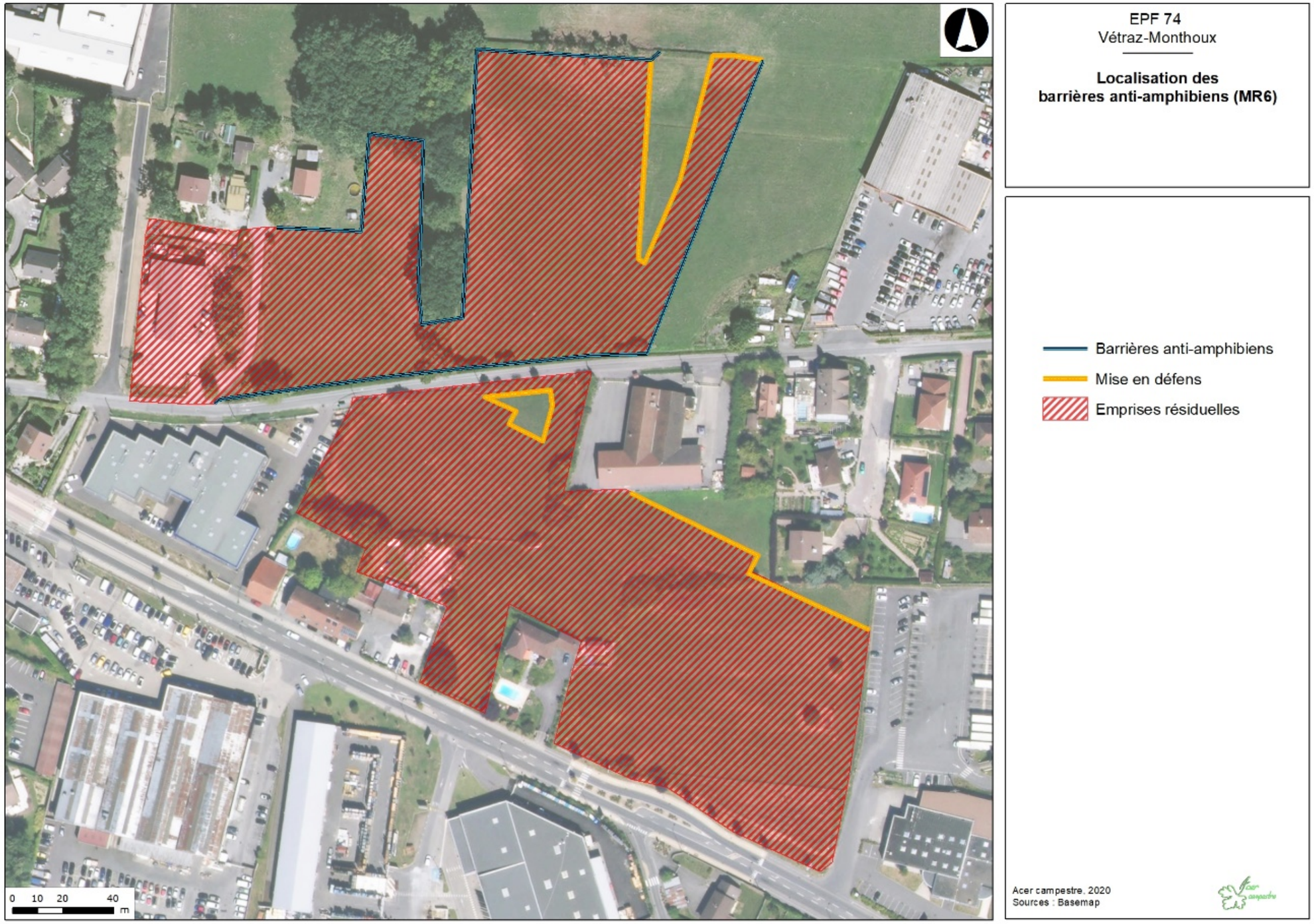
Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR39**
Nom	**Réduction du risque d'intrusion de la petite faune dans les emprises du chantier**
Objectifs	Limiter le risque de destruction de la petite faune dans les emprises du chantier
Calendrier	Phase chantier
Espèces cibles	Amphibiens, reptiles et petits mammifères principalement
Mise en œuvre	Des barrières anti-amphibiens seront disposées en lisière des espaces favorables à la faune. Ces clôtures spécifiques seront constituées d'une bâche ou d'un tissu synthétique fixée au sol à l'aide de piquets et enterrée sur une vingtaine de centimètres afin d'empêcher les animaux de passer en dessous. La partie aérienne de la bâche sera orientée vers l'extérieur depuis la zone de chantier (angle de 45° à 60°) afin de permettre aux animaux de fuir la zone des travaux tout en les empêchant d'y pénétrer depuis l'extérieur. Le dispositif devra présenter une hauteur verticale de 50 cm minimum.   Le linéaire concerné est d'environ 800 ml.
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	6000 €

Figure 100 : Localisation des barrières anti-amphibiens (MR6)



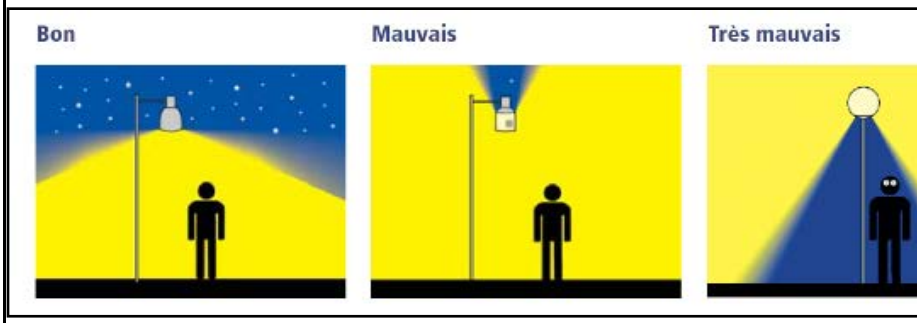
Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR40**
Nom	**Surveillance de la colonisation du chantier par des espèces protégées**
Objectifs	Surveiller la colonisation du chantier par des espèces protégées (amphibiens et reptiles notamment)
Calendrier	Pendant toute la durée des travaux
Espèces cibles	Amphibiens, reptiles, mammifères
Mise en œuvre	Pendant le chantier, un monitoring permettant de surveiller la colonisation des emprises travaux par la faune protégée sera mis en œuvre. Il peut s'agir d'amphibiens dans des flaques et ornières, de reptiles sur les lisières, de nids d'oiseau au sol, etc. Le cas échéant, l'information sera transmise aux opérateurs de chantier et des mesures de conservation spécifiques devront être mises en place : opérations ponctuelles de mises en protection, capture et déplacement des individus, etc. Ces opérations seront réalisées par un écologue habilité et les animaux capturés seront déplacés vers des zones protégées localisées à proximité. Pour les amphibiens, relâchés directement dans la Géline (cours d'eau longeant la route centrale et évité par les travaux). Pour les reptiles, le long de la haie centrale évitée par le projet.
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré dans la mesure de management environnemental

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR41**
Nom	**Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes**
Objectifs	Réduire et éradiquer les espèces exotiques envahissantes
Calendrier	Pendant toute la durée des travaux, maintenu en phase d'exploitation
Espèces cibles	Espèces invasives
Mise en œuvre	La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Il conviendra donc de sensibiliser les intervenants aux risques liés à ces espèces. Les précautions à prendre devront faire l'objet de mesures précises dans la notice de respect de l'environnement (lavage des engins de chantier, contrôle de l'origine des matériaux utilisés pour s'assurer de l'absence de graines de plantes envahissantes, etc.). Des mesures seront imposées durant les travaux : ▪ Un traitement des foyers d'espèces invasives (espèces aux enjeux modéré à fort) présentes sur site en amont des opérations de terrassement selon une méthodologie adaptée ; ▪ Un contrôle du développement des massifs par un écologue sur la zone et sur les tas de terres entreposés issus des terrassements, en particulier lors de la phase de terrassement, avec dénombrement et cartographie des espèces et rédaction d'un compte-rendu d'intervention, une vigilance et un contrôle des zones de stockage, notamment les surfaces mises à nu qui constituent des terrains propices à la germination et/ou développement des espèces invasives et créant de nouveaux foyers de dissémination, ▪ Des consignes particulières données au personnel de chantier afin de limiter la propagation de ces espèces (veiller à la propreté des engins de chantier, ne pas broyer les espèces à propagation végétative), ▪ Un enherbement ou une revégétalisation sous quelques jours des milieux mis à nu (merlons, stocks de terres – ne concernent pas les zones décapées des travaux) avec des plantes autochtones à croissance rapide (*Festuca rubra*, *Trifolium repens*, Lolium perenne, *Dactylis glomerata*), ▪ Une sensibilisation des équipes sur la problématique permettant la bonne application de l'ensemble des mesures.
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré à l'opération et au suivi écologique du chantier

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR42**
Nom	**Procédure pour limiter la création d'ornières par les engins**
Objectifs	Eviter toute destruction d'amphibiens ayant colonisé des ornières de chantier pour s'y reproduire
Calendrier	Phase chantier
Espèces cibles	Amphibiens
Mise en œuvre	Lors du chantier, la stabilisation des pistes de chantier permettra de limiter la création d'ornières par les engins. En effet, elles pourraient être colonisées par des amphibiens susceptibles d'être écrasés par la circulation des engins. De même, **le chantier ne devra pas présenter de gouilles humides dans les zones de terrassement entre la mi-février et mi-juin**. Ces zones seront ainsi systématiquement comblées pour éviter leur colonisation.
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré au projet

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR43**
Nom	**Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers**
Objectifs	Favoriser la biodiversité sur le site en exploitation
Calendrier	Phase chantier (phase de création des aménagements paysagers)
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune et flore
Mise en œuvre	L'ensemble des plantations et des ensemencements réalisés dans le cadre des aménagements paysagers devront être conduits à l'aide de **plants et de semis indigènes, adaptés aux conditions locales et de la région biogéographique**, si possible issu de la filière labellisée « **végétal local** » dans la mesure des disponibilités techniques. En cas d'indisponibilité ou de quantités insuffisantes, des plants d'essences adaptées à la région biogéographique seront utilisés (pas d'essences horticoles ou hybridées ou originaires d'autre région biogéographique) Les mélanges et palettes végétales proposées par les paysagistes seront visés par un écologue.
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré au projet

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR44**
Nom	**Gestion extensive des espaces verts**
Objectifs	Favoriser la biodiversité dans les espaces verts
Calendrier	Phase d'exploitation
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune et flore
Mise en œuvre	L'ensemble des milieux évités et créés fera l'objet d'un entretien extensif (hors impératif de sécurité) avec un contrôle sur les espèces exotiques envahissantes : ▪ Une seule fauche annuelle (au 15/07) sur les espaces prairiaux (hors pelouses dans l'enceinte du collège) ; ▪ Taille et élagage des arbres et arbustes hors période sensible - à réaliser entre le 1/09 et le 15/02 ; ▪ Absence d'utilisation de produits phytosanitaires. Cette gestion permettra de limiter le dérangement de la faune lors de l'entretien des espaces naturels inclus au périmètre de l'installation (zones évitées), ce qui favorisera le maintien, voire le développement, des populations animales et végétales fréquentant le site en marge de l'installation.
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré à l'exploitation

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR45**
Nom	**Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation**
Objectifs	Limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune
Calendrier	Phase d'exploitation
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune
Mise en œuvre	En phase exploitation, l'éclairage sera adapté afin de limiter l'impact sur la faune locale. En effet, la faune nocturne, en particulier certaines espèces de chiroptères et d'insectes, est particulièrement sensible aux perturbations lumineuses. Lorsque la nécessité d'éclairer est établie, la pollution lumineuse sera nettement diminuée par : ▪ L'utilisation de lampadaires qui dirigent la lumière vers le bas (en dessous de l'horizontal) et uniquement sur le lieu qui doit être éclairé (ULOR < 1 %) ; ▪ La présence d'un capot afin de masquer l'ampoule pour éviter la diffusion de lumière vers le ciel ou vers la façade des installations ; ▪ L'utilisation de lampes émettant uniquement dans le visible et dont la température de couleur est inférieure ou égale à 2700 K (couleur jaune à orange qui diffuse peu). Les lampes à sodium haute pression ou les LED ambrée sont par exemple parfaitement adaptées ; ▪ La mise en place de détecteur automatique permettant de déclencher l'éclairage que quand nécessaire.  Impact de l'éclairage public sur la faune (© 2002 The University of Texas McDonald Observatory)
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré à l'exploitation

Type de mesure	**Réduction**
Code	**MR46**
Nom	**Réduction des collisions contre baies vitrées**
Objectifs	Réduction de la mortalité de la faune
Calendrier	Phase d'exploitation
Espèces cibles	Oiseaux

Mise en œuvre	De manière générale, les surfaces vitrées de grandes tailles (> 4m²) feront l'objet d'aménagements anticollisions : pose de bandes verticales autocollantes (ou silhouettes anticollision, logo de l'entreprise…) de couleur claires, appliquées à l'extérieur, sur la partie haute de la vitre, espacées d'une paume de main pour dissuader les oiseaux de passer entre elles. Cette mesure ne concernera pas le patio situé au centre du bâtiment du collège. En effet, il est considéré que la probabilité de présence de l'avifaune sera faible dans ce patio et que la relative étroitesse de cet espace empêchera les éventuels oiseaux de prendre de la vitesse et de rentrer fortement en collision contre les baies vitrées.  Source : Vogelwarte
Modalité de suivi	MR1 - Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré dans le projet

Type de mesures	**Réduction**
Code	**MR47**
Nom	**Mise en place de clôtures « transparentes » pour la faune**
Objectifs	Favoriser la circulation de la faune terrestre
Calendrier	Réalisé en phase chantier et maintenu en phase exploitation
Espèces cibles	Amphibiens, reptiles, mammifères
Mise en œuvre	Les clôtures délimitant l'installation, si elles sont nécessaires, seront conçues pour permettre un passage de la faune. Elles pourront par exemple être surélevées de 10 cm par le dessous. Cet espace permettra d'assurer la perméabilité de la zone pour la petite et moyenne faune. Le portail qui ferme la cour du collège ainsi que la clôture qui le prolonge seront en revanche hermétique (lors de la fermeture du portail) pour empêcher un piégeage des individus.
Modalité de suivi	MR1 – Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	Intégré dans le projet

4.3.3. Mesures d'accompagnement

Type de mesure	**Accompagnement**
Code	**MA4**
Nom	**Pose de nichoirs pour oiseaux sur le bâtiment**
Objectifs	Favoriser la biodiversité sur les bâtiments
Calendrier	Phase d'exploitation
Espèces cibles	Oiseaux
Mise en œuvre	Des nichoirs seront posés sur les bâtiments. Ces nichoirs viseront en priorité des espèces recensées à proximité : Moineau domestique, hirondelles, Rougequeue noir. Ces nichoirs seront en béton de bois de type Schwegler. Un entretien est à prévoir à l'automne tous les deux ans (nettoyage rapide des nichoirs). Une tour à hirondelles pourra être installée dans les espaces verts du site à la place de ces aménagements. Nombre : 5 nichoirs muraux OU une tour à hirondelles Les préconisations suivantes seront à suivre : - pause en exposition sud-est - pour les passereaux : minimum à 3 mètres de haut - pour les hirondelles de fenêtre : sous l'avancée de toit (prévoir des planchettes anti-salissures).  *Nichoir mural et tour à hirondelles*
Modalité de suivi	MR1 – Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	1000 € pour les nichoirs muraux et 9000 € la tour à hirondelles

Type de mesure	**Accompagnement**
Code	**MA5**
Nom	**Sensibilisation du public et usagers**
Objectifs	Faire connaître et valoriser la biodiversité du site
Calendrier	Phase d'exploitation
Espèces cibles	Ensemble des cortèges faune et flore
Mise en œuvre	Des panneaux de sensibilisation et d'interprétation seront mis en place à proximité de chaque aménagement écologique ou zone d'intérêt : nichoirs, gîtes à reptiles, Géline renaturée, haie évitée afin de faire connaître la biodiversité locale et ses enjeux de conservation.
Modalité de suivi	MR1 – Management environnemental du chantier
Coût estimatif prévisionnel	2 000 €

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MA6**
Nom	**Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais**
Objectifs	Améliorer les fonctions de zones humides et l'accueil de la faune
Calendrier	Gestion dès la première d'exploitation
Espèces cibles	Cuivré des marais, oiseaux, reptiles
Mise en œuvre	Les parcelles prairiales évitées dans le cadre de l'aménagement (0,3 ha environ) seront gérées afin de favoriser la biodiversité dont le Cuivré des marais ▪ Fauche unique avec export dans la deuxième quinzaine de juillet ; ▪ Fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K ; ▪ Maintien de bandes refuges (si la taille de la parcelle le permet) de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées ; ▪ Fauche centrifuge laissant la possibilité à la faune de s'enfuir.
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 (mesure codée « MC5 ») – n+2, n+4, n+6, n+8, n+10
Coût estimatif prévisionnel	900€/an

4.3.4. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnels	Localisation	Phasage par rapport au projet
ME1	**Consulter le préfet de Région / la DRAC**	S'assurer de la nécessité ou non de réaliser des fouilles archéologiques complémentaires	Une demande a été réalisée le 16/04/2019 (cf. annexe 5), celle-ci n'a pas débouchée sur la réalisation de fouilles complémentaires.	Maître d'ouvrage	-	Ensemble du périmètre d'étude	En amont
MR1	**Gérer les emprises de travaux**	Définir des emprises de travaux qui seront réservées aux activités propres des entreprises	Les emprises des travaux seront réservées aux activités propres des entreprises (bureaux, locaux sanitaires et sociaux en fonction de l'effectif des personnels, entrepôts, ateliers, installations de chantier) à l'exclusion de toute forme d'habitation.	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	Inclus dans le chantier	Ensemble du chantier	Phase chantier
MR2	**Gérer l'environnement des emprises de chantier**	Maintenir les différentes circulations aux abords du chantier : circulations douces, accès riverains, fonctionnement des services publics…	L'emprise des travaux exécutés sur chaussées et trottoirs sera réduite autant que possible, en particulier dans les profils en travers des voies. Les cheminements piétons contournant les installations et empiétant sur la chaussée seront mis en place sur une plateforme reconstituant le trottoir avec éléments de protection par rapport à l'environnement	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	Inclus dans le chantier	Abords du chantier	Phase chantier
MR3	**Information des riverains – phasage des travaux et planning**	Assurer l'information des riverains et du public vis-à-vis du chantier : durée, emplacement, travaux sur les réseaux, perturbations éventuelles (coupure des réseaux…).	L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place éventuelle de plusieurs vecteurs de communications complémentaires : - Panneaux d'information installés en périphérie du site de projet ; - Publication sur le site internet d'Annemasse Agglo et du Département informant du calendrier de réalisation des travaux ; - Éditions de lettres et plaquettes d'information à destination des riverains, etc.	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	500 €	Abords du chantier	Phase chantier
MR4	**Sécurité des riverains et du personnel de chantier**	Minimiser la gêne occasionnée aux riverains et assurer la sécurité des personnels de chantier	Monter un calendrier prévisionnel des travaux Aménagement de séparations physiques pour les accès aux chantiers Chantier éclairé en cas d'interventions nocturnes et informations auprès des riverains Engins équipés de signaux sonores Prévoir les accès PMR Revêtements provisoires pour les piétons Tenues de travail réglementaires pour les personnels de chantier	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	Inclus dans le chantier	Abords du chantier	Phase chantier
MR5	**Limiter l'impact paysager des travaux**	Améliorer durant le temps des travaux l'impact sur le paysage de ce chantier	L'emprise des travaux sera délimitée précisément ; Le stockage de matériaux en dehors des emprises de chantier, même de courte durée, est exclu ; Le choix du matériau des palissade de chantier et de son habillage pourra participer de son intégration dans le paysage tout en informant les riverains des caractéristiques du projet et du calendrier du chantier. Pour renforcer l'intégration paysagère du chantier, celui-ci pourra participer au décor urbain en mettant les palissades de délimitation du chantier à disposition d'une maison des jeunes, d'une maison de quartier ou d'une association pour y réaliser une illustration	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises du chantier et coordinateur environnement	Inclus dans le chantier	Abords du chantier	Phase chantier
MR6	**Organiser la circulation des engins de chantier sur les voies routières**	Ne pas dégrader la fluidité des déplacements sur la Route de Taninges en priorité	Mise en place d'un plan de circulation pour les engins de chantier Entretien des voiries locales empruntées par les engins de chantier	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier et la Ville de Vétraz-Monthoux	-	Abords du chantier	Phase chantier
MR7	**Assurer la continuité des déplacements existants**	Maintenir la circulation des voitures et des transports en commun sur les voiries existantes	Mettre en place des itinéraires de déviation si nécessaires Aménagements provisoires pour les itinéraires de circulations douces	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier et la Ville de Vétraz-Monthoux	-	Abords du chantier	Phase chantier
MR8	**Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants**	Eviter les risques de coupures pour les quartiers avoisinants le chantier	Vérification du risque d'interception des réseaux existants Demandes de Déclarations de Travaux Respect des réglementations relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier	-	Abords du chantier	Phase chantier

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnels	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR9	**Gérer les déchets en recherchant leur valorisation sur site et leur tri sélectif**	La gestion des déchets de chantier	Une séparation de la collecte de déchets sera mise en place sur le chantier, avec a minima 3 typologie de bennes. Un contenant pour les déchets dangereux est également prévu (aérosols, lasure, bidon d'étanchéité, etc…) Les filières exutoires seront étudiées pour offrir le meilleur taux de valorisation. La distance par rapport au site sera également prise en compte pour limiter le transport. Les chutes de matières qui peuvent l'être seront rediriges vers les cycles de production en usine (plâtre, sols souples…). En accord avec la réglementation applicable, la valorisation sera a minima de 70%.	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier	-	Chantier	Phase chantier
MR10	**Analyse de cycle de vie des matériaux Choix du bois construction Optimiser la gestion des matériaux**	Limiter les émissions de GES dans l'atmosphère dus au chantier Réutilisation des matériaux sur site Limiter les déblais	Limitation des déblais et réutilisation sur site	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre	Surcoût possible lié à l'utilisation de matériaux faiblement carbonés	Chantier	Phase conception
MR11	**Prescriptions de l'étude géotechnique G2AVP adaptées à la géologie du site**	Insérer de manière optimale le projet aux conditions géologiques du site	Respect des prescriptions de l'étude G2AVP réalisée par ECR Environnement ou toute autre étude réalisée ultérieurement.	Maîtrise d'ouvrages, maître d'œuvre, BET structure	Intégré dans les coûts d'études	Périmètre d'étude	Amont du projet
MR12	**Maîtriser le risque de pollution des eaux**	Prévenir tout risque d'accident qui induirait un risque de pollution des eaux souterraines et superficielles	Le stockage des matières polluantes sera implanté hors zones sensibles Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront équipées de bacs de rétentions L'entretien courant des engins sera effectué sur les installations de chantier pour le matériel permanent	Maître d'œuvre, coordinateur environnement, entreprises du chantier	-	Chantier	Phase chantier
MR13	**Respecter les normes en vigueur en matière de bruit**	Gérer les nuisances sonores liées au chantier	Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit Respect des horaires légaux de travail Equipements de réduction des nuisances sonores pour le personnel sur le chantier	Coordinateur environnement, entreprises du chantier	-	Chantier	Phase chantier
MR14	**Application de la démarche « Chantiers air – climat »**	Réduire les émissions de polluants atmosphériques liées au chantier	Actions à choisir en annexe de la Charte chantiers Air – Climat (annexe 4)	Coordinateur environnement, entreprises du chantier, ATMO AuRA	-	Chantier	Phase chantier
MR15	**Prévenir tout impact sur l'environnement de la démolition du bâtiment**	Prévenir tout impact sur l'environnement de la démolition du bâtiment	- Bruit : les entreprises devront se conformer à la réglementation en vigueur ; - Poussières : elles pourront être rabattues par l'arrosage des débris à l'avancement des démolitions ; - Sinistres aux ouvrages proches ou mitoyens ; - La gestion des déchets ; - Les déchets d'amiante s'il y en a ;	Coordinateur environnement, entreprises du chantier	Intégré dans le projet	Chantier	Phase chantier
MR16	**Mise en place d'une déclaration d'utilité publique**	Acquérir l'ensemble des terrains du tènement	Acquérir les terrains privés par le biais d'une expropriation pour cause d'utilité publique (cf. Annexe 9 – Délibérations en vue de l'acquisition du foncier nécessaire)	Maître d'ouvrage	10 k€ HT (hors coût des terrains)	Périmètre du projet	En amont de la phase chantier
MR17	**La préservation et le développement des haies boisées et éléments de végétalisation**	La gestion de la transition paysagère entre le projet et les espaces ouverts au nord du site d'étude	La réduction des emprises projet permet la préservation d'un espace naturel de 1 300 m² à l'Est de la piste d'athlétisme. Il est également prévu de préserver et renforcer les boisements existants. Il est prévu de planter 2 200 m² de haies arbustives champêtres : environ 114 arbres plantés, 10 essences arborées différentes sur le projet.	Maitre d'œuvre	Total des espaces verts réalisés 608 000 €	Abords du collège, cour de récréation	Aménagements extérieurs. Dernière tranche

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnels	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR18	**Localisation des équipements**	La gestion de la transition paysagère entre le projet et les espaces ouverts au nord du site d'étude	La localisation des différents bâtiments est optimale en regard des incidences sur le paysage environnant : - L'anneau de vitesse au nord, permet une transition paysagère en douceur avec les espaces ouverts au nord - La localisation du gymnase, au cœur d'une parcelle assez boisée permettra de cacher celui-ci au cœur d'un écrin de verdure ; - Le bâtiment principal est intégré dans la partie la plus urbaine du périmètre d'étude, au sein d'une dent creuse, ne dénaturant que peu le paysage immédiat de zone industrielle périurbaine. Cette implantation valorise la densité urbaine plutôt que l'étalement.	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, architecte	Intégré en phase projet	Périmètre projet	Phase conception
MR19	**Le parti architectural du bâtiment principal**	Un bâti qui s'intègre au milieu environnant	- Une forme urbaine structurante qui prend corps le long de la route de Taninges, affirmant sans ambiguïté l'identité visuelle du collège, Une forme urbaine qui se retourne à L'Est puis au Nord pour s'ouvrir avec amplitude de la largeur de la cour sur le parvis d'accueil des élèves à la croisée des flux. - Côté route une ligne bâtie en R+1 qui tisse un lien cinétique avec les autres bâtiments posés le long de cette route. - Une mise à distance souhaitée au Nord pour maintenir une respiration paysagère entre les maisons, les bâtiments et le collège. - Une cour de forme simple protégée des nuisances en la sertissant dans l'enveloppe bâtie qui l'entoure.	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, architecte	Intégré en phase projet	Périmètre projet	Phase conception
MR20	**Mise en place de transports en commun pour les collégiens**	Assurer le déplacement des collégiens sur site et le retour chez eux Maîtriser les augmentations de trafic sur la Route de Taninges	Mise en place d'un système de cars par le Département. Aire de retournement des cars et de montée / descente des collégiens directement inclus au sein du tènement. Réseau de maillage doux à l'intérieur de la parcelle en lien avec les réseaux territoriaux. Accroches vélos à l'extérieur et à l'intérieur du collège. Plusieurs points d'accroches.	Maîtrise d'ouvrage, Département Maitre d'œuvre	Supports vélos 5 700 €	Abords du collège, cour de récréation	Aménagements extérieurs. Dernière tranche
MR21	**Création d'un dépose minute le long de la D907**	La gestion des circulations aux abords du collège	12 places de déposes minutes.	Maitre d'œuvre	60 000 €	Abords Sud du collège	Aménagements extérieurs. Dernière tranche
MR22	**Dimensionner les réseaux en fonction des besoins et des capacités**	Assurer la compatibilité des réseaux vis-à-vis des besoins du projet ou adapter le projet aux capacités des réseaux selon les besoins	Vérifier la capacité des réseaux au regard des besoins des aménagements projetés, en concertation avec les concessionnaires. Les services gestionnaires de ces réseaux seront étroitement associés aux phases des études de détails et de travaux.	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, concessionnaires réseaux	-	Périmètre projet	Phase conception
MR23	**Collecter et trier les déchets produits par le collège**	Réduire l'impact environnemental de l'augmentation des déchets produits au niveau du collège	Prévoir des espaces adaptés au sein des bâtiments favorisant le tri sélectif des déchets Le MOA respectera la règlementation en vigueur sur le tri 5 flux. Les déchets issus de la restauration seront compostés	Maîtrise d'ouvrage, Annemasse Agglo	-	Périmètre projet	Phase exploitation
MR24	**Un bâtiment performant sur le volet carbone en atteignant le score C1 du référentiel E+C-**	L'utilisation de matériaux faiblement carbonés dans la construction	Recours massif au bois d'œuvre pour la structure : mur en ossature bois au R+1, plancher intermédiaire en panneau de CLT, refends intérieurs en CTL, charpente bois. La quantité de bois mise en œuvre atteint un ratio de 180 dm3/m². Isolation en laine de fibre de bois pour les murs et la toiture. Une analyse de cycle de vie des matériaux a été réalisée permettant de choisir des matériaux qui utilisent moins de ressources naturelles et émettent moins de GES dans l'atmosphère. Le choix du bois construction est un choix du maître d'ouvrage qui permet de réduire le bilan carbone de l'opération et donc de réduire son impact sur le changement climatique. L'opération Collège + Logements atteint un niveau carbone C1 selon le référentiel E+C-.	Maitre d'œuvre		Bâtiment Collège et logements de fonction	

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnels	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR25	**Dépasser les objectifs réglementaires et viser un niveau RT2012-40%, soit niveau E3 du référentiel E+C-**	Diminution des consommations de chauffage : réduction des consommations énergétiques, GES et polluants atmosphériques	Les consommations des bâtiments sont fortement réduites avec un gain de 40% par rapport au niveau réglementaire RT 2012. Ceci passe par la conception bioclimatique, une forte isolation, et des systèmes techniques performants (chauffage, ventilation, éclairage). Implantation bioclimatique : le plan masse et la volumétrie du bâtiment permettent de capter au mieux les apports solaires, notamment en hiver afin de concourir à chauffer gratuitement le bâtiment. Bâtiment organisé en U avec cour centrale. Les salons des logements sont exposés Sud-Est. Les logements de fonction sont sur les mêmes niveaux de performance, à savoir niveau réglementaire RT 2012 – 40%. Les performances d'isolation et des systèmes techniques sont similaires que pour le collège.	Maitre d'œuvre		Bâtiment Collège et logements de fonction	
MR26	**Installation de panneaux solaires photovoltaïques sur le bâtiment principal**	La production d'énergies renouvelables	Des panneaux solaires photovoltaïques sont installées sur le collège : - au niveau de l'abri pour les vélos, - sur les toitures terrasses - pour la couverture de l'entrée enseignants, parents et personnels. L'ensemble représente une surface de 250 m² de capteurs, pour une puissance de 55 kW.	Maitre d'œuvre		Bâtiment Collège	
MR27	**La gestion des eaux pluviales par un réseau de noues (5 au total) et 4 bassins de rétention**	Gérer les eaux pluviales pour assurer un débit de rejet autorisé	1/ Limitation des surfaces imperméabilisées. Surfaces imperméabilisées 9 275 m² (37%) : dessertes routières, chemins piétons primaires, gare de bus, piste d'athlétisme, cour d'école. Les autres espaces sont entièrement végétalisés 16 600 m² (63%). 2/ Réalisation d'ouvrages de rétention des eaux pluviales pour une pluie trentennale. Il s'agit d'espaces verts en creux de quarante à cinquante centimètres de profondeur permettant la collecte des EP. La restitution se fait à raison de d'un débit de 7l/s/hect.	Maitre d'œuvre	100 000 €	Abords du collège, Sud des terrains de sports	Réaliser avec l'ensemble des espaces extérieurs du collège dans la dernière phase
MR28	**L'implantation du bâti et la localisation des locaux pour lutter contre les nuisances sonores**	La gestion des nuisances sonores	Le parti pris sur la disposition du bâti permet de protéger la cour de récréation du bruit issu des infrastructures de transports routières encadrant le projet au nord et au sud. Toutefois, ces dispositions ne permettront pas d'améliorer la situation existante vis-à-vis du bruit issu des avions compte-tenu de la hauteur de ces sources en survol. Le parti pris sur la disposition des locaux a notamment consisté à positionner les locaux bruyants en bout d'aile du bâtiment (locaux techniques, salle polyvalente) et les locaux plus courant au centre.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Bâtiment principal du collège	Phase conception
MR29	**Isolation acoustique des façades**	La gestion des nuisances sonores	Les isolements visés pour les façades et les toitures notamment sont ceux issus des textes réglementaires et ce compte tenu du classement infrastructures de transports classées au bruit (route de Taninges en catégorie 3) et du plan d'exposition de l'aérodrome voisin (zone C), à savoir des valeurs comprises entre 35 et 38 dB selon les façades du bâtiment.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Ensemble des bâtiments	APS
MR30	**Installation d'un mode de chauffage performant**	La gestion des nuisances liées à la qualité de l'air La réduction des émissions de GES	Le chauffage du collège et des logements est assuré par une chaufferie bois. Le niveau de filtration des rejets est renforcé. Le bois énergie n'émet aucun rejet de CO2 (contre 234 g CO/kWh pour le gaz) et rejette 32 g NOx par kWh (contre 17 g/kWh pour le gaz).	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Bâtiment Collège et logements de fonction	Phase exploitation
MR31	**Installation d'une ventilation double-flux**	La gestion des nuisances liées à la qualité de l'air intérieure	Ventilation du collège par centrales d'air double flux à récupération de chaleur. Extraction des cuisines équipée d'une filtration.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Bâtiment Collège	Phase exploitation
MR32	**Création d'un parking en lieu et place du garage**	Eviter d'installer des activités sensibles sur le site du garage abandonné	Un parking sera installé sur le site du garage abandonné.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Nord du projet	Phase conception

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Intervenants	Coût estimatif prévisionnels	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR33	**Étude sols pollués (en cours)**	La dépollution du garage auto et la gestion potentielle des terres polluées	Une étude sols pollués est en cours pour déterminer si des sols pollués existent sur ce secteur du garage désaffecté. Si tel était le cas, les mesures préconisées par l'étude pour le traitement de ces sols devraient être suivies.	Maitre d'œuvre	Intégré au projet	Nord du projet	Phase conception
MA1	**Information préventive sur la pollution de l'eau**	Informer les personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques	Réunions d'informations	Coordinateur environnement	Mission de l'écologue estimée à 34 000 euros	Chantier	Phase chantier
MA3	**Mise en compatibilité du PLU**	Compatibilité réglementaire	Modification du PLU de Vétraz-Monthoux	Maîtrise d'ouvrage, Mairie de Vétraz-Monthoux	5 000 euros	Périmètre d'étude	Une fois que la DUP sera adoptée

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Espèces visées	Intervenants	Coût estimatif prévisionnels	Localisation	Phasage par rapport au projet
Mesures d'évitement								
ME2	**Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie**	Eviter une partie des zones présentant des enjeux écologiques	Les emprises projet mais également les emprises du chantier (base-vie, cheminement, aires de stockages, …) seront adaptées pour ne pas dégrader ces zones. Evitement de 0,82 hectare	Ensemble des cortèges faune et flore, habitats naturels	-	-	-	Phase conception
Mesures de réduction								
MR34	**Management environnemental du chantier**	Limiter les atteintes aux milieux naturels	**Suivi de l'ensemble des mesures mises en œuvre** (phase chantier et exploitation) par un écologue, sensibilisation des équipes, présence de kits anti-pollution sur le chantier, pause de filtre à paille si nécessaire, protocole de limitation des poussières.	Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue	30 000 €	Ensemble du chantier	Phase chantier et phase exploitation
MR35	**Mise en défens des secteurs sensibles**	Réduire le risque de dégradation des milieux naturels en périphérie des travaux	Mise en défens (grillage avertisseurs, …) en amont du chantier des zones à préserver (dont les zones évitées). Panneautage. Maintenue tout au long du chantier	Ensemble des cortèges faune et flore, habitats naturels	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue indépendant	1 000 €	Abords du chantier	En amont du chantier (puis phase chantier)
MR36	**Adaptation des périodes de réalisation des travaux**	Réduire le risque de destruction et de dérangement des spécimens de faune	Opération de défrichement à réaliser entre le 1/10 et le 31/12 Travaux de décapage des sols à réaliser entre le 01/09 et le 31/12 Destruction du bâtiment à réaliser entre le 01/09 et le 28/02	Ensemble des cortèges faune, notamment les oiseaux, les reptiles, insectes et mammifères	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises de travaux	-	Ensemble du chantier	Phase chantier (démarrage)
MR37	**Protocole spécifique d'abattage des arbres**	Eviter toute destruction de chiroptères en gîte dans les arbres lors de l'abattage	Après identification par un écologue, abattage des arbres à cavité à l'air d'un treuil. Billes laissées 48h, les orifices des cavité placées vers le haut.	Animaux cavicoles dont chiroptères, oiseaux et insectes	Entreprise de travaux, écologue	600 € HT (marquage des arbres)	Zones arborées	Phase chantier (démarrage)
MR38	**Déplacement des larves et œufs de Cuivré des marais**	Réduire le risque de destruction d'individus de Cuivré des marais	En amont des opérations de décapage des sols, des opérations de déplacement des œufs et de chenille de Cuivré des marais (avec ou sans plantes hôte) seront réalisées. Un protocole sera rédigé dans lequel un site receveur sera désigné.	Cuivré des marais	Ecologue	4000 €	Prairies	En amont du chantier
MR39	**Réduction du risque d'intrusion de la petite faune dans les emprises du chantier**	Limiter le risque de destruction de la petite faune dans les emprises du chantier	Pose de barrières anti-amphibiens en lisière des espaces favorables à la faune. Clôtures spécifiques constituées d'une bâche ou d'un tissu synthétique fixée au sol à l'aide de piquets et enterrée sur une vingtaine de centimètres. La partie aérienne de la bâche sera orientée vers l'extérieur depuis la zone de chantier (angle de 45° à 60°)	Amphibiens, reptiles et petits mammifères principalement	Entreprise de travaux, écologue	6000 €	Abords du chantier	En amont du chantier (puis phase chantier)
MR40	**Surveillance de la colonisation du chantier par des espèces protégées**	Surveiller la colonisation du chantier par des espèces protégées	Monitoring permettant de surveiller la colonisation des emprises travaux par la faune protégée. Le cas échéant : opérations ponctuelles de mises en protection, capture et déplacement des individus, etc.	Amphibiens, reptiles, mammifères	Ecologue	Intégré dans MR1	Ensemble du chantier	Phase chantier
MR41	**Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes**	Réduire et éradiquer les espèces exotiques envahissantes	Mesure en phase chantier : traitement des foyers d'espèces invasives en amont des opérations de terrassement ; contrôle du développement des massifs par un écologue ; consignes particulières données au personnel de chantier (veiller à la propreté des engins de chantier, ne pas broyer les espèces à propagation végétative) ; bâchage systématique des zones de stockage de terre (si présence) entre le 1er mars et le 31 octobre ; enherbement ou revégétalisation sous quelques jours des milieux mis à nu ; sensibilisation des équipes.	Espèces invasives	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Intégré dans MR1	Ensemble du chantier	Phase chantier
MR42	**Procédure pour limiter la création d'ornières par les engins**	Eviter toute destruction d'amphibiens ayant colonisé des ornières de chantier pour s'y reproduire	Stabilisation des pistes. Comblement des gouilles entre mi-février et mi-juin.	Amphibiens	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises de travaux	-	Ensemble du chantier	Phase chantier
MR43	**Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers**	Favoriser la biodiversité sur le site en exploitation	Ensemble des plantations et aménagements paysagers conduits à l'aide de plants et de semis indigènes, adaptés aux conditions locales et de la région biogéographique, si possible issu de la filière labellisée « végétal local »	Ensemble des cortèges faune et flore	Ecologue, entreprise paysagère	-	Espaces verts du site	Phase chantier (phase de création des aménagements paysagers)

Code	Nom	Objectifs	Caractéristiques techniques	Espèces visées	Intervenants	Coût estimatif prévisionnels	Localisation	Phasage par rapport au projet
MR44	**Gestion extensive des espaces verts**	Favoriser la biodiversité dans les espaces verts	Ensemble des milieux évités et créés fera l'objet d'un entretien extensif : une seule fauche annuelle tardive (après le 15/06) sur les espaces prairiaux (hors pelouses dans l'enceinte du collège) ; taille et élagage des arbres et arbustes hors période sensible – à réaliser entre le 1/09 et le 15/02 ; absence d'utilisation de produits phytosanitaires.	Ensemble des cortèges faune et flore	Ecologue, entreprise paysagère	-	Espaces verts du site, zones évitées	Phase d'exploitation
MR45	**Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation**	Limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune	Utilisation de lampadaires qui dirigent la lumière vers le bas (en dessous de l'horizontal) et uniquement sur le lieu qui doit être éclairé (ULOR < 1 %) ; présence d'un capot afin de masquer l'ampoule ; utilisation de lampes émettant uniquement dans le visible dont la température de couleur est inférieure ou égale à 2700K ; mise en place de détecteur automatique.	Ensemble des cortèges faune	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue	-	Ensemble du site exploité	Phase d'exploitation
MR46	**Réduction des collisions contre baies vitrées**	Réduction de la mortalité de la faune	Les surfaces vitrées de grandes tailles (2x2m) feront l'objet d'aménagements anticollisions : pose de vitres nervurées, cannelées, dépolies, sablées, corrodées, teintées, imprimées et/ou verre le moins réfléchissant possible (degré de réflexion max. 15%) ; pose de bandes verticales autocollantes (ou silhouettes anticollision, logo de l'entreprise…) de couleur claires	Oiseaux	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue	-	Surface vitrée du site exploité	Phase d'exploitation
MR47	**Mise en place de clôtures « transparentes » pour la faune**	Favoriser la circulation de la faune terrestre	Clôtures éventuelles conçues pour permettre le passage de la faune (par exemple surélévation de 10 cm par le dessous).	Amphibiens, reptiles, mammifères	Maître d'œuvre	-	Périphérie du collège	Conception et exploitation
Mesure d'accompagnement								
MA4	**Pose de nichoirs pour oiseaux sur le bâtiment**	Favoriser la biodiversité sur les bâtiments	Pose de 5 nichoirs minimum de type Schwegler en béton de bois pour le Moineau domestique, les hirondelles et le Rougequeue noir. Les préconisations suivantes seront à suivre : pause en exposition sud-est ; pour les passereaux : minimum à 3 mètres de haut ; pour les hirondelles de fenêtre : sous l'avancée de toit (prévoir des planchettes antisalissures).	Oiseaux	Maître d'ouvrage, maître d'œuvre et écologue	1000 à 9000 €	Bâtiments	Phase d'exploitation
MA5	**Sensibilisation du public et usagers**	Faire connaître et valoriser la biodiversité du site	Installation de panneaux de sensibilisation et d'interprétation	Ensemble des cortèges faune et flore	Maître d'ouvrage	2000 €	Ensemble du site	Phase d'exploitation
MA6	**Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais**	Compenser la perte d'habitats d'espèces animales protégées	Fauche unique avec export dans la deuxième quinzaine de juillet ; Fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K ; Maintien de bandes refuges (si la taille de la parcelle le permet) de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées ; Fauche centrifuge laissant la possibilité à la faune de s'enfuir.	Ensemble des cortèges faune et flore	Maître d'ouvrage	900€/an	Prairies évitées sur 0,3 ha	Phase d'exploitation

Tableau 48 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction d'impact

4.4. Rappel des mesures définies pour éviter, réduire et compenser les incidences notables

Le projet n'est pas compatible avec le PLU en vigueur, il va par ailleurs à l'encontre d'orientations du SDAGE, ainsi que du SAGE, **dont la préservation des zones humides**.

Les mesures « Eviter-Réduire-Compenser » qui permettent de rendre compatible le projet avec le SDAGE et le SAGE sont les suivantes :

- **MR1** : Gérer les emprises travaux ;
- **MR12** : Maîtriser le risque de pollution des eaux ;
- **MR27** : La gestion des eaux pluviales par un réseau de noues (5 au total) et 4 bassins de rétention ;
- **MC4** : Renaturation de la Géline ;
- **MC6** : Gestion écologique des prairies de fauche ;
- **MC7** : Restauration et gestion écologique d'un marais ;
- **MC8** : Amélioration / création de zones humides.

4.6. Identification des impacts résiduels

Un certain nombre d'impacts résiduels subsisteront après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction d'impact décrites ci-dessus. Afin de faciliter l'identification de ces impacts résiduels, les habitats et les espèces concernés ont été regroupées par grand type de milieu correspondant à leurs exigences écologiques.

- **Habitats et espèces des milieux ouverts – 3,28 hectares**

  - destruction de 3,1 hectares d'habitat favorable au Cuivré des marais et à la Courtillière commune dont 3,07 hectares de prairies de fauche d'intérêt communautaire en bon état de conservation ;
  - destruction de 3 stations de Lézard des murailles, population estimée 5-10 individus ;
  - destruction d'une station de Lézard à deux raies, population estimée à moins de 5 individus ;

- **Habitats et espèces des milieux humides – 150 m de fossés**

  - évitement total de la Géline où toutes les stations d'amphibiens ont été observées ;
  - destruction de 0,03 hectare de fossés (environ 180 mètres) peu favorables aux amphibiens

- **Habitats et espèces des milieux semi-ouverts :**

  - destruction de 0,12 hectare de fourrés et haies favorables à la nidification de l'avifaune et le déplacement des mammifères, reptiles, amphibiens… ;
  - destruction de 3,28 hectares d'habitats ouverts de chasse et de nourrissage pour l'avifaune et les chiroptères ;

- **Habitats et espèces des milieux arborées :**

  - destruction/altération de 0,08 hectares de haies arborées (90 mètres environ) favorables à la nidification de l'avifaune, au déplacement des mammifères, des chiroptères, des amphibiens et des reptiles.

- **Habitats et espèces des milieux anthropisés :**

  - destruction d'un bâtiment favorable aux oiseaux et peu favorable aux chiroptères.

Concernant les zones humides, 2,35 hectares restent impactés

Les tableaux pages suivantes reprennent les **impacts et les mesures d'atténuation** pour chaque habitat naturel / cortège / espèce inventoriés lors de la campagne de terrain. Finalement, les **impacts négatifs résiduels sont qualifiés de significatifs ou non**. Ils sont significatifs lorsque les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas permis de les réduire suffisamment.

4.6.1. Flore et habitats naturels

Caractérisation de l'impact		Nature de l'impact brut	Objet	Surface dans la zone d'étude	Etat de conservation	Enjeu local de conservation	Surface dans les emprises projet	Appréciation de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
Indirect	permanent	Dissémination des espèces végétales envahissantes	Deux espèces invasives dont le Solidage (Invasibilité forte)	-	-	-	-	Fort		Négligeable	-
Direct	permanent	Destruction de la flore patrimoniale	Aucune espèce protégée ou patrimoniale inventoriée	-	-	-	-	Nul	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR8 / Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MA5 / Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais	Négligeable	-
Indirect et Direct	Temporaire ou Permanent	Altération et/ou Destruction d'habitats naturels	Fourrés de saules	0.09	Moyen	Faible	0.09	Faible		Négligeable (S= 0,09)	-
			Friches rudérales	0.18	Dégradé	Faible	0.18	Faible		Négligeable (S= 0,18)	-
			Haies arborées	0.20	Moyen	Faible	0.20	Faible		Négligeable (S= 0,08)	-
			Haies arbustives	0.05	Moyen	Faible	0.05	Faible		Négligeable (S= 0,04)	-
			Mégaphorbiaies	0.02	Dégradé	Faible	0.02	Faible		Négligeable (S=0,01)	-
			Prairies amphibies	0.03	Bon	Faible	0.03	Faible		Négligeable (S= 0,02)	-
			Prairies de fauche	3.39	Bon	Fort	3.39	Fort		**Fort** (S= 3,07)	**Oui**
			Routes	0.14	-	Négligeable	0.14	Négligeable		Négligeable (S=0,00)	-
			Végétations hélophytiques	0.06	Moyen	Faible	0.06	Faible		Négligeable (S=0,03)	-
			Zones d'habitations	0.50	-	Négligeable	0.50	Négligeable		Négligeable (S=0,42)	-

Tableau 49 : Evaluation des impacts résiduels sur les habitats naturels et la flore

4.6.2. Faune

Espèces concernées					Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
Cortège	Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Nature	Type et Durée				
Avifaune nicheuse Cortège des milieux anthropiques	Moineau domestique	PN3	1 à 3 couples – nicheur certain	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible	- MR1 / Management environnemental du chantier - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation - MR13 / Réduction des collisions contre baies vitrées - MA1 / Pose de nichoirs pour oiseaux sur le bâtiment	Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Pie bavarde	-	1 couple – nicheur probable	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Espèces non patrimoniales : Bergeronnette grise, Rougequeue noir, Tourterelle turque	PN3 / -	Espèces nicheuses probable	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
Avifaune nicheuse Cortège des bosquets et haies arborées	Buse variable	PN3	1 en vol, nicheur possible	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation - MR13 / Réduction des	Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		**Faible** (S = 0,08 ha)	**Oui**
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Chardonneret élégant	PN3	1 à 2 couples nicheurs certain	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Fort		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Fort		**Moyen** (S = 0,08 ha)	**Oui**
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Faucon crécerelle	PN3	1 individu nicheur possible	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		**Faible** (S = 0,08 ha)	**Oui**

Espèces concernées					Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
Cortège	Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Nature	Type et Durée				
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable	collisions contre baies vitrées	Négligeable	-
	Serin cini	PN3	1 couple nicheur possible	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Fort		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Fort		**Moyen** (S = 0,08 ha)	**Oui**
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Verdier d'Europe	PN3	Espèces nicheuses possible à probable	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Fort		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Fort		**Moyen** (S = 0,08 ha)	**Oui**
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Espèces non patrimoniales : Corneille noire, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Merle noire, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres Pouillot véloce, Rougegorge familier	PN3 / -	Espèces nicheuses possible	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable (S = 0,08)	-
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
Avifaune nicheuse Cortège des milieux semi-ouverts	Linotte mélodieuse	PN3	5 individus minimum, nicheur certain	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation - MR13 / Réduction des	Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Fort		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Fort		**Fort** (S= 0,12 ha de fourrés + 3,28 ha de milieux ouverts)	**Oui**
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Pie-grièche écorcheur	PN3	1 mâle, nicheur possible	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		**Modéré** (S= 0,12 ha de fourrés + 3,28 ha de milieux ouverts)	**Oui**
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Rousserolle verderolle	PN3	1 chanteur, nicheur possible	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Fort		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Fort		**Fort** ((S= 0,12 ha de fourrés + 3,28 ha de milieux ouverts)	**Oui**

Espèces concernées					Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
Cortège	Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Nature	Type et Durée				
Avifaune non nicheuse					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable	collisions contre baies vitrées - MA5 / Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais	Négligeable	-
	Espèces non patrimoniales : Rossignol philomèle	PN3	Nicheur possible	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible (S= 0,12 ha de fourrés + 3,28 ha de milieux ouverts)	**Oui**
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
	Espèces sédentaire et/ou estivantes en transit ou se nourrissant sur site : Bergeronnette printanière, Corbeau freux, Fauvette des jardins, Grand-duc d'Europe, Héron cendré, Hirondelle rustique, Milan noir, Pipit des arbres, Rougequeue à front blanc	PN3 / -	Espèces observés ponctuellement en survol de la zone et/ou se nourrissant sur site	Faible à très fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Faible	Faible	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation - MR13 / Réduction des collisions contre baies vitrées - MA5 / Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais	Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Négligeable	Négligeable		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Faible	Négligeable		Négligeable	-
					Perturbation des corridors écologiques	Négligeable	Faible		Négligeable	-
	Espèces migratrices et/ hivernantes patrimoniales : Alouette des champs	-	2 individus en dehors des emprises mais pouvant utiliser le site	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)		Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens		Négligeable		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces		Faible		Négligeable	-
					Perturbation des corridors écologiques		Faible		Négligeable	-
	Autres espèces migratrices et/ hivernantes : Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Buse variable, Choucas des tours, Corbeau freux, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Goéland leucophée, Grand Cormoran, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange noire, Moineau domestique, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pipit spioncelle, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeaux, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon Verdier d'Europe	PN3 / -	-	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
					Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Négligeable		Négligeable	-
					Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
					Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-

Tableau 50 : Evaluation des impacts résiduels sur l'avifaune

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
				Nature	Type et Durée				
Grenouille rousse	PN5	2 mâles dans la mare et plusieurs individus en phase terrestre dans le camp	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux - MR6 / Réduction du risque d'intrusion de la petite faune dans les emprises du chantier - MR7 / Surveillance de la colonisation du chantier par des espèces protégées - MR8 / Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes - MR9 / Procédure pour limiter la création d'ornières par les engins -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation	Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Salamandre tachetée	PN3	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Triton palmé	PN3	Espèce potentielle	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Fort		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Fort		Négligeable	-
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Lézard à deux raies	PN2	Moins de 5 individus. dans les haies et lisières thermophiles	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux - MR6 / Réduction du risque d'intrusion de la petite faune dans les emprises du chantier - MR7 / Surveillance de la colonisation du chantier par des espèces protégées	Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Modéré (1 station)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Modéré		Négligeable	-
Lézard des murailles	PN2	10-15 individus	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible (3 stations)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
				Nature	Type et Durée				
Couleuvre helvétique	PN2	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable	- MR8 / Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR14 / Mise en place de clôtures « transparentes » pour la faune - MA5 / Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais	Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Orvet fragile	PN3	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-

Tableau 51 : Evaluation des impacts résiduels sur les amphibiens et les reptiles

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
				Nature	Type et Durée				
Martre des pins	-	1 trouvée morte sur la route	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux - MR6 / Réduction du risque d'intrusion de la petite faune dans les emprises du chantier - MR7 / Surveillance de la colonisation du chantier par des espèces protégées - MR8 / Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation - MR14 / Mise en place de clôtures « transparentes » pour la faune - MA5 / Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais	Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Renard roux	-	Fèces	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	**-**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Blaireau européen	-	Traces	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	**-**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Ecureuil roux	PN2	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible (S = 0,08)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Hérisson d'Europe	PN2	Espèce potentielle	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Faible (S = 0,08 + 0,012)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Sanglier	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	**-**

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
				Nature	Type et Durée				
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Lièvre d'Europe	-	Espèce potentielle	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible (S = 3,28 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Muscardin	PN2	Espèce potentielle	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Faible (S = 0,12 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-

Tableau 52 : Evaluation des impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
				Nature	Type et Durée				
Barbastelle d'Europe	-	Quelques contacts en chasse	Fort	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Modéré	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux - MR4 / Protocole spécifique d'abattage des arbres -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation	Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Fort		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Fort		Faible (S=3,28+0.08 = 3,36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Fort		Négligeable	-
Murin à moustaches *ou* Murin de Brandt	-	Enregistrement non discriminant ne permettant pas de trancher sur l'espèce	Faible ou Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Faible (S=3,28+0.08 = 3,36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Modéré		Négligeable	-
Murin à oreilles échancrées	-	En chasse et en transit dans la partie nord avec moins de 15 contacts	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Faible (S=3,28+0.08 = 3,36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Modéré		Négligeable	-
Murin de Daubenton	PN2	Moins de 15 contacts. Contacté en chasse et en transit	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible (S=3,28+0.08 = 3,36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Noctule de Leisler	-	Peu de contact en chasse et en transit pour cette espèce. Uniquement dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Faible (S=3,28+0.08 = 3,36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Modéré		Négligeable	-
Pipistrelle commune	-	Omniprésente, l'espèce est contactée en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
				Nature	Type et Durée				
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Faible (S=3,28+0.08 = 3,36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Pipistrelle de Kuhl	PN2	Omniprésente, l'espèce est contactée en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible (S=3,28+0.08 = 3,36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Pipistrelle de Nathusius	PN2	Moins de contacts que les Pipistrelles commune et de Kuhl. Contacts en chasse et transit exclusivement dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Faible (S=3,28+0.08 = 3,36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Pipistrelle pygmée	PN2	Moins de 10 contacts en transit pour cette espèce	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible (S=3,28+0.08 = 3.36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Sérotine commune	PN2	Moins de 5 contacts en dans la partie nord de la zone d'étude	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Faible (S=3,28+0.08 = 3.36 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-

Tableau 53 : Evaluation des impacts résiduels sur les chiroptères

Nom français	Statut de protection France	Observation / statut biologique	Enjeu local de conservation	Caractérisation de l'impact		Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Impacts négatifs résiduels significatifs
				Nature	Type et Durée				
Cuivré des marais	PN2	2 mâles	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Modéré	- ME1 / Evitement des haies arborées, des fossés et de secteurs de prairie - MR1 / Management environnemental du chantier - MR2 / Mise en défens des secteurs sensibles - MR3 / Adaptation des périodes de réalisation des travaux - MR5/ Déplacement des larves et œufs de Cuivré des marais - MR8/ Limitation de la propagation des espèces végétales envahissantes -MR10 / Utilisation de plants et semences locaux pour les aménagements paysagers - MR11 / Gestion extensive des espaces verts - MR12 / Adaptation et limitation de l'éclairage en phase exploitation - MA5 / Gestion écologique des prairies évitées en faveur du Cuivré des marais	Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Faible	**Oui**
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Modéré (S= 3,1 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Espèces non patrimoniales	-	Cortège des prairies mésophiles fleuries	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Courtilière commune	-	Prairies semi-humides à proximité de l'aérodrome	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Modéré		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Modéré		Faible	**Oui**
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Modéré		Faible (S= 3,1 ha)	**Oui**
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Espèces non patrimoniales	-	Cortège des prairies semi-humide à humide	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Négligeable		Négligeable	-
Aeschne printanière	-	En chasse sur le site	Modéré	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Faible		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Négligeable		Négligeable	-
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-
Espèces non patrimoniales	-	-	Faible	Dérangement de la faune et altération des habitats d'espèces (poussières, pollutions, bruit, etc.)	Indirect Temporaire	Négligeable		Négligeable	-
				Destruction des spécimens	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Destruction des habitats d'espèces	Direct et Permanent	Faible		Négligeable	-
				Perturbation des corridors écologiques	Direct ou Indirect Permanent	Faible		Négligeable	-

Tableau 54 : Evaluation des impacts résiduels sur les insectes

4.6.3. Zones humides

Après application des mesures d'évitement, **2,35 hectares de zones humides restent impactés**. **L'impact résiduel reste modéré** du fait des caractéristiques de la zone humide qui présente une faible capacité en rétention d'eau comme en atteste l'absence d'espèces caractéristiques de zones humides sur la grande majorité de sa surface.

4.7. Définition des mesures de compensations

4.7.1. Préambule

Les mesures compensatoires constituent une application de principes plus généraux valables pour la compensation des dommages à la biodiversité. Ces principes portent en particulier sur « l'équivalence écologique » et « l'additionnalité » des mesures compensatoires, dont les définitions sont données ci-après :
« L'équivalence » recouvre un ensemble de règles, et dans certains cas de méthodes, qui visent à ce que les mesures compensatoires ²soient suffisantes (type, quantité, qualité) au regard de la menace qui pèse sur les espèces ou leurs habitats, pour assurer la non perte (voire si possible un gain net) de biodiversité. En d'autres termes, il s'agit d'atteindre au moins l'égalité entre le dommage (espèces ou habitats impactés par un projet) et la restauration écologique (espèces ou habitats restaurés ou préservés par une mesure compensatoire, en particulier s'agissant de leur état de conservation), en tenant compte de la fonctionnalité des milieux et des exigences écologiques des espèces concernées.
En cas d'impact sur les espèces protégées, les mesures compensatoires sont définies sur la base d'une évaluation de l'état de conservation des espèces concernées avant le projet, d'une évaluation de l'impact du projet sur l'état de conservation et d'une détermination des mesures propres à maintenir l'état de conservation des habitats et des espèces.

« L'additionnalité » d'une mesure compensatoire consiste à démontrer des effets positifs au-delà de ceux que l'on aurait pu obtenir sans cette mesure compensatoire. Au niveau écologique (additionnalité écologique), les fonctionnalités assurées après compensation doivent être au moins équivalentes à celles précédant la réalisation du projet. Au niveau de l'action publique, la mesure compensatoire ne doit pas se substituer aux outils et moyens et responsabilités de l'Etat et des collectivités.
Les coefficients de compensation sont définis en se basant sur :

- La richesse écologique du site ;
- La rareté des habitats naturels concernés ;
- L'importance de la surface détruite.

La mise en place de ces mesures sera contrôlée par un écologue qui accompagnera le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre pendant toute la durée du chantier. Toutes les mesures seront mises en place sur des parcelles dont la maîtrise foncière est maitrisée (foncier départemental ou communal et conventionnement parcelles privées), garantissant ainsi leur pérennité.

Un suivi de l'ensemble de ces mesures sera réalisé par un écologue. Ce suivi fera l'objet d'un compte-rendu envoyé au service instructeur et garantissant la pérennité des mesures sur la période de suivi considéré.

Les mesures de compensation définies ici cherchent à compenser l'impact résiduel existant sur une partie des composantes du milieu naturel, à savoir :

- les prairies de fauches d'intérêt communautaire (3,07 ha détruits)
- le cortège d'oiseaux des bosquets et haies arborées (0,08 ha d'habitats détruits) ;
- le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (3,4 hectares d'habitat détruits) ;
- les reptiles (plusieurs stations d'espèces recensés détruites) ;

- les mammifères avec l'Ecureuil roux (0,08 ha d'habitats détruits), le Hérisson d'Europe (0,09 hectare d'habitat détruit), le Lièvre d'Europe (3,28 ha d'habitats détruits) et le Muscardin (0,01 d'habitats détruits) ;
- les chiroptères (3,28 ha d'habitat de chasse détruits)
- les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit) et la Courtillière commune (3,1 destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit).
- les zones humides (2,35 ha détruits).

Parmi ces composantes, certaines espèces sont protégées et la définition des mesures compensatoires présentées ci-dessous est reprise dans le dossier de demande de dérogation pour destruction et altération d'habitats d'espèces protégées (articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement). Les espèces protégées sont les suivantes :

- Avifaune des bosquets et haies arborées (Buse variable, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Serin cini, Verdier d'Europe) ;
- Avifaune des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Rousserolle verderolle, Rossignol philomèle) ;
- Reptiles (Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique, Orvet fragile) ;
- Mammifères (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Muscardin) ;
- Chiroptères (Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune) ;
- Insectes (Cuivré des marais).

Les mesures compensatoires ont toute été définies sur des parcelles publiques ce qui permet une maîtrise foncière des mesures qui seront maintenues dans la même durée que celle de l'équipement. Afin démontrer que cette démarche s'inscrit dans un temps long, nous proposons d'augmenter la durée des mesures compensatoires de 20 à 30 ans.

La durée du suivi, **ici préconisée sur 10 ans avec des interventions régulières**, permet de justifier du gain écologique effectif ou non des mesures de compensation. En 10ème année, la définition du suivi pourra être revu en fonction des résultats.
Au-delà de ce pas de temps, certaines mesures sont susceptibles d'être intégrées dans des plans de gestion plus larges (par exemple le site ENS des Bois de Rosses en cours de création pour les mesures MC6, MC7 et MC8). Pour les sites MC9 et MC10, la durée d'application des plans de gestion pourra être discutée plus finement avec les autorités environnementales en temps voulu. Pour l'ensemble des sites, les mesures d'entretien et de gestion sont prévues sur un pas de temps beaucoup plus long (cf. détails des mesures compensatoires ci-avant).

4.7.2. Localisation de l'ensemble des mesures compensatoires

Une première carte localisant l'ensemble des mesures compensatoires est disponible ci-après. **Concernant les mesures compensatoires, quelques modifications ont été effectuées suite au travail de diagnostic, d'analyse du foncier disponible, de faisabilité écologique… Certaines contraintes ont vu le jour, qui nous ont obligé à revoir ces mesures, tout en conservant l'analyse de la faisabilité. Cela concerne les mesures MC6 et MC8 et MC11 :**

- La mesure MC8 initiale voit juste une modification de site, celle-ci est toujours située sur Cranves-Sales (glaïeuls), le détail est disponible plus bas ;
- Un élargissement de la mesure MC6 en proposant davantage de modification de gestion des prairies de fauche (Annemasse) ;
- **L'intégration de la mesure MC11 (plantation d'une haie champêtre) à la mesure MC6, supprimant la mesure MC11 qui est dorénavant inclue à la MC6**. La création de cette haie champêtre est beaucoup plus intéressante pour la faune d'un point de vue de la TVB.

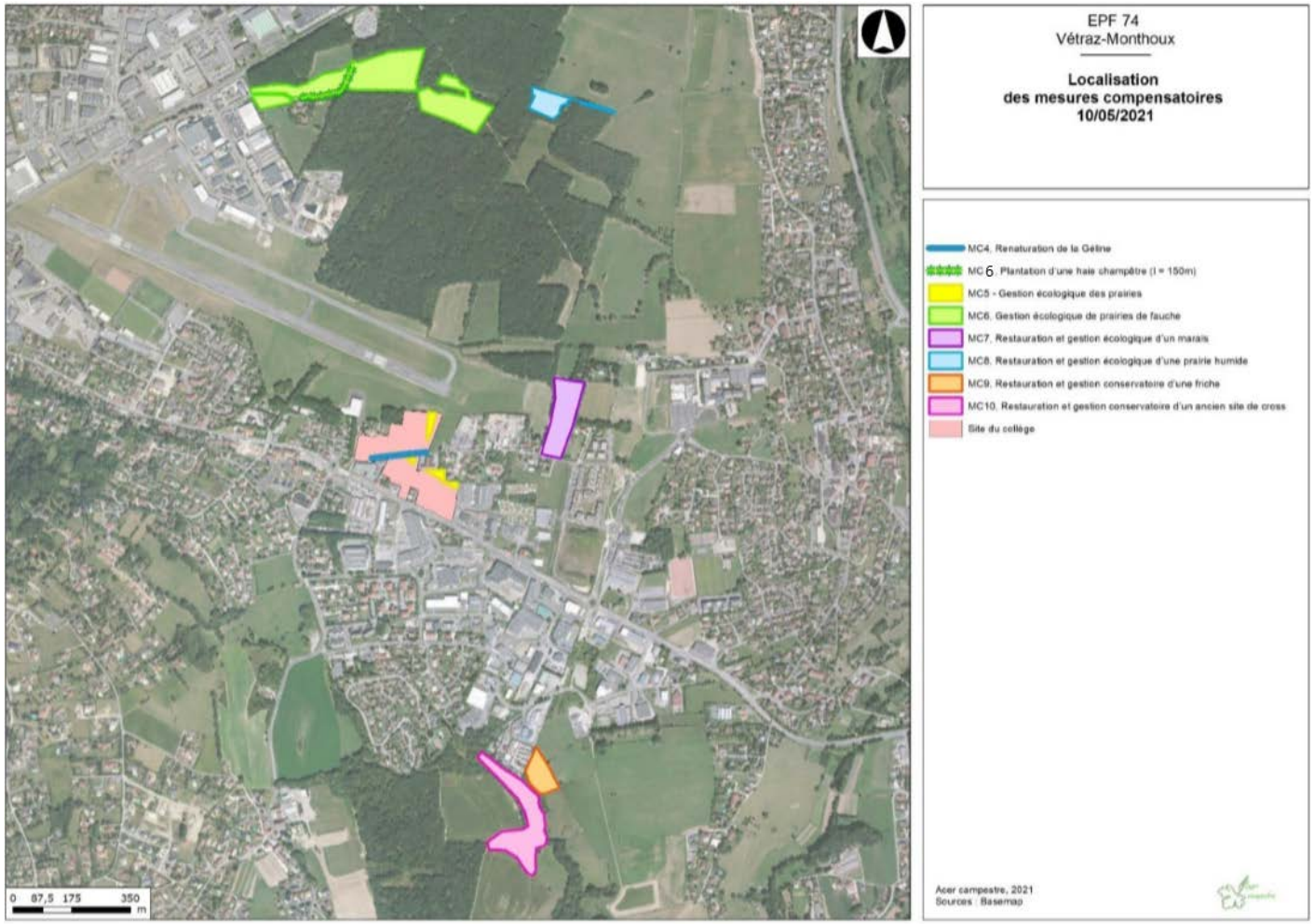


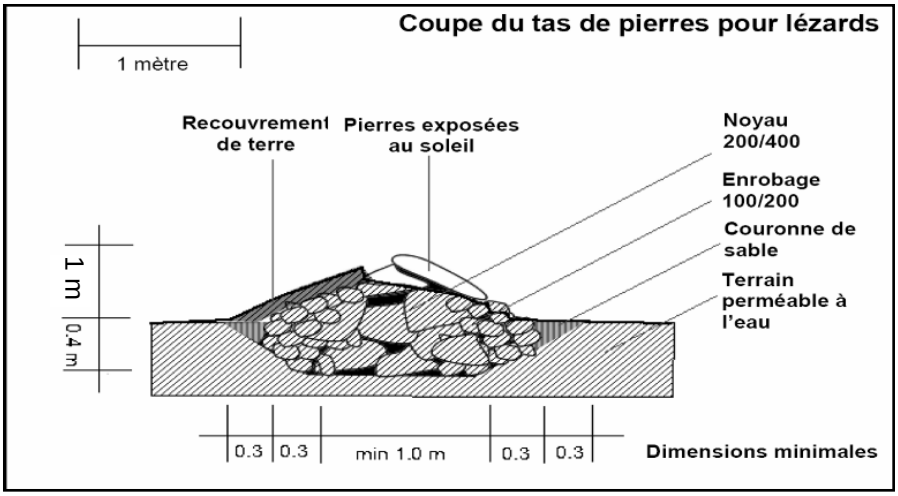
Figure 101 Localisation de l'ensemble des mesures compensatoires

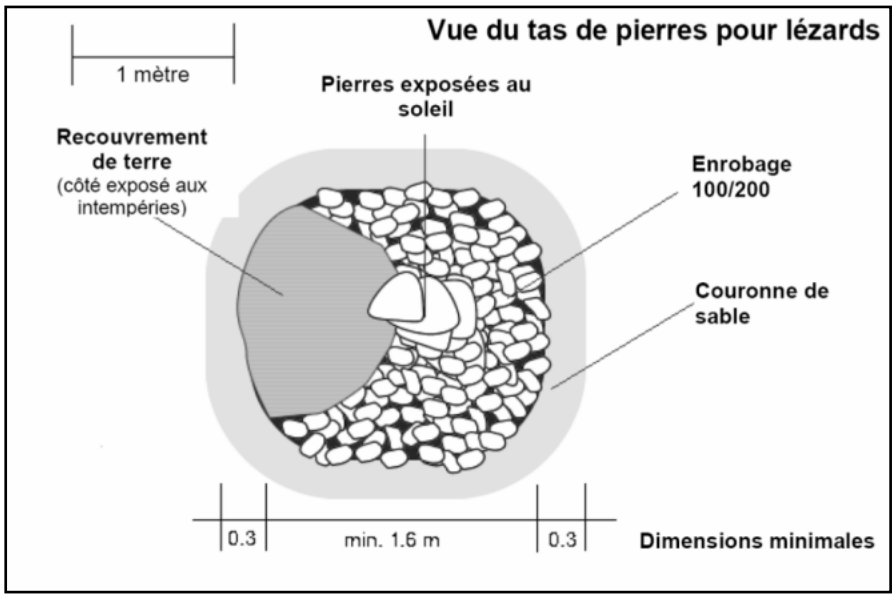
Le détail approfondi de l'ensemble des mesures compensatoires est disponible dans la suite de ce chapitre et en Annexe 11 – « Description approfondie des mesures compensatoires »

4.7.3. Mesures compensatoires in-situ

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC1**
Nom	**Création de gîtes favorables aux reptiles**
Objectifs	Compenser la perte d'habitats pour les reptiles (4 stations)
Calendrier	En début de chantier
Espèces cibles	Lézard des murailles, Lézard vert, autres reptiles
Mise en œuvre	Les mesures de compensation visant le Lézard des murailles et le Lézard vert consisteront en la création de gîtes artificiels favorables à aux reptiles. L'objectif est ici de compenser la perte d'habitat sur 4 stations impactées. **Un amas de pierre sèche et un muret de pierres sèches** seront créés sur les espaces verts du collège. Les aménagements seront localisés à proximité directe des zones colonisées par les reptiles et en connexion avec les milieux propices à ces espèces (haies, lisières, friches…). A noter que ces aménagements seront également favorables aux autres espèces de reptiles potentiellement présentes localement. L'**amas de pierres sèches** est constitué d'un tas de pierres sèches constitué d'un vide central recouvert de grosses pierres, le tout entouré de plus petites pierres. Le tas de pierres doit se situer sur une zone exposée au soleil, à proximité d'une végétation dense (prairie, haie). La surface minimale est de 5 m². Les pierres sont disposées afin de créer une cavité sèche. La partie nord, exposée aux intempéries sera recouverte avec du granulat et des copeaux de bois.  Itinéraire technique : ▪ Profondeur d'excavation : 0,4 m. A noter que la profondeur d'excavation pourra être plus faible en raison de la nature du sous-sol (site remis en état) ▪ Mise en dépôt latéral du matériau d'excavation ou chargement sur moyen de transport ▪ Entassement de galets 200x400 mm sur le fond d'excavation, hauteur du tas depuis le sol fini : 1 m ▪ Recouvrement avec des galets 100x200 mm, épaisseur de recouvrement 0,2 m ▪ Couronne de sable autour du tas de pierres : sable classe granulaire 0/1, épaisseur de couronne 0,2 m, largeur 0,3 m

- Recouvrement du tas de pierres sur un côté avec de la terre de sous-sol, épaisseur 0,05 m.
- Pose de 4-5 pierres plates 300 à 400 mm.



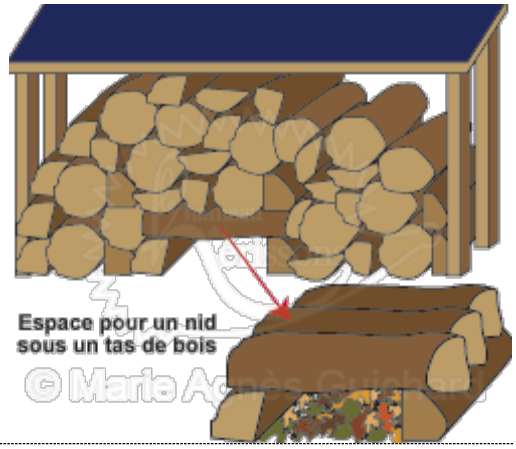


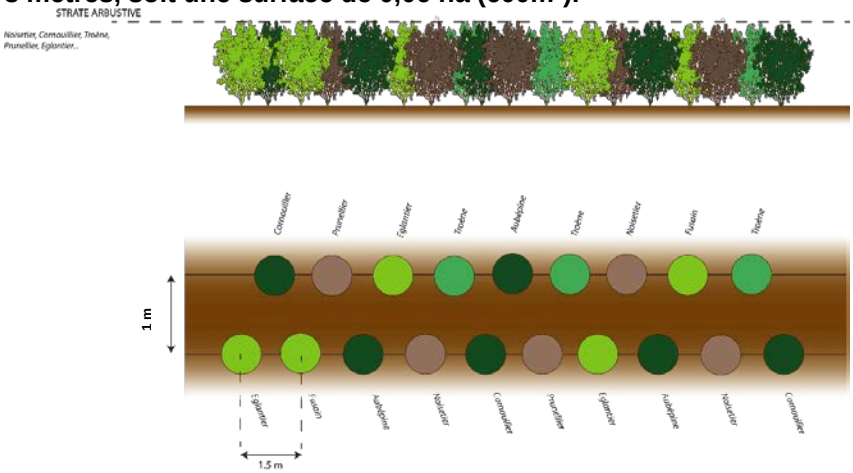
Les **murets de pierres sèches** sont constitués d'un pavement de pierres sèches comblé de tuiles concassées et cailloux de petites tailles (100-200 mm). Chaque aménagement présentera les dimensions suivantes :

- Longueur de 10 ml minimum ;
- Largeur au sol de 80 cm minimale ;
- Hauteur de 80 cm au-dessus du niveau du sol.

Une excavation du sol sera réalisée sur environ 20 cm et la terre sera redéposée de façon à couvrir partiellement le bas de l'aménagement. Les pierres ne seront pas jointées ou cimentées entre elles afin de créer des caches favorables aux reptiles et à la micro-faune (insectes, petits mammifères, etc.). Les murets seront préférentiellement orientés vers le sud ou l'est afin de favoriser l'ensoleillement et de garantir sa fonctionnalité pour les reptiles

	 *Illustration 3 : Exemple de murets de pierres sèches pour lézard* Les aménagements seront réalisés systématiquement en anticipation de la destruction des stations existantes. Les aménagements seront mis sous protection pendant toute la durée des travaux et des panneaux informatifs sur la fonction de ces aménagements seront posé.
Modalité de gestion et d'entretien	L'entretien des aménagements consistera à limiter la colonisation des gîtes et de leurs abords par la végétation (ronces, etc.). Un fauchage et/ou un arrachage manuel avec exportation des résidus de fauche sera ainsi réalisé annuellement ou tous les 2 ans, à l'automne.
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 – n+1, n+2, n+3, n+4, n+5
Coût estimatif prévisionnel	**2 000 €**

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC2**
Nom	**Création d'un gîte à Hérisson**
Objectifs	Compenser la perte d'habitats pour le Hérisson
Calendrier	En début de chantier
Espèces cibles	Hérisson
Mise en œuvre	**Un gîte à Hérisson sera créé à proximité d'une haie au sein des espaces verts.** Il consiste en un tas de bois couvert ou non avec réserve où sont placées des feuilles mortes. **L'aménagement fera une taille minimale de 1m par 1m.** La pérennité du gîte sera vérifiée par un écologue lors des différentes années de suivi. *Illustration 4 : Schéma de principe d'un gîte à Hérisson.* 
Modalité de gestion et d'entretien	L'entretien des aménagements consistera à limiter la colonisation des gîtes et de leurs abords par la végétation (ronces, etc.). Un fauchage et/ou un arrachage manuel avec exportation des résidus de fauche sera ainsi réalisé annuellement ou tous les 2 ans, à l'automne.
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 – n+1, n+2, n+3
Coût estimatif prévisionnel	**200 €**

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC3**
Nom	**Plantations de haies**
Objectifs	Compenser la perte d'habitats de la faune liée aux milieux arborés et arbustifs
Calendrier	Plantation réalisée dans le même temps que les espaces verts du site
Espèces cibles	Oiseaux des milieux arborés et arbustifs, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, (reptiles)
Mise en œuvre	Plusieurs linéaires seront implantés afin de compenser la destruction des milieux arborés et arbustifs. **Sur le site du collège, trois haies arbustives de, 40m, 50m et 110m linéaires seront implantées au sein des espaces verts.** Ces haies arbustives seront implantées selon le cartographie présentée plus bas. Les plants seront disposés sur 2 rangées, en quinconce, avec un espacement de 1 à 1,5 mètre entre chaque rangée et entre les plants d'une même rangée. Les plants seront accompagnés de protection anti-gibiers pour limiter l'abroutissement (filet anti-rongeur maintenus par 3 bambous par exemple). Seuls des **essences d'arbustes sauvages locaux et observés naturellement autour du site seront utilisées,** majoritairement à feuilles caduques. **Le linéaire implanté est d'environ 200 ml avec une emprise au sol de 3 mètres, soit une surface de 0,06 ha (600m²).**  ***Figure 102 : schéma de principe d'implantation de haies arbustives (source : Acer Campestre)*** ***Généralités :*** Les plantations seront réalisées de façon privilégiée entre les mois de novembre à mars, période plus douce et humide propice à la reprise des plants. En dehors de cette période, un arrosage régulier des plantations sera conduit afin de maximiser le taux de reprise des plants. Elles seront constituées de plants de 1 à 2 ans, avec mise en place de paillage végétal si nécessaire (paillage plastique proscrit). Le **maître d'ouvrage s'engage à utiliser des plants d'essences locales adaptées à la région biogéographique** (pas d'essences horticoles ou originaires d'autre région biogéographique).
Modalité de gestion et d'entretien	L'entretien du milieu visera autant que possible la **libre évolution**. La haie arbustive fera l'objet d'un entretien mécanique tous les 4 à 5 ans (débroussaillage, petit bûcheronnage) afin de maintenir les arbustes à une

	hauteur intermédiaire de 2 mètres à 2.5 mètres et de contenir l'embroussaillement (ronces, etc.). L'usage de l'épareuse sera proscrit à la faveur d'outils plus respectueux de la végétation (lamier ou barre-sécateur par exemple). Les opérations de taille ou de coupe seront effectuées systématiquement entre le 1er janvier et le 29 février, hors période de reproduction des oiseaux et pour permettre le maintien d'une haie riche en baies pendant toute la période hivernale. Une partie des produits de taille pourra être laissée sur place en amas ou en andain pour constituer des habitats refuges pour la faune.
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 – n+2, n+4, n+6, n+7, n+8, n+9, n+10
Coût estimatif prévisionnel	**7 000 € à 24 000€**

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC4**
Nom	**Renaturation de la Géline**
Objectifs	Améliorer les fonctions de zones humides et l'accueil de la faune
Calendrier	A la fin du chantier
Espèces cibles	Ensemble de la faune et de la flore
Mise en œuvre	La renaturation de la Géline cherchera à améliorer la fonction de zone humide (création d'un « espace de divagation » permettant un écoulement plus lent de l'eau) ainsi que les potentialités d'accueil pour la faune (surcreusement, multiplication des faciès d'écoulements…) de ce ruisseau. La Géline est un petit cours d'eau qui s'écoule d'Est en Ouest, en direction d'Annemasse. Le tronçon d'étude, d'environ 170 m, se trouve sur la commune de Vétraz-Monthoux, au sud de l'aérodrome d'Annemasse. **Sur environ 170 m, le long du futur gymnase et de l'anneau sportif, il s'agira de déplacer le lit du cours d'eau au sein d'une bande active de 7 à 10 m pour une surface total minimal de de 0,12 hectare.** La géométrie du lit sera modifiée de manière à (voire détail dans le mémoire en réponse) : - Créer un lit d'étiage sinueux à la section plus restreinte permettant de concentrer les écoulements en basses eaux ; - Créer des zones humides latérales (risbermes) alimentées par les débordements dès les moyennes eaux. - Plantations de ripisylves - Aménagements en génie végétal - Gestion des espèces invasives Cette action ne pourra être engagée avant le chantier du collège du fait de la superposition géographique des emprises. Aussi, elle sera réalisée en fin de chantier. **Cf. paragraphe 11.1.4.1 pour plus de précision sur la mesure (localisation, état initial, objectif et détail des actions, gain écologique attendu)**
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 – n+2, n+4, n+6, n+7, n+8, n+9, n+10
Coût estimatif prévisionnel	45'000 €

4.7.4. Mesures compensatoires ex-situ

Tous les sites proposés pour la mise en place de mesures de compensation ont été visités et expertisés par un écologue (Simon Nobilliaux – Acer campestre) les 09/03/2020 et/ou 30/04/2020 afin **de s'assurer de la pertinence écologique de ces mesures**.
Le caractère humide des zones a été évalué sur site, avec l'appui des inventaires départementaux et de relevés pédologiques en 2021. En revanche aucune étude sur le fonctionnement hydraulique des secteurs n'a été engagé quant à leur fonctionnement.

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC6**
Nom	Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre
Objectifs	Améliorer la gestion des prairies en faveur des zones humides, prairies et pour la faune Compenser la destruction des haies sur site et améliorer le corridor
Calendrier	Dès le début des travaux
Espèces cibles	Cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées, cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, Mammifères (chiroptères, Muscardin, Hérisson, Ecureuil), Reptiles, corridor écologique
Mise en œuvre	***Gestion des prairies :*** Une grande parcelle de prairies en propriétés communales (et donc en maîtrise foncière) situées à environ 1km au nord au sein du bois des Rosses feront l'objet d'une amélioration de leur gestion. Ces parcelles sont, à l'heure actuelle et dans leur ensemble, en état moyen de conservation. Elles sont menacées par : ▪ L'enfrichement sur certaines zones ; ▪ La présence de nombreux déchets (carcasses de moto…) ; ▪ Une population de Solidage ; ▪ Une gestion par trois fauches annuelles ▪ La présence régulière d'accueil des gens du voyage Ces parcelles, localisés sur la carte proposée plus loin, sont les suivantes : B11, B12, B14, B18, B19, B20, B21. Un cahier des charges est défini (ou en cours de définition) avec l'exploitant. Les modalités techniques de gestion des prairies sont les suivantes sur vingt années : ▪ Fauche unique avec export dans la deuxième quinzaine de juin ; ▪ Fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K ; ▪ Maintien de bandes refuges de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées ; ▪ Fauche centrifuge laissant la possibilité à la faune de s'enfuir. En parallèle de cette mesure sur le long terme, des actions de restauration sont prévues sur ces parcelles : ▪ Gestion de la population de Solidage (~500 m²) en parcelle 12 d'Annemasse par une intervention ciblée et par un arrachage/ratissage des rhizomes puis ensemencement et/ou fauchage avant fructification ; ▪ Coupe avec export des ligneux en parcelle 20 d'Annemasse ; ▪ Nettoyage des sites avec export des déchets vers des centres agrées de traitement des déchets ; ▪ Mise en défens des prairies avec interdiction aux véhicules (hors agricoles) de pénétrer. ***Plantation d'une haie champêtre :*** **Une haie champêtre d'une longueur de 210 m sera également implantée sur les parcelles de la mesure MC6.**

Les plantations seront réalisées de façon à créer une strate arborée et une sous-strate arbustive permettant de créer un maximum de micro-habitats et d'augmenter la diversité d'espèces fréquentant les aménagements. Le développement d'une strate herbacée « spontanée » sera favorisée afin de maximiser « l'effet lisière » et le rôle de corridor. Les plantations seront mises en œuvre à partir **d'essences sauvages locales observées naturellement autour du site** et donc adaptées au mieux au territoire, au climat et au type de sol. Les essences seront sélectionnées de façon à maximiser l'étalement de la période de fructification et donc l'intérêt du milieu pour la faune (nourrissage), par exemple :

- Arbres de haut jet : Tilleul *Tilia platyphyllos ou cordata*, Frêne commun *Fraxinus excelsior*, Chêne pédonculé *Quercus robur*,
- Arbres bas : bien adaptés en raison de leur diversité, de leur taille et de leur intérêt pour l'avifaune et les insectes : Erable champêtre *Acer campestre*, Charme commun *Carpinus betulus*, Noisetier *Corylus avellana,* Pommier sauvage *Malus sylvestris*,
- Arbustes et arbrisseaux : très large palette, très favorables à la faune, permettant des compositions variées, majoritairement à feuilles caduques : Aubépine *Crataegus monogyna*, Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*, Cornouiller mâle *Cornus mas*, Viorne obier *Viburnum opulus*, Eglantier *Rosa canina*, Troène *Ligustrum vulgare*

Les plants seront disposés sur 3 rangées, en quinconce, avec un espacement de 1 mètre entre chaque rangée et de 1,5 à 2 mètres entre les plants d'une même rangée. Les plants seront accompagnés de protection anti-gibiers pour limiter l'abroutissement (filet anti-rongeur maintenus par 3 bambous par exemple). Les arbres de haut jet sont espacés d'une distance d'au moins 8 mètres.

Le linéaire implanté sera d'environ 210 ml avec une emprise au sol de 5 mètres, soit une surface de 0,1 ha.

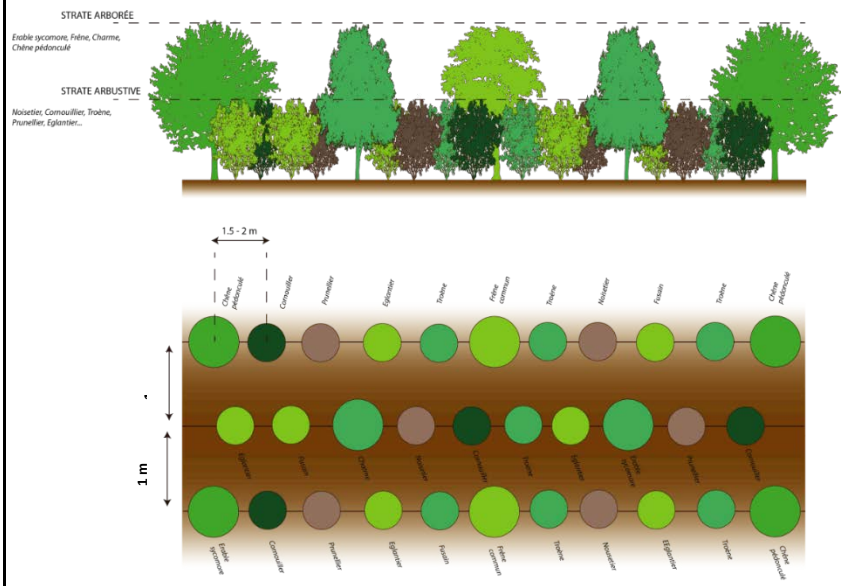


Illustration 5 : Schéma de principe d'implantation de haies champêtres (source : Acer campestre)

	Généralités : Les plantations seront réalisées de façon privilégiée entre les mois de novembre à mars, période plus douce et humide propice à la reprise des plants. En dehors de cette période, un arrosage régulier des plantations sera conduit afin de maximiser le taux de reprise des plants. Elles seront constituées de plants de 1 à 2 ans, avec mise en place de paillage végétal si nécessaire (paillage plastique proscrit). Le **maître d'ouvrage s'engage à utiliser des plants d'essences locales adaptées à la région biogéographique** (pas d'essences horticoles ou originaires d'autre région biogéographique). **Cf. paragraphe 11.1.4.2 pour plus de précision sur la mesure (localisation, état initial, objectif et détail des actions, gain écologique attendu)**
Modalité de gestion et d'entretien	Une coupe d'entretien ponctuelle des abords de la haie pourra être réalisée si nécessaire, tous les 4 à 5 ans. Dans ce cas, la rangée centrale ne fera l'objet d'aucune taille et les arbres de haut jet des 3 rangs ne seront pas taillés en hauteur. L'usage de l'épareuse sera proscrit à la faveur d'outils plus respectueux de la végétation (lamier ou barre-sécateur par exemple). Les opérations de taille ou de coupe seront effectuées systématiquement entre le 1er janvier et le 29 février, hors période de reproduction des oiseaux et pour permettre le maintien d'une haie riche en baies pendant toute la période hivernale. Une partie des produits de taille pourra être laissée sur place en amas ou en andain pour constituer des habitats refuges pour la faune.
Surface	5,58 hectares dont 4,89 ha de zones humides 210 mètres linéaire pour la haie
Durée de la mesure	30 ans
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 - n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10
Coût estimatif prévisionnel	Adaptation de la gestion : 50'000 € (base de 300€/ha/an sur 30 ans) Action de restauration : (Solidage : 3'500€ ; coupe ligneux : 1'500 € ; nettoyage :1'000 €) 6'000€ Plantation de la haie champêtre : **5'250€ à 30'000 €** (+entretien sur 30 ans ~ 7000€) **De 61'000 € à 86 000 €** au total environ

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC7**
Nom	Restauration et gestion écologique d'un marais
Objectifs	Réouverture du milieu et gestion écologique
Calendrier	Dès le début des travaux
Espèces cibles	Cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères, Cuivré des marais, prairies de fauches, zones humides
Mise en œuvre	L'objectif est la restauration d'un marais à 350 m à l'est du projet, en propriété communale, situé sur les parcelles E316, E317, E318, E319, E1973. Ce marais est en mauvais état de conservation : fermeture du milieux, présence d'une population dense de Solidage géant (*Solidago gigantea*), abandon des pratiques pastorales. L'intérêt passé de ce marais est attesté par la présence d'une population de Glaïeul des marais (*Gladiolus palustris*) aujourd'hui disparu mais qui pourrait bénéficier des opérations de réouverture. Dès le début des travaux, la restauration de cet espace cherchera : ▪ La réouverture de la partie nord (parcelles E317 et E318) par la coupe avec export des ligneux ; ▪ La gestion de la population de Solidage (~2000 m²) en parcelle 1973 par une intervention ciblée et par un arrachage/ratissage des rhizomes puis ensemencement et/ou fauchage avant fructification. Cette intervention sera effectuée en évitant la dégradation des milieux ouverts au sud qui présentes un intérêt de conservation. En second lieu, le maître d'ouvrage s'engage à la mise en place d'une gestion conservatoire sans apport de fertilisant et consistant : ▪ Soit à un pâturage de type extensif (UGB compris entre 0,5 et 1) ▪ Soit à une fauche annuelle tardive à partir du 15/07. **Cf. paragraphe 11.1.4.3 pour plus de précision sur la mesure (localisation, état initial, objectif et détail des actions, gain écologique attendu)**
Surface	1,63 ha dont 0,79 ha de zones humides
Durée de la mesure	30 ans
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 - n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10
Coût estimatif prévisionnel	Action de restauration : (Solidage : 13'500€ ; coupe ligneux : 6'500 €) **20'000€** Gestion conservatoire : **60'000 €** (base de 2000€/an sur 30 ans)

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC8**
Nom	Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide
Objectifs	Maintenir une gestion favorable à la biodiversité
Calendrier	Dès le début des travaux
Espèces cibles	Cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères, Cuivré des marais, prairies de fauches, zones humides
Mise en œuvre	Cette mesure s'inscrit sur la parcelle A1284 sur la commune de Cranves-Sales. Cette zone est composée d'une prairie de fauche sensiblement équivalente à celle existante sur le site du collège et d'un boisement se rapprochant de la chênaie-charmaie. Une moliniaie est également présente à l'interface entre la prairie et le boisement. Une population de Glaïeul des marais est connue sur cet habitat. Les milieux sont globalement en bon état de conservation sauf la moliniaie qui est en cours de fermeture-ourlification. Des actions de coupe des ligneux sont réalisé mais une reprise de la gestion pour limiter l'ourlification est à mettre en place pour restaurer le milieu plus efficacement. L'ensemble de la zone est une zone humide (0,71 ha) Plusieurs actions sont prévues sur les parcelles : - Restauration de la Moliniaie par coupe et export des ligneux - Mise en place d'une gestion conservatoire sur 30 ans (sur une surface de 0,72 ha de zone humide) avec la rédaction d'une notice de gestion incluant un p**âturage de type extensif** (UGB compris entre 0,5 et 1) **ou fauche annuelle tardive** à partir du 15/07 sur les espaces ouverts - **Mise en défens des zones boisées anciennes**, absence d'intervention hormis coupe de sécurité en dehors de la période de reproduction et d'hivernage de la faune (du 01/09 au 15/10) - **Mise en défens de la zone au nord** (risque de passage de gros engins agricoles). **Cf. paragraphe 11.1.4.4 pour plus de précision sur la mesure (localisation, état initial, objectif et détail des actions, gain écologique attendu)**
Surface	0,71 ha de zones humides
Durée de la mesure	30 ans
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 – annuel de n (avant travaux) à n+10
Coût estimatif prévisionnel	**30'000 €**

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC9**
Nom	Restauration et gestion conservatoire d'une friche
Objectifs	Réouverture d'une friche
Calendrier	Dès le début des travaux
Espèces cibles	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, Reptiles, Chiroptères
Mise en œuvre	Il s'agit d'une friche thermophile en cours de fermeture par les fourrés située sur la parcelle E1807 et une partie de la parcelle E737 de la commune de Cranves-Sales (en propriété communale). L'objectif est de rouvrir les milieux pour favoriser les reptiles et les oiseaux des milieux semi-ouverts. Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser une notice de gestion sur 20 ans par un écologue afin de permettre, entre-autre : ▪ L'identification des secteurs à rouvrir par un écologue ; ▪ Une coupe sélective des ligneux ; ▪ La création d'andains, favorable aux reptiles avec les résidus de coupe ; ▪ Plus globalement, la mise en place d'une gestion écologique sur 20 ans. **Cf. paragraphe 11.1.4.5 pour plus de précision sur la mesure (localisation, état initial, objectif et détail des actions, gain écologique attendu)**
Surface	0,76 ha
Durée de la mesure	30 ans
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 – n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10
Coût estimatif prévisionnel	Mise en place d'une notice de gestion : 4000 € // Réouverture ~ 2000 € // Gestion : 15'000€ (500€/an) **21'000 €**

Type de mesure	**Compensation**
Code	**MC10**
Nom	Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross
Objectifs	Mise en place et application d'une gestion écologique du secteur
Calendrier	Dès le début des travaux
Espèces cibles	Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées, Mammifères (chiroptères, Muscardin, Hérisson, Ecureuil), Reptiles
Mise en œuvre	Ce terrain de cross situé sur des propriétés communale de Vétraz-Monthoux (parcelles B278, B279, B280, B307, B308, B310, B315, B316, B317, B2703) présente des milieux naturels en mauvais état de conservation avec la présence de nombreux déchets (pneus), la présence de piste de cross (favorisant le ravinement). Les milieux sont en grande partie boisée (frênaie pionnière) avec la présence d'espace ouverts dégradé par le passage des engins. Pour partie en zone humide, le site fait partie de l'espace de fonctionnalité de la zone humide liée à la rivière « la Noue » qui coule dans le bas du versant. Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser une notice de gestion sur 20 ans par un écologue afin de permettre, entre-autre : ▪ L'export des déchets (pneus…) ; ▪ La mise en place d'îlot de sénescence ; ▪ La mise en défens du site avec suppression des activités de cross ; ▪ La suppression des stations de Solidage ; ▪ La création d'une mare par surcreusement ; ▪ Suppression du drain à l'entrée du site. **Cf. paragraphe 11.1.4.6 pour plus de précision sur la mesure (localisation, état initial, objectif et détail des actions, gain écologique attendu)**
Surface	2,28 ha dont 1,02 ha de zones humides
Durée de la mesure	30 ans
Modalité de suivi	Cf. Annexes 12 – n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10
Coût estimatif prévisionnel	Mise en place d'une notice de gestion : 4000 € // Nettoyage du site, suppression des stations de Solidage, Création d'une mare… : 10'000 // Gestion : 15'000€ (500€/an) **30'000 €**

4.7.5. Synthèse des mesures de compensation

Code	Description	Objectifs	Espèces visées	Caractéristiques techniques	Localisation	Phasage par rapport au projet	Impact(s) compensé(s)	Coûts estimatif prévisionnel	
								Investissement	Fonctionnement
Mesures compensatoires « in-situ »									
MC1	Création de gîtes artificiels pour les reptiles	Compenser la destruction accidentelle d'individus Compenser la perte d'habitats des reptiles protégés	Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique, Orvet fragile	Création d'un amas de pierre sèche (1,5mx1x5m) et un muret de pierres sèches (10 ml x 0,8 m). Entretien	Cf. carte de localisation des mesures compensatoires « in-situ »	Amas de pierres sèches en amont des travaux Muret de pierres sèches au moment de la création des espaces verts	4 stations de reptile	2'000 €	
MC2	Création de gîtes à Hérisson	Compenser la destruction accidentelle d'individus Compenser la perte d'habitats pour le Hérisson	Hérisson d'Europe	Création (ou pose) de deux gîtes à Hérisson (dôme Schwegler ou construction à partir des buches de bois issues des défrichements)	Cf. carte de localisation des mesures compensatoires « in-situ »	En amont du chantier	-	200€	Entretien à intégrer dans le coût de fonctionnement lié aux espaces verts
MC3	Plantation d'une haie champêtre	Compenser la perte d'habitats d'espèces animales protégées	Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts Mammifères (chiroptères, Muscardin, Hérisson, Ecureuil) (Reptiles)	Plantation d'un linéaire de 200 m de haies sur deux rangs (env. 3 m de large) avec des essences arborées et arbustives indigènes ➔ 0,06 ha	Cf. carte de localisation des mesures compensatoires « in-situ »		Destruction de 0,08 ha (90 m) de haies arborées et 0,1 hectare de fourrés	7 000 à 24 000 €	

Code	Description	Objectifs	Espèces visées	Caractéristiques techniques	Localisation	Phasage par rapport au projet	Impact(s) compensé(s)	Coûts estimatif prévisionnel	
								Investissement	Fonctionnement
MC4	Renaturation de la Géline	Améliorer les fonctions de zones humides et l'accueil de la faune	Zones humides (amphibiens, insectes, reptiles)	Création d'un lit d'étiage sinueux à la section plus restreinte ; Création des zones humides latérales (risbermes) ; Plantations de ripisylves ; Aménagements en génie végétal ; Gestion des espèces invasives ;	Au nord du chemin des fontaines	En cours d'étude	Destruction de 2,35 ha de zones humides	45'000 €	-
Mesures compensatoires « ex-situ »									
MC6	Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre	Améliorer la gestion des prairies en faveur des zones humides, prairies et pour la faune, et compenser la destruction des haies sur site	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, des bosquets et des haies arborées Reptiles Chiroptères Insectes (Cuivré des marais) Lièvre Prairie de fauche, zones humides Mammifères (chiroptères, Muscardin, Hérisson, Ecureuil) Corridor écologique	Fauche unique avec export dans la deuxième quinzaine de juin ; Fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K ; Maintien de bandes refuges de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées ; Fauche centrifuge Gestion de population de Solidage par arrachage/ratissage puis ensemencement et fauchage avant fructification Coupe et export des ligneux sur parcelle enfrichée Nettoyage du site Plantation d'un linéaire de 210 m de haies sur trois rangs (env. 5 m de large) avec des essences arborées et arbustives indigènes	Cf. cartes mesures ex situ 5,58 hectares dont 4,89 ha de zones humides	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts et 2,35 ha de zones humides Destruction de 0,08 ha (90 m) de haies arborées	Action de restauration : (Solidage : 3'500€ ; coupe ligneux : 1'500 € ; nettoyage :1'000 €) 6'000€ Plantation de la haie champêtre : 5 250 € à 30 000 €	Adaptation de la gestion : 50'000 € (base de 300€/ha/an sur 30 ans) Entretien sur 30 ans de la haie champêtre : 7'000 €
MC7	Restauration et gestion écologique d'un marais	Réouverture du milieu et gestion écologique	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts Reptiles Chiroptères Insectes (Cuivré des marais) Prairie de fauche, zones humides	Coupe avec export des ligneux sur la partie nord. Suppression des stations de Solidage par une intervention ciblée et par un arrachage/ratissage des rhizomes puis ensemencement et/ou fauchage avant fructification Mise en place d'une gestion des milieux ouverts (pâturage ou fauche)	Cf. cartes mesures ex situ 1,63 ha dont 0,79 ha de zones humides	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts et 2,35 ha de zones humides	Action de restauration : (Solidage : 13'500€ ; coupe ligneux : 6'500 €) 20'000€	Gestion conservatoire : 60'000 € (base de 2000€/an sur 30 ans)

Code	Description	Objectifs	Espèces visées	Caractéristiques techniques	Localisation	Phasage par rapport au projet	Impact(s) compensé(s)	Coûts estimatif prévisionnel	
								Investissement	Fonctionnement
MC8	Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide	Maintenir une gestion favorable à la biodiversité	Cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères, Cuivré des marais, prairies de fauches, zones humides	Restauration de la Moliniaie par coupe et export des ligneux Mise en place d'une gestion conservatoire sur 30 ans	Cf. cartes mesures ex situ 0,71 ha de zones humides	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts et 2,35 ha de zones humides	Action de restauration : 500 €	Gestion conservatoire : 30'000 € (base de 1000€/an sur 30 ans)
MC9	Restauration et gestion conservatoire d'une friche	Réouverture en partie d'une friche thermophile en cours de fermeture par des arbustes de manière à créer une meilleure diversité d'habitats.	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts Reptiles Lièvre Chiroptères	Notice de gestion sur 20 ans avec : coupe sélective des ligneux ; création d'andains, favorable aux reptiles	Cf. cartes mesures ex situ Surface = 0,76 hectare	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts	Mise en place d'une notice de gestion : 4000 € Réouverture ~ 2000 €	Gestion : 15'000€ (500€/an)
MC10	Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross	Mise en place de plusieurs actions en faveur des zones humides et des espèces impactées par le projet	Zones humides Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées Mammifères (chiroptères, Muscardin, Hérisson, Ecureuil) Chiroptères Reptiles	Mise en place d'une notice de gestion sur 20 ans par un écologue incluant plusieurs actions : - export des déchets (pneus…) - mise en place d'îlot de sénescence - mise en défens du site ; - suppression des stations de Solidage - création d'une mare par surcreusement ; - suppression du drain à l'entrée du site ; - mise en défens d'une mégaphorbiaie dégradée (libre évolution)	Cf. cartes mesures ex situ 2,28 ha dont 1,02 ha de zones humides	Dès le début des travaux	3,28 hectares de milieux ouverts, 0,12 hectares de haies et fourrées, 0,08 hectare de haies arborées, 4 stations de reptiles, 2,35 ha de zones humides	Mise en place d'une notice de gestion : 4000 € Nettoyage du site, suppression des stations de Solidage, Création d'un mare… : 10'000€	Gestion : 15'000€ (500€/an sur 30 ans)

Tableau 55 : Synthèse des mesures compensatoires

4.7.5.1. Synthèse spécifique concernant la compensation de zones humides

Source : rapport Hydro'Eco / Avis Vert) :

Suite au diagnostic réalisé sur les sites des mesures compensatoires, MC4 ; MC7 et MC8, l'étude est au stade de l'Avant-Projet (AVP – décembre 2020 – janvier 2021). L'enjeu principal des actions envisagées sur les 3 sites est la compensation de zones humides dans le cadre de l'aménagement du collège. Il s'agit d'un enjeu écologique.

Les objectifs de restauration des 3 sites étudiés sont définis au sein des mesures compensatoires comprises dans le projet d'aménagement du collège et synthétisés dans le tableau suivant. Dans ce tableau, est aussi intégrée la traduction des objectifs de restauration en principes d'aménagement envisagés.

Mesures de compensation	Description	Objectif de restauration	Espèces ou groupes d'espèces cibles	Principes d'aménagement envisagés
MC4	Restauration de la Géline	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Flore des milieux humides	Création de risbermes inondables plantées d'hélophytes Création de gouilles / mares Ensemencement de prairies humides
			Amphibiens	Création de gouilles / mares Talutage favorable des berges (pentes douces améliorant la connectivité latérale)
			Odonates	Création de risbermes inondables plantées d'hélophytes Création de gouilles / mares
			Cuivré des marais	Ensemencement de prairies humides
MC7	Restauration et gestion écologique d'un marais	Réouverture du milieu et gestion écologique	Cuivré des marais	Restauration des prairies humides en améliorant la réhydratation des sols et en luttant contre le solidage
			Avifaune des cortèges semi-ouverts	Maintien de zones boisées, lisières et restauration des zones humides ouvertes
			Chiroptères	Maintien d'une partie du boisement en l'état Création de mares
			Amphibiens	Mares de tailles variables en milieux ouverts et sous-forestières Création de tas de branches
			Coléoptères saproxyliques	Maintien d'une partie du boisement en l'état en particulier chênes (partie nord du site)
			Glaïeul des marais	Restauration du marais en améliorant la réhydratation des sols : fossé redirigé dans le marais Lutte contre le solidage

Mesures de compensation	Description	Objectif de restauration	Espèces ou groupes d'espèces cibles	Principes d'aménagement envisagés
MC8	Amélioration/Création de zones humides	Extension de la zone humide	Cuivré des marais	Restauration des prairies humides en améliorant la réhydratation des sols
			Avifaune des cortèges semi-ouverts	Restauration des zones humides avec des bosquets arbustifs
			Chiroptères	Restauration de zones humides Création de mares
			Amphibiens	Création de mares Création de tas de branches
			Reptiles	Création de tas de branches et de pierres

Le détail de ces 3 mesures, MC4, MC7 et MC8 est présenté en Annexe du présent document.

- Détail du coût des mesures :

MC4 : restauration de la Géline

Opérations / Aménagement	Quantité / Remarques	Sous-total (€ H.T.)
Prix généraux (installations de chantier, études d'exécution, remise en état...) et incertitudes	Coûts pouvant être moins élevés dans le cas de travaux globaux (collège et mesures compensatoires)	7 000 €
Travaux forestiers	Débroussaillage compris dans les travaux d'aménagement du gymnase/collège	-
Terrassements du lit de la Géline et des mares	850 m^3 de matériaux en déblais	6 800 €
Evacuation des matériaux excédentaires	Une petite partie des matériaux (90m^3) sont réutilisés pour le remblaiement du lit actuel	20 000 €
Diversification du milieu aquatique par des petits aménagements ponctuels (blocs…)	Pose de blocs, petits épis…	1500 €
Plantations (ensemencement, plantations d'hélophytes, arbustes et arbres, boutures de saules et fascines de saules)	Ensemencement : 675 m² Plantation d'hélophytes : 900 unités Plantation d'arbustes : 100 unités Arbre tige C16/18 : 10 unités Boutures de saules : 75 unités Fascines de saules : 40 ml	10 500
Montant total € (H.T.)		45 800 €
Montant total € (T.T.C.)		**54 960 €**

MC7 : Restauration d'un marais

Opérations / Aménagement	Quantité / Remarques	Sous-total (€ H.T.)
Prix généraux (installations de chantier, études d'exécution, remise en état...) et incertitudes	Coûts pouvant être moins élevés dans le cas de travaux globaux (collège et mesures compensatoires)	5 500 €
Travaux forestiers	Débroussaillage / Broyage Fauche précoce du solidage et hachage des rhizomes Abattages sélectifs d'arbres	8 200 €
Terrassements de la zone humide	Création du fossé, des rases et gestion fossé actuel	6 000 €
Evacuation des matériaux excédentaires	620 m^3 de matériaux excédentaires	15 500€
Plantations (ensemencement, plantations d'hélophytes, boutures de saules)	Ensemencement : 4 750 m^2 Plantation d'hélophytes : 1 500 unités Boutures de saules : 30 unités	12 000 €
Montant total € (H.T.)		47 200 €
Montant total € (T.T.C.)		**56 640 €**

MC8 : création de zones humides

- ✓ **Secteur Nord** :

Opérations / Aménagement	Quantité / Remarques	Sous-total (€ H.T.)
Prix généraux (installations de chantier, études d'exécution, remise en état...) et incertitudes	Coûts pouvant être moins élevés dans le cas de travaux globaux (collège et mesures compensatoires)	6 000 €
Travaux forestiers	Débroussaillage/broyage et abattage d'arbres	2 500 €
Terrassements de la zone humide et évacuation des matériaux excédentaires	Creusement de la zone humide, création de mares 1500 m^3 de matériaux excédentaires	50 000 €
Plantations (ensemencement, plantations d'hélophytes, boutures de saules)	Ensemencement : 4 000 m^2 Plantation d'hélophytes : 450 unités Arbustes : 100 unités	8 000 €
Montant total € (H.T.)		66 500 €
Montant total € (T.T.C.)		**79 800 €**

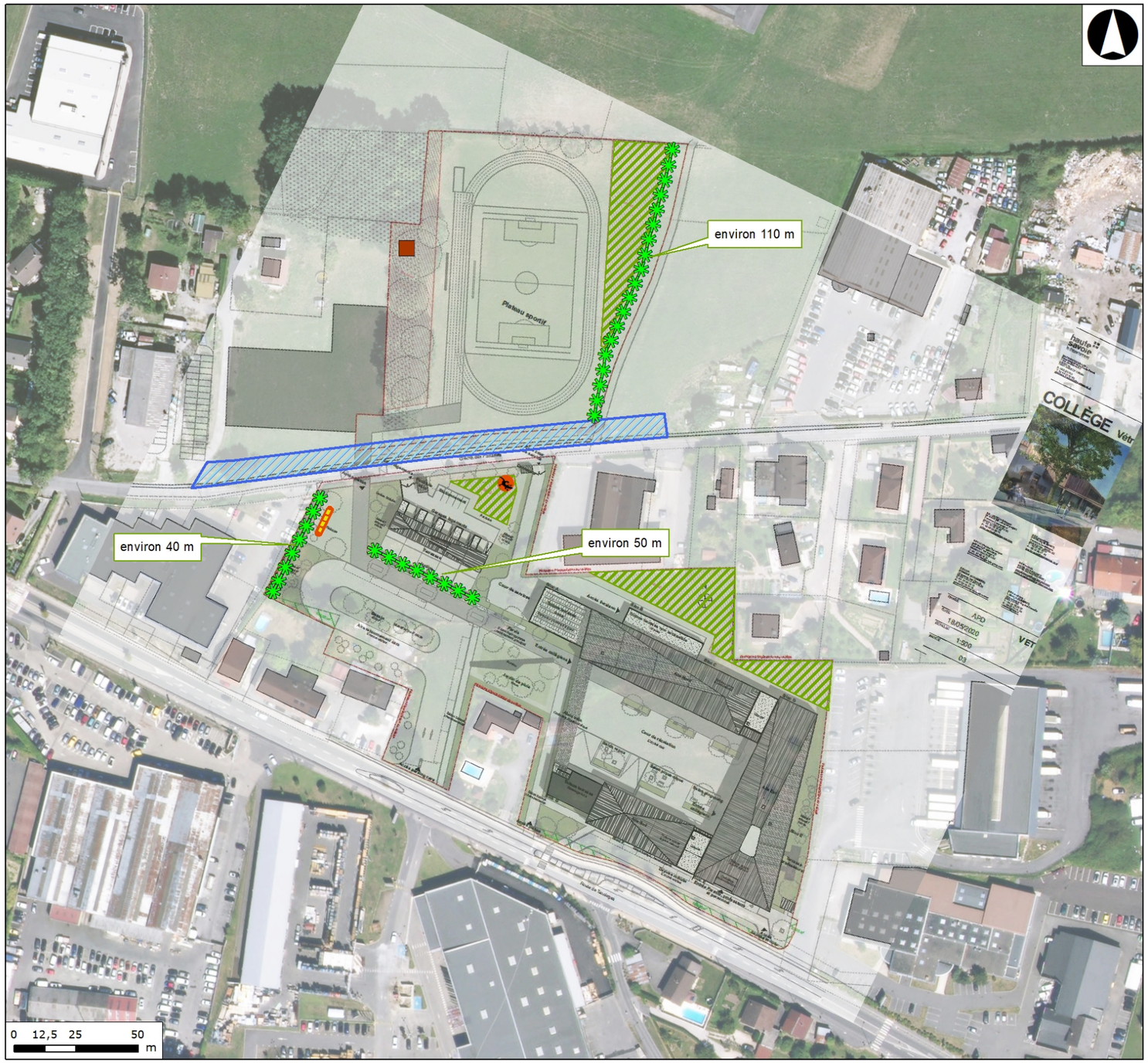
- ✓ **Secteur Sud** :

Opérations / Aménagement	Quantité / Remarques	Sous-total (€ H.T.)
Prix généraux (installations de chantier, études d'exécution, remise en état...) et incertitudes	Coûts pouvant être moins élevés dans le cas de travaux globaux (collège et mesures compensatoires)	2 500 €
Travaux forestiers	Débroussaillage/fauche	200 €
Terrassements de la zone humide et évacuation des matériaux excédentaires	Creusement de la zone humide 315 m^3 de matériaux excédentaires	10 500 €
Plantations (ensemencement, plantations d'hélophytes, boutures de saules)	Ensemencement : 300 m^2 Plantation d'hélophytes : 300 unités Arbustes : 30 unités	1 600 €
Montant total € (H.T.)		14 800 €
Montant total € (T.T.C.)		**17 760 €**

Synthèse des aménagements :

Sites	Type de restauration / Milieux restaurés	Surface de zones humides restaurées
MC4 : restauration de la Géline	Renaturation du lit de la Géline et création de zones humides latérales alimentées par les débordements de la Géline (prairies humides, mares).	**675 m²** dont : ✓ 615 m² de prairies humides ✓ 60 m² de mares
MC7 : restauration d'un marais	Ouverture de milieux (strate arbustive). Réhydration d'un ancien marais et reconstitution de prairies humides et création de mares Gestion des espèces invasives (solidage)	**4750 m²** dont : ✓ 4200 m² de prairies humides ✓ 550 m² de mares
MC8 : création de zones humides ***Secteur Sud***	Décaissement du terrain naturel afin de reconstituer des zones humides (prairies humides et réseau de mares) alimentées par les débordements du fossé longeant la zone	**285 m²** dont : ✓ 240 m² de prairies humides ✓ 45 m² de mares
MC8 : création de zones humides ***Secteur Nord***	Décaissement du terrain naturel afin de reconstituer des zones humides (prairies humides et réseau de mares) alimentées par les débordements du fossé (ouvrage de rétention des eaux) longeant la zone	**2645 m²** dont : ✓ 2405 m² de prairies humides ✓ 240 m² de mares

Figure 103 : Synthèse cartographique des mesures compensatoires in situ



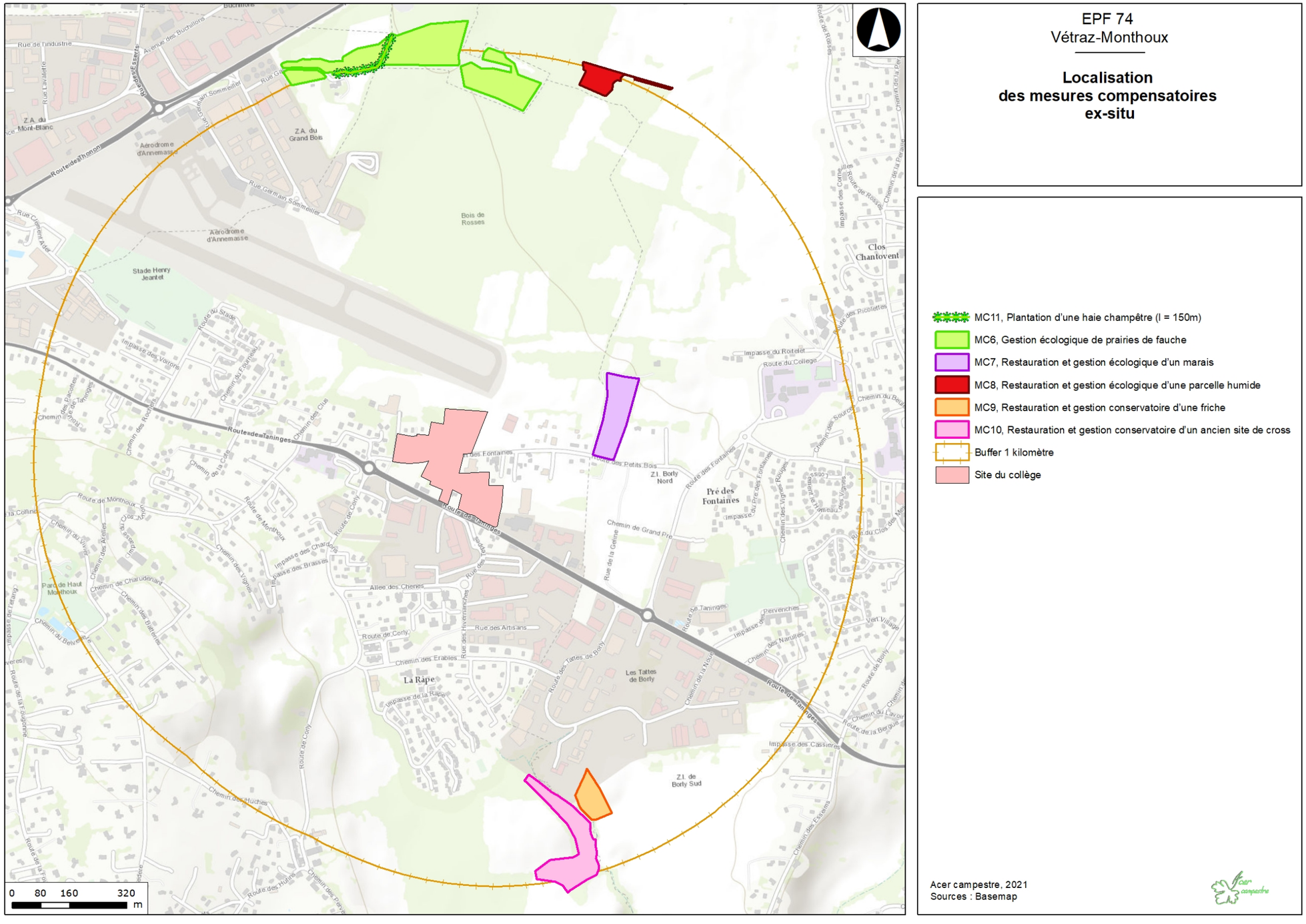
EPF 74
Vétraz-Monthoux

Localisation prévisionnelle des mesures compensatoires "in-situ"

- MC1, Amas de pierres sèches
- MC2, Gîte à Hérisson
- MC1, Muret de pierres sèches
- MC3, Plantation d'une haie champêtre
- MC4, Renaturation de la Géline
- MA6, Gestion écologique des prairies

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

Figure 104 : Synthèse cartographique des mesures compensatoires ex-situ



4.8. Synthèse de la compensation et calcul des ratios

Dans ce tableau, seule les surfaces des milieux favorables aux items concernées ont été calculées (par exemple, uniquement les milieux ouverts favorables pour le Cuivré avec exclusion des parties boisées). La « surface totale de compensation » ne correspond pas à la somme de la surface de chaque action ; une surface donnée pouvant faire l'objet de plusieurs actions.

Objet	Enjeu local de conservation	Surface résiduelle impactée	Niveau d'impact résiduel	Compensation						Ratio (surface résiduelle impactée/surface totale compensée)
				Mesure	Surface (ha)					
					Création	Restauration	Gestion conservatoire	Surface totale compensée par site	Surface total de compensation	
Prairies de fauche	Fort	3,07	**Fort**	MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre		0,14	5,58	5,58	6,91	2,3
				MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais (réouverture de milieu et gestion des milieux ouverts)		0,56	0,56	0,56		
				MC8 - Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide (réouverture de milieu et gestion des milieux ouverts)		0,13	0,18	0,18		
				MC9 - Restauration et gestion conservatoire d'une friche (réouverture de milieu et gestion des milieux ouverts)		0,59	0,59	0,59		
Cortège d'oiseaux des bosquets et haies arborées	Faible à	0,08	Faible	MC10 - Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross (zone de boisements)		1,86	1,86	1,86	2,5	31,3
				MC8 - Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide (mise en défens milieu boisé)			0,54	0,54		
	fort			MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre	0,1			0,1		
Cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts	Faible à	3,4	Faible à	MC3 – Plantation d'une haie champêtre (in situ)	0,06			0,06	9,28	2,7
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre		0,14	5,58	5,58		
				MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais		0,56	1,63	1,63		
	Fort		Fort	MC8 - Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide		0,13	0,72	0,72		
				MC9 - Restauration et gestion conservatoire d'une friche		0,59	0,76	0,76		
				MC10 - Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross (espace ouverts et fruticées)		0,43	0,43	0,43		
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre	0,1			0,1		
Reptile	Faible à	3,4	Faible à	MC1 - Création de gîtes artificiels pour les reptiles	0			0	11,25	3,3
				MC3 – Plantation d'une haie champêtre (in situ)	0,06			0,06		
				MC4 – Renaturation de la Géline	0,12			0,12		
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre		0,14	5,58	5,58		
	Modéré		Modéré	MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais		0,56	1,63	1,63		
				MC8 - Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide		0,13	0,72	0,72		
				MC9 - Restauration et gestion conservatoire d'une friche		0,59	0,76	0,76		
				MC10 - Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross		2,1	2,28	2,28		
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre	0,1			0,1		
Mammifères (Ecureuil roux, Hérisson, Muscardin)	Faible à	0,2	Faible	MC2 Création de gîtes à Hérisson	0				2,44	12,2
				MC3 – Plantation d'une haie champêtre (in situ)	0,06			0,06		
	Modéré			MC10 - Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross		2,1	2,28	2,28		
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre	0,1			0,1		
Mammifères (Lièvre)	Faible	3,28	Faible	MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre		0,14	5,58	5,58	6,34	1,93
				MC9 - Restauration et gestion conservatoire d'une friche		0,59	0,76	0,76		
Chiroptères	Faible à	3,36	Faible	MC3 – Plantation d'une haie champêtre (in situ)	0,06			0,06	11,13	3,3

Objet	Enjeu local de conservation	Surface résiduelle impactée	Niveau d'impact résiduel	Compensation						Ratio (surface résiduelle impactée/surface totale compensée)
				Mesure	Surface (ha)					
					Création	Restauration	Gestion conservatoire	Surface totale compensée par site	Surface total de compensation	
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre		0,14	5,58	5,58		
				MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais		0,56	1,63	1,63		
				MC8 - Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide		0,13	0,72	0,72		
	Fort			MC9 - Restauration et gestion conservatoire d'une friche		0,59	0,76	0,76		
				MC10 - Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross		2,1	2,28	2,28		
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre	0,1			0,1		
Insectes	Modéré	3,1	Faible à Modéré	MC4 – Renaturation de la Géline	0,12			0,12	6,4	2,1
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre		0,14	5,58	5,58		
				MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais (réouverture de milieu et gestion des milieux ouverts)		0,56	0,56	0,56		
				MC8 - Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide		0,13	0,18	0,18		
Zones humides		2,35		MC4 – Renaturation de la Géline	0,12			0,12	7,54	3,2
				MC6 – Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre		0,07	4,89	4,89		
				MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais		0,56	0,79	0,79		
				MC8 - Restauration et gestion écologique d'une prairie humide		0,13	0,72	0,72		
				MC10 - Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross (zones humides)		0,96	1,02	1,02		

4.8.1. Zones humides

Pour rappel, après application des mesures d'évitement, **2,35 hectares de zones humides restent impactés**. L'impact résiduel reste modéré du fait des caractéristiques de la zone humide qui présente une faible capacité en rétention d'eau comme en atteste l'absence d'espèces caractéristiques de zones humides sur la grande majorité de sa surface.

Les mesures de compensation visant les zones humides peuvent être classée en plusieurs type.

- **Mesure de gestion conservatoire** : MC6 + MC7 + MC8 + MC10 pour un total de 7,42 hectares **soit 315 % de la surface détruite**
- **Mesure de restauration** : MC6 + MC7 + MC8 + MC10 pour un total 1,72 hectares (hors mesure MC4 à la surface non appréciée) **soit 73% de la surface détruite**
- **Mesure de création** : MC4 pour un total de 0,12 hectare (hors mesure MC4 à la surface non appréciée) **soit 5% de la surface détruite**

Au total, la surface des mesures de compensation « zones humides » s'élèvent entre 7,54 hectares soit un ratio de compensation de 320 %.

Annemasse – Les Voirons Agglomération et le Département de Haute-Savoie s'engagent à mettre en œuvre l'ensemble des mesures « ERC » inclues dans ce dossier (cf. Annexe 10).

5. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou catastrophes majeures

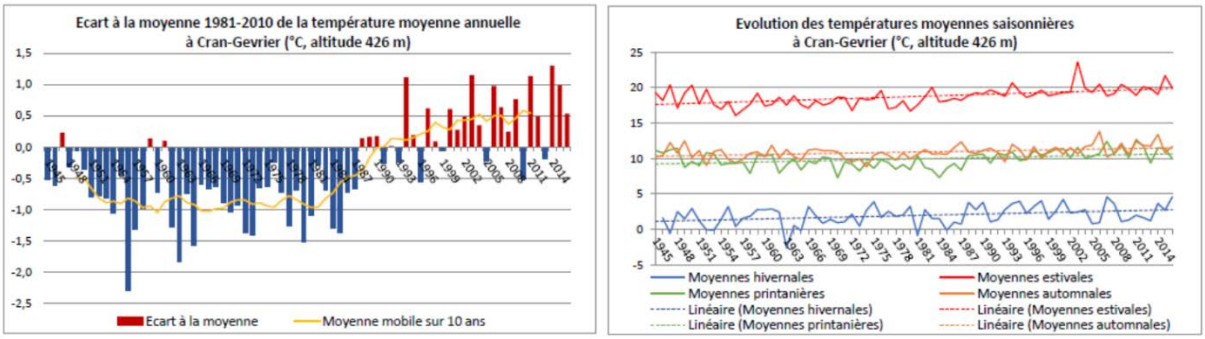
La définition de la vulnérabilité est donnée par le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), comme étant « *la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter* ».

5.1. Les évolutions climatiques régionales

5.1.1. Température moyenne annuelle

Selon l'ORECC (Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique), la température moyenne a augmenté de 1,7°C à Cran Gevrier entre 1945 et 2016.

Evolution des températures moyennes annuelles et saisonnières à Cran-Gevrier (1945-2016 – altitude 426 m)

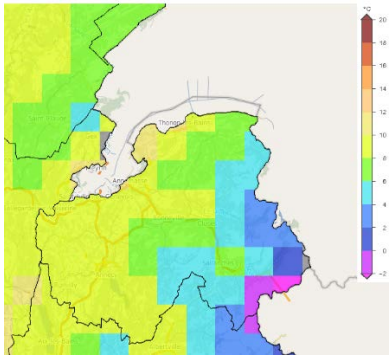
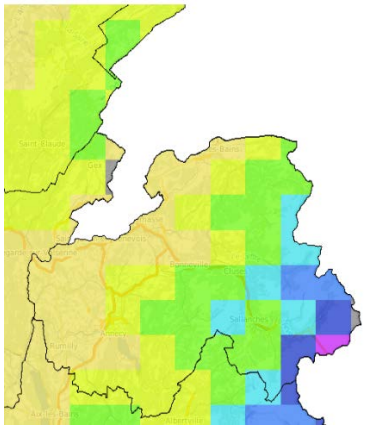
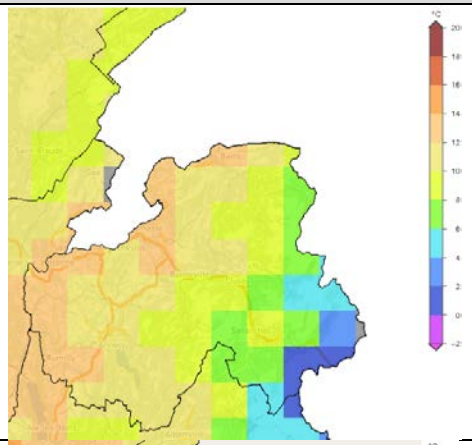
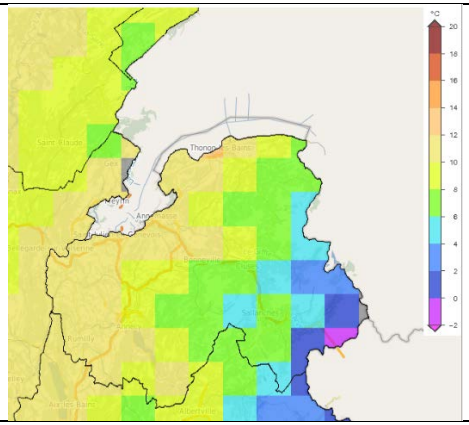
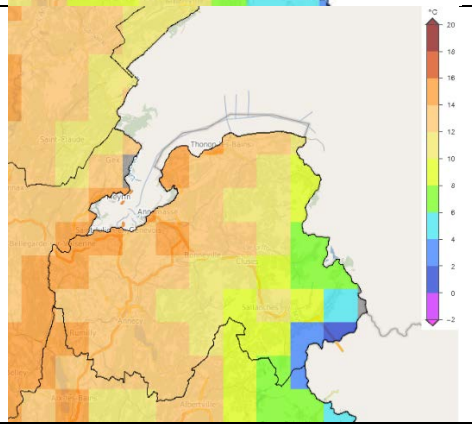


- Projections :

Les projections des évolutions possibles de ces paramètres dans un avenir proche (2050) et moyen (2070). Elles sont établies selon 2 scénarios extrêmes, et 2 Horizons (Proche : 2021-2050, et moyen : 2041-2070) :

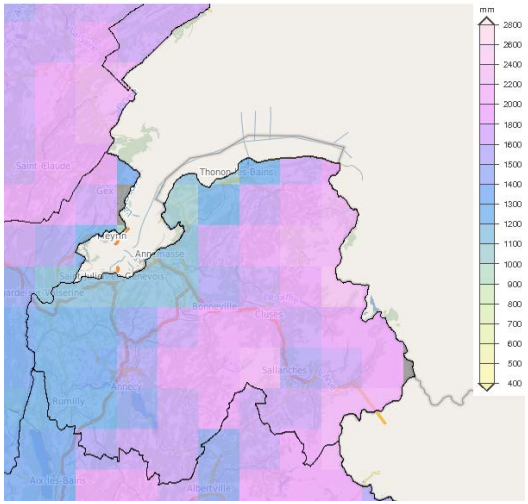
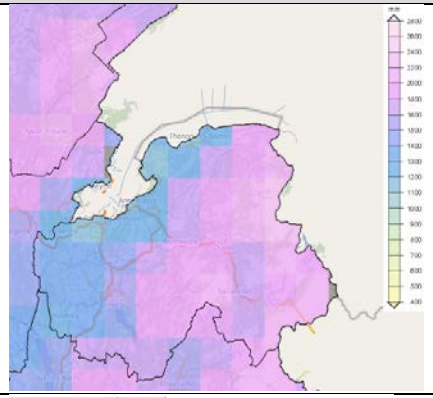
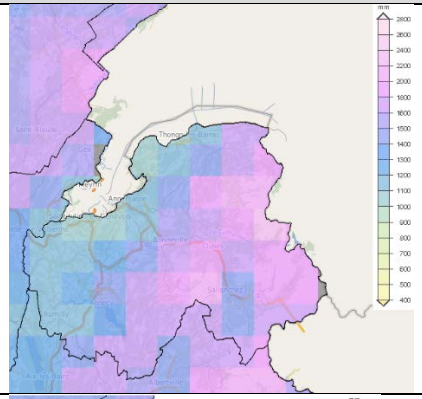
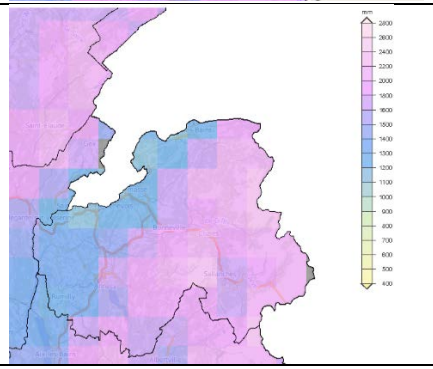
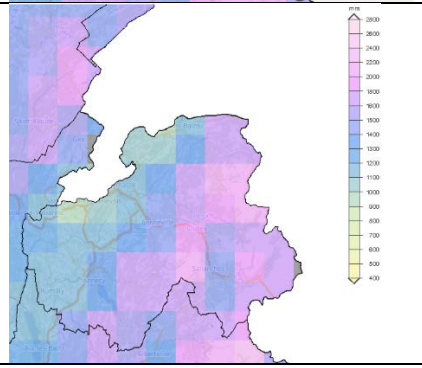
- le scénario RCP 4.5 correspond à un scénario avec une politique visant à stabiliser les émissions de GES dans le temps : c'est un scénario médian.
- le scénario RCP 8.5, sans politique climatique visant à réduire les émissions de GES : scénario « pessimiste ».

Ces indicateurs sont issus de la base de données DRIAS-les futurs du climat. Nous avons par ailleurs utilisé le modèle ALADIN de Météo-France.

Températures moyennes annuelles – projections modèle ALADIN			
Scénario	**Etat actuel 1976-2005**	**2021-2050**	**2071-2100**
RCP 4.5			
RCP 8.5			
	Température moyenne annuelle : **environ 10.1 °C**	Selon les scénarios, **augmentation de température entre +1.2 °C et +1.3 °C**	Selon les scénarios, **augmentation de température entre +2.6 °C et +4.4 °C**

Selon les scénarios la température moyenne annuelle pourrait augmenter jusqu'à **+1,3°C d'ici 2050, et jusqu'à + 4.4+°C d'ici la fin du siècle**.

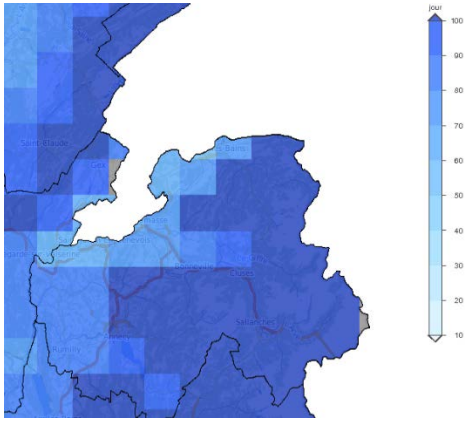
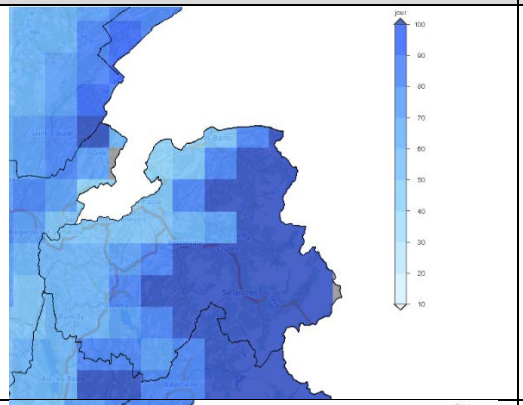
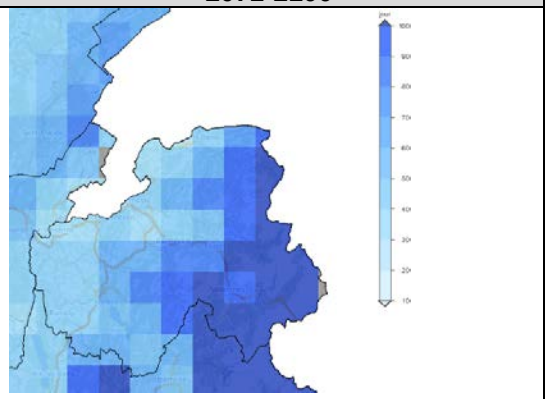
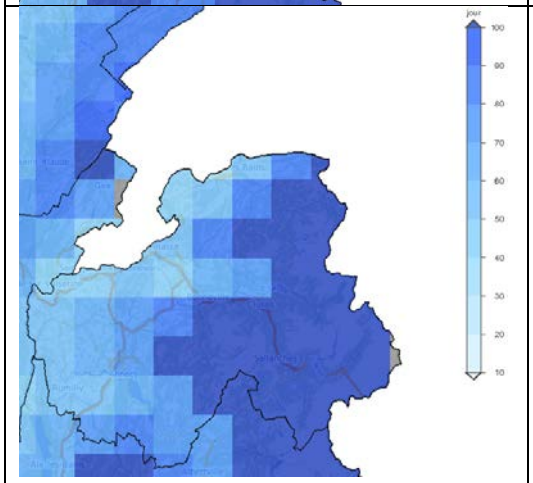
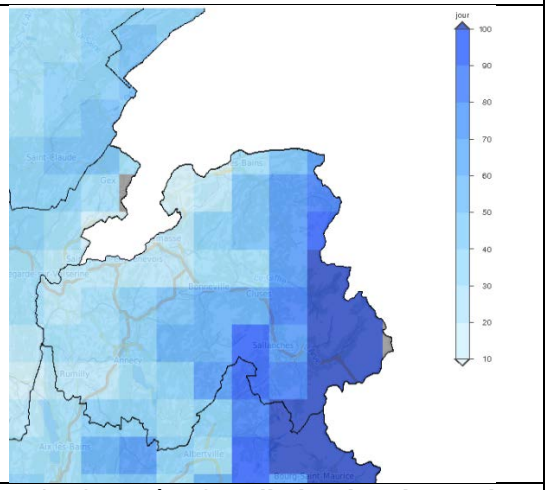
5.1.2. Précipitations moyennes annuelles

<table>
<tr><th colspan="4">Précipitations moyennes annuelles – projections modèle ALADIN</th></tr>
<tr><th>Scénario</th><th>Etat actuel 1976-2005</th><th>2021-2050</th><th>2071-2100</th></tr>
<tr><td>RCP 4.5</td><td rowspan="2">  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>RCP 8.5</td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>Cumul de précipitations annuelles :
1 143.9 mm</td><td>Selon les scénarios, augmentation des cumuls de précipitations entre +62.6 mm et +85.8 mm</td><td>Selon les scénarios, diminution des cumuls de précipitations entre -51.3 mm et -65.9 mm</td></tr>
</table>

Les scénarios pour les précipitations indiquent globalement une stabilité des cumuls de précipitations annuels. En revanche, si l'on étudie les variations saisonnières, de fortes variations vont se développer avec des étés beaucoup plus secs, et des précipitations automnales plus fortes.

Les prévisions pour les précipitations sont de manière générale plus incertaines. Néanmoins, avec des étés généralement plus secs, des périodes prolongées de sécheresse, il est aujourd'hui important de **créer des aménagements qui favorisent le stockage des eaux de pluie au niveau local, de favoriser la perméabilité des sols pour aider au rechargement des nappes** : créer des espaces verts de pleine terre, éviter les cheminements imperméables, etc…

5.1.3. Nombre de jours de gel

Nombre de jours de gel – projections modèle ALADIN			
Scénario	**Etat actuel 1976-2005**	**2021-2050**	**2071-2100**
RCP 4.5			
RCP 8.5			
	Nombre de jour de gel annuel : **65 jours**	Selon les scénarios, **diminution du nombre de jours de gel entre -3 et -23 jours par an**	Selon les scénarios, **diminution du nombre de jours de gel entre -32 et -44 jours par an.**

Le nombre de jours de gel va diminuer fortement à l'avenir sur ce territoire : de -3 à -23 jours selon les scénarios à horizon 2050 et de -32 à -44 jours à horizon 210, soit une diminution à minima par deux par rapport à l'état actuel.

D'autres indicateurs sont disponibles, non présentés ici, mais qui nous éclairent sur les évolutions climatiques attendues sur ce territoire. Sur le territoire d'Annemasse, sont ainsi principalement attendu les évolutions climatiques :

- Augmentation de la température moyenne annuelle : elle pourrait augmenter jusqu'à +1,3°C d'ici 2050, et jusqu'à + 4.4°C d'ici à 2100.
- Augmentation du nombre de journées d'été (température supérieure à 25°C) : il pourrait atteindre 55 j d'ici 2050, pour environ 35 j actuellement, et 74 jours par an d'ici à 2100.
- Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur : aujourd'hui d'environ 14j/an, il pourrait être multiplié par 2 d'ici 2050 et, et multiplié par 3,8 d'ici à 2100.
- Tendance à la baisse du cumul de précipitations en été. En revanche, l'évolution possible du cumul annuel de précipitations n'est pas significative pour en tirer une tendance à 2050 ou à 2100.
- Diminution significative du nombre de jours de gel : il diminue significativement d'ici 2050, d'environ 25 %. Cette diminution s'accentue à l'horizon 2100.

5.2. Vulnérabilité au changement climatique

Ces évolutions climatiques attendues ont une incidence forte sur les activités, les équipements, les ressources, les personnes… En croisant les enjeux du territoire avec ces aléas, nous pouvons en tirer des conclusions sur la vulnérabilité du territoire au changement climatique. Sur le territoire d'Annemasse Agglo, cela se traduit en termes de vulnérabilité par :

- **Hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur et aux sécheresses** (augmentation du nombre de jours chauds, augmentation des épisodes caniculaires, épisodes de sécheresse plus fréquents, moins de ressources en eau) ;
- **Baisse significative de la vulnérabilité aux épisodes de froid** ;
- **Augmentation de la vulnérabilité des milieux naturels** : modification des régimes hydrauliques des cours d'eau, tension importante sur les zones humides et la recharge en eau des nappes souterraine. À l'horizon fin du siècle, une forte diminution des pluies estivales, les recharges de nappes souterraines devraient diminuer fortement, abaissant les niveaux piézométriques et réduisant les débits d'étiage des rivières. **Les écosystèmes** seront également largement modifiés avec l'augmentation des températures, impactant directement **la faune et la flore** ;
- **Augmentation de la vulnérabilité économique** notamment le secteur **agricole** : augmentation des besoins en eau pour le secteur agricole dans un contexte de de conflit d'usage exacerbé sur l'eau avec la diminution de la ressource, la sensibilité des cultures et de l'élevage au stress hydrique et thermique, rendant plus difficile la production d'AOC. Mais également sur le **secteur industriel**, le réchauffement climatique impacterait également le secteur industriel et la distribution d'énergie du territoire car la diminution de la ressource en eau en qualité et en quantité disponible complexifierait les processus industriels.
- **Augmentation de la vulnérabilité de la population** : inconfort thermique des logements sur le territoire, phénomène d'ilot de chaleur urbain, surmortalité chez les personnes vulnérables, risques sanitaires en augmentation (maladies respiratoires, hydriques, vectorielles…), dégradation de la qualité de l'eau potable sur le territoire, dégradation de la qualité de l'air… La hausse des températures peut entrainer une hausse sur le territoire de la pollution à l'ozone car c'est un polluant produit sous l'effet du rayonnement solaire à partir de polluants « primaires ».

La prise en compte de ces problématiques devra faire l'objet d'une attention particulière dans les opérations d'aménagement urbain sur le neuf et sur l'existant de l'ensemble de l'agglomération annemassienne.

Dans le cadre du projet de collège et gymnase de Vétraz-Monthoux, les enjeux énergétiques et climatiques ont été bien intégrés dès la phase conception, permettant d'adapter le projet aux évolutions prévisibles du climat sur le territoire (cf. partie incidences/mesures 3.4 Le milieu physique).

5.2.1. Risque de retrait-gonflement des argiles

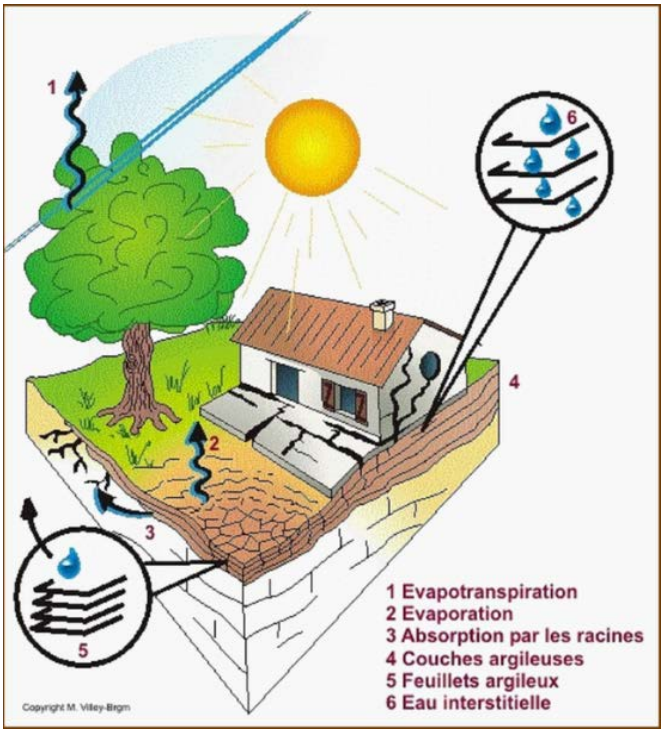
Le réchauffement climatique aura pour effet d'accroitre le phénomène de retrait /gonflement des argiles. Rappelons qu'un **risque faible de retrait gonflement des argiles est présent au niveau du site d'étude**.

Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM) :

Dans le cadre du projet de collège/gymnase, le site se trouve dans une zone d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Une étude géotechnique adaptée a été menée sur le site afin de définir les mesures à mettre en place pour stabiliser le terrain vis-à-vis des fondations. Le projet présente donc une vulnérabilité limitée à ce risque.

Figure 105 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles



Source : BRGM

5.3. Vulnérabilité au risque de remontée de la nappe phréatique

Le site d'étude est concerné par un risque de remontée de nappe. La couche imperméable d'argile présente à faible profondeur impacte directement les écoulements d'eau à faible profondeur. Les couches superficielles peuvent rapidement être saturées en eau, et crée des dégradations sur le bâti :

- Dissolution, affaissement ou fontis de sol (effondrement en surface) ;
- Enfoncement du sol de fondation (liquéfaction) ;
- Soulèvement de bâtiment ;
- Destruction du béton ;
- Diminution de la capacité portante des fondations ;
- Tassement différentiel ;
- Désordres d'humidité (taches, pourrissement du bois, etc.).

Les aménagements du projet prennent en compte la problématique liée au risque de remontée de nappe.

Des prescriptions particulières sont définies dans le cadre de l'étude géotechnique (une pose de piézomètres a été réalisée), avec adaptation de la conception : fondations, matériaux etc.

Evaluation environnementale de la Mise en Compatibilité du PLU de Vétraz-Monthoux

Evaluation environnementale de la Mise En Compatibilité du PLU de Vétraz-Monthoux

6. Cadre de l'évaluation environnementale

La présente évaluation environnementale concerne la Déclaration de projet pour mise en compatibilité du PLU de Vétraz-Monthoux relative au projet d'aménagement d'un collège et gymnase, qui nécessite une extension urbaine sur des terrains agricoles et naturels au nord de la commune.

Pour le permettre ce projet d'un point de vue du droit des sols, Annemasse Agglo – Les Voirons utilise **la procédure de déclaration de projet**. La procédure de déclaration de projet a été instituée par la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité. Elle a été initialement conçue pour les travaux et aménagements des personnes publiques, susceptibles d'affecter l'environnement et ainsi transposée dans le code de l'environnement (notamment l'article L126-1) ; cette procédure étant soumise à enquête publique.

Le projet de collège qui est un projet de construction d'un équipement collectif, la procédure relève bien du code de l'urbanisme au sens de son article L. 300-1. On rappellera que la « Déclaration de projet » du code de l'urbanisme participe d'une logique différente de celle du code de l'environnement car le but premier est la mise en compatibilité du document d'urbanisme.

Ainsi, la procédure de « Déclaration de projet » au sens du code de l'urbanisme consiste bien en la mise en compatibilité du document d'urbanisme en vigueur (PLU approuvé le 07 décembre 2015, modification simplifiée n°1 approuvée le 14 mai 2019) avec le projet de collège.
Le PLU actuellement opposable aux tiers n'étant, dans le secteur concerné, pas conforme à l'accueil d'un collège, la procédure de « Déclaration de projet » permettra d'y remédier.

6.1. Références réglementaires

L'article L. 300-6 du code de l'urbanisme prévoit que « lorsque l'action, l'opération d'aménagement ou le programme de construction est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement, les dispositions nécessaires pour mettre en compatibilité les documents d'urbanisme ou pour adapter les règlements et servitudes mentionnés au deuxième alinéa font l'objet d'une évaluation environnementale, au sens de la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement ».

Les articles R. 104-8 à R. 104-14 du même code précisent quant à eux dans quels cas la mise en compatibilité du PLU par la voie de la déclaration de projet doit faire **l'objet d'une évaluation environnementale, soit de manière systématique, soit après un examen au cas par cas**.

PLU	*Soumission systématique*	*Soumission au cas par cas*
PLUI valant SCOT **PLUI tenant lieu de PDU** **PLU dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000** **PLU couvrant le territoire d'au moins une commune littorale**	**Elaboration et révision** **Mises en comptabilité dans le cadre d'une déclaration de projet (DP) ayant des effets identiques à une révision** **Toute procédure d'évolution permettant la réalisation de travaux, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site N2000** **Mises en compatibilité dans le cadre d'une PIL ou PIEM**	**Toute autre mise en compatibilité dans le cadre d'une DP**
PLU prévoyant la réalisation d'une UTN	**Elaboration, modification, mise en compatibilité dans le cadre d'une DP, et révision lorsqu'elles portent sur la réalisation d'une UTN soumise à autorisation** **Toute procédure d'évolution permettant la réalisation de travaux, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site N2000** **Mise en compatibilité dans le cadre d'une PIL ou PIEM**	**Toute autre mise en compatibilité dans le cadre d'une DP**
TOUS LES AUTRES PLU	**Mise en compatibilité dans le cadre d'une PIL ou d'une PIEM** **Toute procédure d'évolution permettant la réalisation de travaux, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site N2000**	**Elaboration, révision et mise en compatibilité dans le cadre d'une DP susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement**

Ainsi, comme le montre le tableau précédent, **la mise en compatibilité du PLU de Vétraz-Monthoux dans le cadre de la déclaration de projet nécessite la réalisation d'une évaluation environnementale**.

L'article R.122-20 du Code de l'Environnement précise le contenu du **rapport des incidences environnementales** :

- 1° **Une présentation générale** indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan, schéma, programme […] ;
- 2° Une description de **l'état initial de l'environnement** sur le territoire concerné […] ;
- 3° Les **solutions de substitution raisonnables** permettant de répondre à l'objet du plan […]° ;
- 4° **L'exposé des motifs** pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement ;
- 5° L'exposé :
    - a) **Des effets notables probables de la mise en œuvre du plan** […] s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages. Les effets notables probables sur l'environnement sont regardés en fonction de leur caractère positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, à court, moyen ou long terme ou […] ;
    - b) **De l'évaluation des incidences Natura 2000** mentionnée à l'article L. 414-4 ;

- 6° La présentation successive des mesures prises pour :
    - a) **Eviter les incidences négatives** sur l'environnement du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement et la santé humaine ;
    - b) **Réduire l'impact des incidences** mentionnées au « a » ci-dessus n'ayant pu être évitées ;
    - c) **Compenser**, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, la personne publique responsable justifie cette impossibilité.

Les mesures prises au titre du b du 5° sont identifiées de manière particulière.

- 7° La présentation des **critères, indicateurs et modalités**-y compris les échéances-retenus :
    - a) Pour vérifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés au 5° et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6° ;
    - b) Pour identifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées ;
- 8° Une **présentation des méthodes** utilisées pour établir le rapport […] ;
- 9° Le cas échéant, **l'avis émis par l'Etat** membre de l'Union européenne consulté conformément aux dispositions de l'article L. 122-9 du présent code.

6.2. La démarche d'évaluation environnementale

La démarche d'évaluation environnementale est un outil d'aide à la décision et à l'intégration environnementale qui doit être **engagée dès les premières étapes de l'élaboration du plan**. Ce processus progressif et itératif d'intégration proportionnée des enjeux environnementaux doit permettre d'aboutir au plan le moins dommageable pour l'environnement, renforçant ainsi sa sécurité juridique et son acceptabilité sociale. **L'évaluation environnementale stratégique doit se voir comme un outil d'aide à l'élaboration de politiques publiques**, avec un triple objectif :

- **Aider à l'intégration de l'environnement dans l'élaboration du plan**. Le processus d'évaluation environnementale est itératif en ce sens qu'il ne se limite pas à une évaluation des impacts du PLU sur l'environnement, mais il doit permettre l'optimisation environnementale des plans au travers de l'étude des solutions de substitution.
- **Éclairer l'autorité administrative sur les choix faits et les solutions retenues**. La démarche d'EES amène à rendre compte des solutions alternatives considérées et des choix retenus pour atteindre les objectifs du plan. L'EES informe également les autorités sur les mesures destinées à éviter, réduire, et en dernier recours, compenser les effets néfastes sur l'environnement.
- **Contribuer à la bonne participation et information du public** avant et après le processus décisionnel. L'évaluation environnementale stratégique prévoit la réalisation d'une consultation du public par voie électronique avant l'adoption du plan. Cette étape vise à « assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement ». Il s'agit d'exposer les choix retenus pour concilier les impératifs économiques, sociaux et environnementaux.

6.2.1. Une démarche itérative

L'évaluation environnementale est une démarche globale qui aborde l'environnement comme un système. Il s'agit de prendre en compte de façon proportionnée aux enjeux l'ensemble des thématiques environnementales ainsi que les interactions entre ces thématiques.

L'article 1er de la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 précise que celle-ci « a pour objet d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement, et de contribuer à l'intégration de considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption de plans et de programmes (...) ». Son article 4 indique « L'évaluation environnementale […] est effectuée pendant l'élaboration de plan et programme et avant qu'il ne soit adopté ou soumis à la procédure législative ». Le guide de la Commission européenne sur la mise en œuvre de la directive (2003) précise « selon les règles de l'art, l'évaluation environnementale des plans et programmes devrait influencer la façon dont sont élaborés les plans et programmes eux-mêmes. ». **Il ne s'agit pas d'une simple évaluation des impacts des orientations et des actions** portées par le document finalisé sur des éléments environnementaux mais bien **d'une intégration des considérations environnementales** à chacune des étapes d'élaboration du plan. C'est donc un processus itératif (cf. figure suivante), conduisant progressivement à l'optimisation environnementale du projet à travers l'étude des solutions de substitution.



L'EES permet notamment :

- **L'approche globale et systémique des enjeux environnementaux et des impacts produits** (impacts cumulés, induits, identifier les cas de conflit entre des objectifs environnementaux et les solutions potentielles) ;
- **L'articulation et la cohérence avec les autres plans/schémas/programmes du territoire étudié** ;
- **L'établissement d'un diagnostic précis et quantifié couvrant tous les enjeux environnementaux** ainsi que la préparation d'indicateurs de suivi de l'évolution de l'environnement ;
- **L'identification et l'anticipation des impacts induits en termes d'aménagement du territoire**, l'articulation avec les documents d'urbanisme ;
- **La vérification du niveau d'ambition du document vis-à-vis de la prise en compte de l'environnement** ; préparer la mise en œuvre ; s'assurer du caractère opérationnel des orientations et des mesures prises en faveur de l'environnement ; préparer le suivi environnemental avec notamment des indicateurs de suivi des orientations du document.

6.2.2. Objet de l'EES

Cette évaluation environnementale a pour objectif d'examiner les impacts du plan local d'urbanisme sur l'environnement et les mesures à prendre pour supprimer, limiter ou compenser les impacts sur l'environnement ; d'informer le public et lui donner les moyens de prendre des décisions en citoyen averti et responsable vis-à-vis du plan ou programme et d'éclairer les décideurs sur sa nature et son contenu.

6.2.3. Contenu

Le contenu de la présente évaluation environnementale est conforme à l'article R151-1 et l'article R151-3 du Code de l'Urbanisme, modifiés par le décret N2015- 1783 du 28 décembre 2015. Elle comprend :

- **Une description de l'état initial de l'environnement** sur le territoire concerné ;
- **Une description de l'articulation du plan avec les autres documents d'urbanisme** et les plans ou programmes mentionnés à l'article L. 122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte

- **Une analyse des perspectives d'évolution de l'état initial de l'environnement** en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du plan ;
- **L'analyse des effets et incidences attendus de la mise en œuvre du document sur l'environnement** ;
- Un exposé des **conséquences éventuelles de l'adoption du plan sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement**, en particulier l'évaluation des incidences **Natura 2000** ;
- Une **explication des choix retenus** au regard notamment des objectifs de protection de l'environnement, ainsi que les raisons qui justifient le choix opéré au regard des solutions de substitution ;
- Une **présentation des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser**, s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement ;
- **Les critères, indicateurs et modalités retenus** pour l'analyse des résultats de l'application du plan ; Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique.

7. Description du projet à l'origine de la mise en compatibilité du PLU

Se référer au paragraphe Contexte en p. 12.

8. Les dispositions prises pour assurer la compatibilité du PLU

Le PLU actuellement opposable n'est pas compatible avec le projet envisagé. Plusieurs dispositions sont prises pour assurer permettre la mise en compatibilité du PLU.

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la localisation des équipements publics** est inscrit sur la carte.
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée
OAP7	Présentation revue de cette OAP7
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.

- Nouveau règlement graphique :

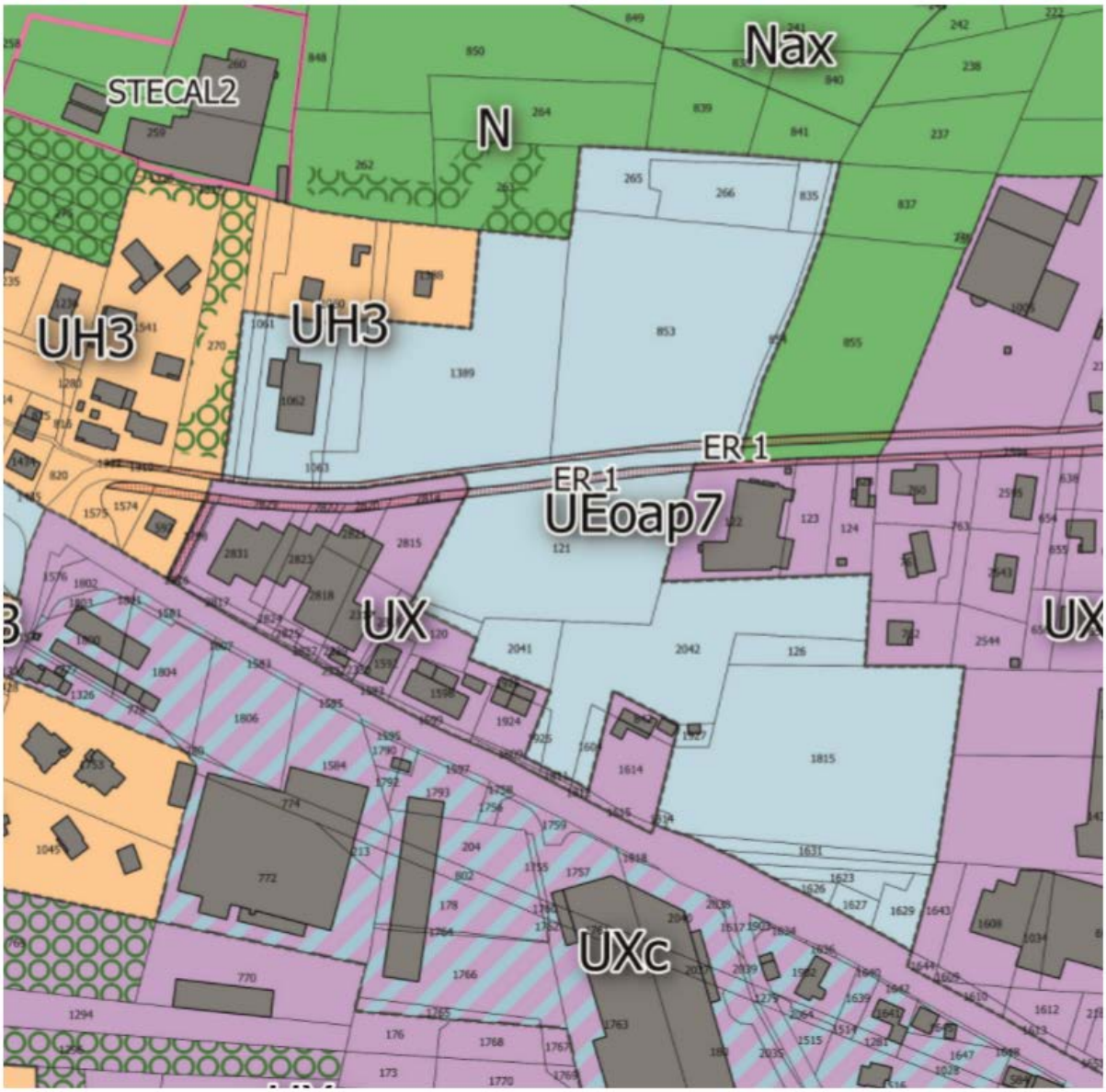


Figure 106 : Extrait du règlement graphique mis en compatibilité : création d'une zone UEoap7 réservée au projet de collège et suppression de l'EBC

Règlement écrit de la zone UEoap7 :
« Un secteur UE-oap7 destiné à un collège et aux équipements associés (plateau sportif, gymnase, aires de stationnement ; logements de fonction ...). »
« Dans le périmètre de l'OAP 7 (les Petits Prés), le recul par rapport à la Geline sera adapté en fonction des caractéristiques des projets. »

- Quelques dispositions de l'oap7 :

Le secteur est destiné à accueillir un programme d'équipements publics à vocation scolaire (collège) et sportive (plateau sportif et gymnase).
La gestion des circulations est un enjeu important de l'opération. L'accès principal au collège se fera par la route de Taninges (dépose minute et arrêt sur la ligne de transports publics). Le chemin des Fontaines desservira le gymnase.
Les haies remarquables du nord de l'opération devront être conservées.

LES PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT



9. Etat Initial de l'Environnement

Se référer au paragraphe « Etat Initial de L'environnement » à partir de la p.86.

10. Perspectives d'évolution

Sur le secteur faisant l'objet de la DUP

Différents paramètres sont à prendre en compte pour les perspectives d'évolution du site d'étude des petits Prés/près du Nant :

- La dynamique d'artificialisation sur la commune de Vétraz-Monthoux et plus précisément du secteur de Bas-Monthoux.
- Sur le secteur de Bas-Monthoux, une dynamique de développement d'activités artisanales et industrielles, qui s'implantent dans un quartier originellement à vocation résidentiel.
- Son classement actuel au PLU majoritairement en zones urbanisables : 1AUXoap7 et 2AUX. Seul un secteur au nord du site est classé en zone naturelle.
- L'exploitation actuelle en prairie de fauche pour l'AOC Reblochon (exploitant non-propriétaire).
- Des variations climatiques qui ont engendré des perturbations dans le calendrier des fauches ;
- Bien que le secteur au nord du Chemin des Fontaines ne puisse être considéré comme une dent creuse étant donné sa surface importante, le secteur au sud du Chemin des Fontaines peut quant à lui être considéré en tant que tel.

Evolution pressentie de ce secteur :
Les trois premiers paramètres laissent penser que cette parcelle est vouée à l'urbanisation dans un futur plus ou moins proche. Déjà ciblée dans le PLU pour accueillir des activités commerciales et industrielles, **le tènement semble voué à l'urbanisation**.

En outre, sa localisation le long de la Route de Taninges qui permet un accès facilité, et dans le même temps rend plus difficile son exploitation pour un agriculteur (problématiques de déplacement dans des secteurs qui s'urbanisent), **sont autant de signes qui concordent vers cette perspective d'urbanisation**.

11. Articulation avec les plans et programmes

L'analyse de l'articulation de l'évolution du PLU de Vétraz-Monthoux a été faite avec les principaux plans et programmes en vigueur sur le secteur d'étude à savoir :

- Le SCoT d'Annemasse Agglo ;
- Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée Corse ;
- Le PLU en vigueur sur Vétraz-Monthoux ;
- Le PCAET d'Annemasse Agglo ;
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

11.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) d'Annemasse Agglo

Le SCoT d'Annemasse Agglo a été arrêté en février 2020 et approuvé en septembre 2021, il comporte 3 axes de développement pour le territoire :

- Préserver et mettre en valeur un cadre de vie apaisé et de qualité entre Léman et Mont-Blanc ;
- Planifier un développement maîtrisé qui s'appuie sur une urbanisation solidaire, équilibrée et structurée ;
- Affirmer l'image et promouvoir le rayonnement d'une agglomération ouverte et innovante.

Deux documents graphiques sont annexés au Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) :

- La carte de la « Trame environnementale » établie en application du point 1.1 du DOO ;
- La carte de la « Trame Verte et Bleue » établie en application du point 1.1 du DOO.

Sur la première carte, le secteur d'étude comporte deux zonages en son sein :

- Au nord est une petite partie du périmètre est en « Espaces agricoles à pérenniser » ;
- Au sud, la zone humide connue est en « Espaces à protéger strictement ».

« Espaces à protéger strictement » : ces espaces sont inconstructibles, les documents d'urbanisme locaux devront ainsi inscrire ces espaces en zone agricole ou naturelle et interdire les nouvelles constructions.

« Espaces agricoles à pérenniser » : ces espaces représentent un enjeu pour le maintien de l'agriculture sur le territoire. Les documents d'urbanisme locaux devront alors les inscrire en zone agricole et adapter les règles de constructibilité aux besoins des exploitations agricoles, de l'évolution de l'habitat existant ainsi que des aménagements d'intérêt collectif. Le SCoT interdit toute autre vocation de construction afin de limiter l'artificialisation et le mitage des espaces agricoles.



Figure 107 : Extrait de la carte « Trame environnementale » DOO du SCOT d'Annemasse Agglo

Sur la seconde la zone humide est bien identifiée, avec une zone tampon. La Géline est également identifiée en tant que « Réservoir de biodiversité aquatique ». Enfin, la haie au centre du secteur nord est identifiée comme un « Continuum naturel, en espaces naturels ou forestiers ».

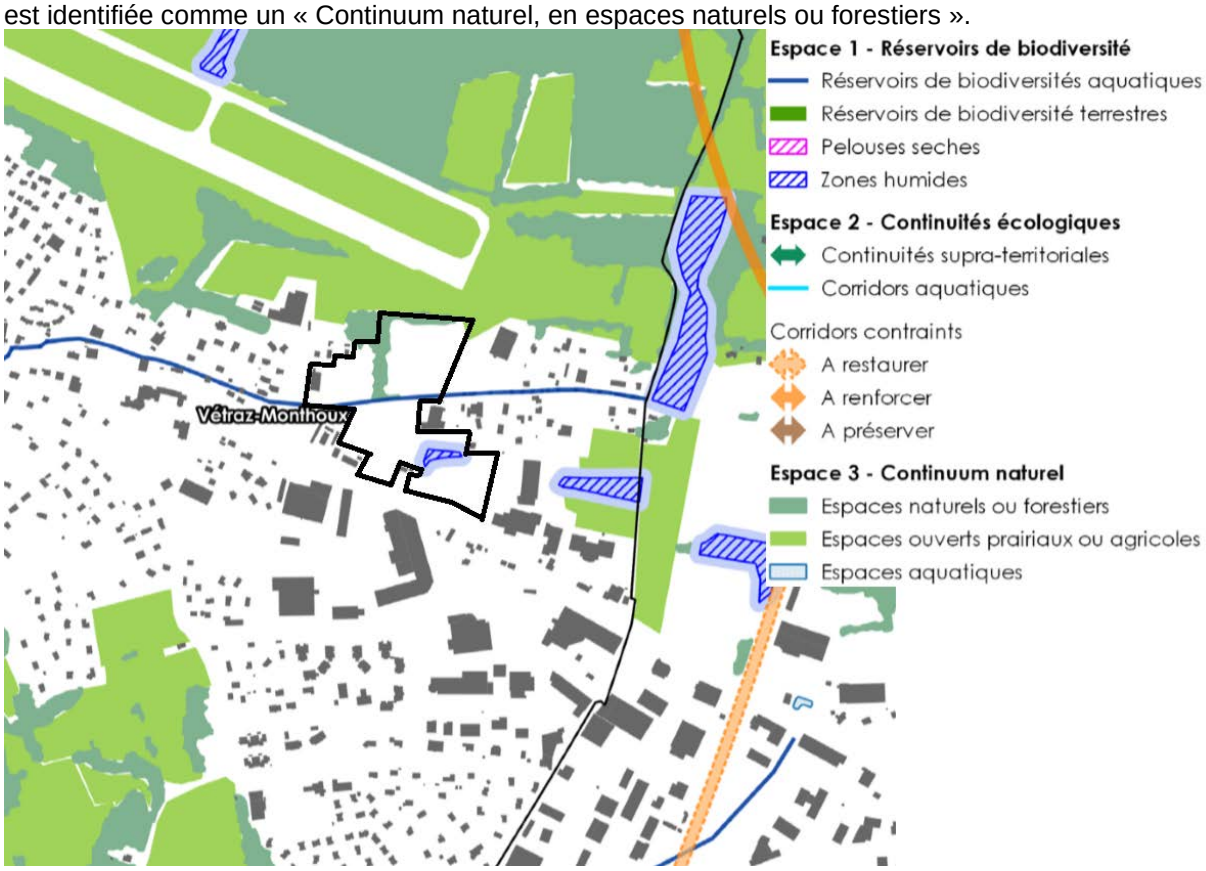


Figure 108 : Extrait de la carte « Trame Verte et Bleue » DOO du SCOT d'Annemasse Agglo

- Prescriptions du DOO :

Certaines prescriptions s'appliquent comme **la protection stricte des réservoirs de biodiversité sensibles tels que les zones humides et pelouses sèches**. Seules les opérations d'entretien ou de restauration de ces espaces naturels seront autorisées.
Le DOO interdit les constructions, hors aménagements légers ou réversibles de valorisation, dans les bandes tampons de 15 mètres minimums autour des réservoirs de biodiversité sensibles.

Le projet de collège est mentionné à plusieurs reprises dans ce document comme étant prévu pour une implantation sur le secteur de Bas-Monthoux. Pour autant, aucune des cartes annexées ne comporte la localisation précise de ce secteur de projet.

Prescriptions du SCoT sur le périmètre de projet	Compatibilité du projet
Espace agricole à pérenniser au nord du périmètre de projet	**Peu compatible**
La Géline est identifiée en tant que « Réservoir de biodiversité aquatique »	**Compatible :** le projet prévoit une renaturation de la Géline dans les mesures de l'étude d'impact.
Une zone humide est identifiée au sud du périmètre projet. Le DOO édicte une « **protection stricte des réservoirs de biodiversité sensibles tels que les zones humides et pelouses sèches »**	**Peu compatible** : le projet va détruire une partie de cette zone humide et en éviter une autre partie. Des compensations sont prévues dans le cadre de l'étude d'impact.
La haie au centre du secteur nord est identifiée comme un « Continuum naturel, en espaces naturels ou forestiers »	**Compatible :** la nouvelle oap7 localise cette haie et demande qu'elle soit préservée. Seule une petite partie de la haie va être supprimée (un ou deux arbres) pour permettre le passage du gymnase à l'anneau sportif. Cette petite partie n'est pas en Espace Boisé Classé au PLU.
Le projet de collège est mentionné à plusieurs reprises dans ce document comme étant prévu pour **une implantation sur le secteur de Bas-Monthoux**. Pour autant, aucune des cartes annexées ne comporte la localisation précise de ce secteur de projet.	Compatible

Compatibilité avec le SCoT

Le projet est mentionné dans le SCoT d'Annemasse Agglo dans le secteur de Bas-Monthoux, sans pour autant avoir été précisément localisé. **Pour assurer une compatibilité pleine avec les objectifs de ce document, le projet prévoit des mesures compensatoires sur les zones humides.**
Le projet est donc compatible avec le SCoT.

11.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée

La zone d'étude est comprise dans le périmètre du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée qui est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour les années 2016 à 2021. Les orientations du SDAGE répondent aux grands enjeux pour l'eau du bassin Rhône-Méditerranée.

Orientations du SDAGE RMC 2016-2021	Compatibilité du projet
S'adapter au changement climatique	**Compatible** Le projet prévoit une isolation énergétique des bâtiments, utile tant en période de chauffe que de période de canicule.
Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	**Sans rapport**
Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	**Compatible** Le projet prévoit la restauration de la Géline, il aura une incidence positive sur ce cours d'eau qui est dégradé à l'heure actuelle
Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	**Sans rapport**
Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	**Compatible** Le projet a bénéficié d'une étude hydraulique permettant une prise en compte optimale de la gestion des eaux pluviales au niveau local.
Lutte contre les pollutions	**Compatible** Le projet a prévu des mesures en phase chantier permettant d'éviter les pollutions potentielles.
Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	**Peu compatible** Le projet va entraîner la destruction de zones humides sur le site des Petits Prés/Près du Nant. Pour assurer sa compatibilité avec le SDAGE, il prévoit des mesures compensatoires à hauteur de 200 % des surfaces de ZH détruites.
Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Sans rapport
Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	**Compatible** Le projet a bénéficié d'une étude hydraulique permettant une prise en compte optimale de la gestion des eaux pluviales au niveau local.

Compatibilité avec le SDAGE

Le projet présentait une incompatibilité forte avec le SDAGE sur la question de la préservation des zones humides, puisque le projet prévoit la destruction d'une zone humide sur une surface de **2,35 hectares. Malgré un impact résiduel modéré** du fait des caractéristiques de la zone humide qui présente une faible capacité en rétention d'eau comme en atteste l'absence d'espèces caractéristiques de zones humides sur la grande majorité de sa surface, **afin de remédier à cette incompatibilité, le projet a prévu des mesures compensatoires permettant de compenser à hauteur de 200 % des ZH détruites comme le requière le SDAGE.**
Ainsi, avec les mesures compensatoires, le projet est compatible avec le SDAGE.

11.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de l'Arve (SAGE)

Le SAGE est un document de planification d'une politique globale de gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Le SAGE a pour rôle de définir collectivement des priorités, des objectifs ainsi que des actions, permettant d'aboutir à un partage équilibré de l'eau entre usages et milieux naturels. Voici quelques dispositions (non exhaustif) prévues par le SAGE de l'Arve :

Dispositions du SAGE de l'Arve	Compatibilité avec le projet
Encourager les économies d'eau	**Compatible** Les robinets du collège seront équipés de mousseurs. Les espaces verts seront gérés de manière extensive.
Diversifier et sécuriser les source AEP	**Sans rapport**
Engager une concertation locale sur le partage des ressources dans le cadre de la Commission Locale de l'Eau (CLE)	**Sans rapport**
Améliorer les connaissances sur les secteurs prioritaires de basse vallée pour définir les principes de gestion et diminuer l'impact des prélèvements sur la ressource	**Sans rapport**
Améliorer les connaissances sur des têtes de bassin à identifier au préalable par la CLE, pour définir des préconisations de gestion des prélèvements	**Sans rapport**
Mettre en place de nouvelles stations de mesures hydrologiques	**Sans rapport**
Améliorer la prise en compte des enjeux quantitatifs dans les SCoT et PLU	**Sans rapport**
Affirmer les principes mis en œuvre par l'opération collective « Arve Pure 2018 » sur les substances dangereuses et pérenniser cette démarche dans la durée	**Sans rapport**
Réserver les ressources stratégiques à l'usage AEP	**Sans rapport**
Protéger les nappes stratégiques dans les documents d'urbanisme	**Sans rapport**
Développer les connaissances et l'accompagnement local pour aider les acteurs locaux à appliquer la règlementation et à protéger les zones humides, et engager des opérations de restauration	**Compatible, dans le cadre de l'étude d'impact, une analyse des zones humides sur site a été réalisée, permettant une prise en compte de la destruction de 2,35 ha de ZH par une compensation à hauteur de 200 %.**

Compatibilité avec le SAGE de l'Arve

Le projet est compatible avec le SAGE de l'Arve.

11.4. Le Plan Local d'Urbanisme de Vétraz-Monthoux

Le PLU de Vétraz-Monthoux a été approuvé le 7 décembre 2015. Les orientations stratégiques poursuivies par le PLU sont définies dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) :

- **Axe I : Conforter le rôle de « pôle de vie » au sein de l'Agglomération Annemassienne** ;
  - 1. Poursuivre le renforcement des fonctions urbaines pour relever, notamment, les enjeux de la mobilité de demain ;
    - A. Œuvrer pour un meilleur équilibre social et générationnel de la population.
    - B. Répondre aux besoins d'équipements des habitants et de l'Agglomération ;
    - C. Conforter le tissu économique existant.
  - 2. Poursuivre la structuration urbaine de la commune.
    - A. Valoriser les caractéristiques architecturales et urbaines de l'existant en préservant notamment les hameaux historiques.
    - B. Encadrer le développement de l'urbanisation, notamment, avec la préoccupation de l'optimisation de la consommation de l'espace.

- **Axe II : Renforcer le cadre et la qualité de vie sur la commune** ;
  - 1. Prendre en compte les grands enjeux environnementaux ;
    - A. Assurer la continuité écologique des réseaux « vert-bleu-jaune » ;
    - B. Prendre en compte dans l'aménagement les pollutions et nuisances ainsi que les risques naturels et/ou technologiques ;
    - C. Prendre en compte dans l'aménagement la gestion des ressources naturelles et les économies d'énergie.
  - 2. Poursuivre l'amélioration du cadre de vie
    - A. Poursuivre le développement de l'armature des espaces publics et collectifs renforcé par la pénétration de la nature en ville.
    - B. Soutenir, par un cadre urbain adapté, le développement du transport collectif.

La carte du PADD sur le secteur d'étude montre différentes zones avec différents objectifs associés. Le secteur au nord du Chemin des Fontaines (en vert sur la carte), est en « espaces naturels à valoriser ou à préserver ». Le reste du périmètre d'étude est majoritairement en « secteurs d'activités économiques existants à conforter ».
Un « secteur de projet urbain » est d'ailleurs identifié sans que l'on sache si celui-ci concerne le projet de collège/gymnase ou un autre projet.

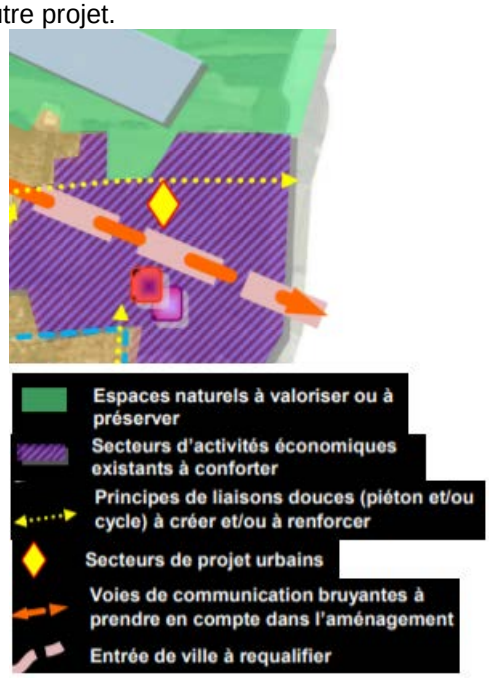


Figure 109 : Carte de synthèse du PADD – PLU de Vétraz-Monthoux

La déclinaison de ces orientations dans le règlement graphique donne, au niveau du secteur d'étude, un zonage hétérogène, puisque le PLU n'avait pas prévu le projet de collège/gymnase :

- **UH3 : zone à dominante d'habitat de moyenne densité**, où sont introduites des dispositions règlementaires de nature à gérer et développer ces formes de constructions ;
- **UX : concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune, à vocation de gestion et de développement des activités économiques**, en mixité possible avec des équipements publics ou d'intérêt collectif ;
- **1AUXoap7 : secteur à vocation dominante d'activités économiques couvert par une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP n°7 lieu-dit « Les Petits Prés »)**. Dans ce secteur sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol à usage de commerce, ainsi que celles n'ayant pas vocation d'activités artisanales, industrielles, d'entrepôt, d'équipement public ou d'intérêt collectif.
- **2AUX :** au lieu-dit « Les Prés du Nant », **à vocation dominante d'activité économique**, où sont introduites des dispositions règlementaires de nature à développer cette fonction, dans le prolongement de la zone d'activités des Erables, à long terme.
- **N : la zone N** concerne les espaces naturels et forestiers, secteurs de la commune équipés ou non, à protéger pour une ou plusieurs raisons :
  - la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages, et leur intérêt notamment du point de vue esthétique, historique et écologique ;
  - leur potentiel agronomique ou forestier.

De manière générale, **le zonage actuel est peu compatible avec le projet envisagé**. Seuls les secteurs UX voire 1AUX sont compatibles avec le projet, même si ces secteurs sont plutôt à vocation économique de prime abord. Les secteurs 2AUX et N sont en revanche peu compatibles avec l'utilisation des sols envisagée.

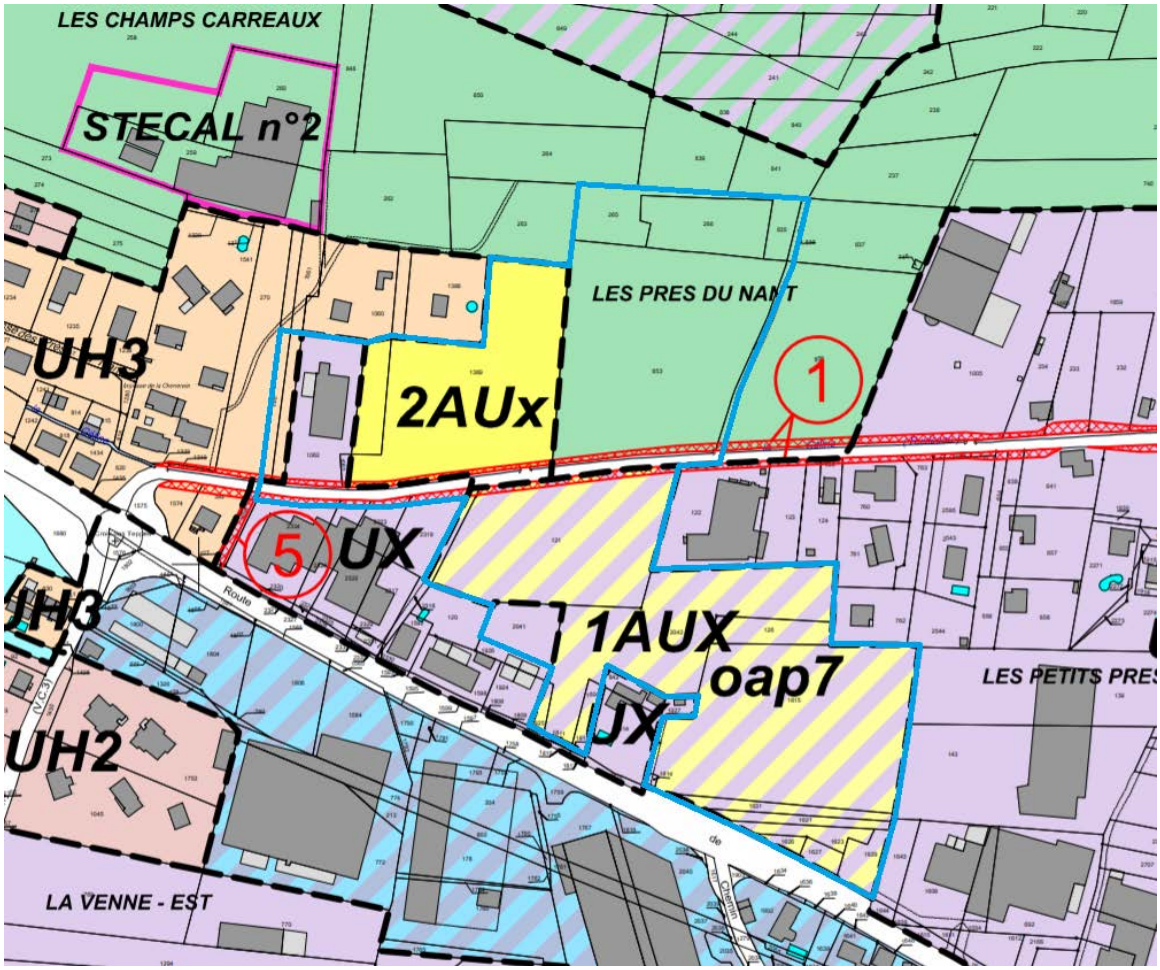


Figure 110 : Zonage réglementaire du PLU de Vétraz-Monthoux sur le secteur d'étude

Un périmètre de prescriptions d'isolement acoustique des infrastructures de transports terrestres s'applique sur la Route de Taninges (RD907), en rose sur la carte ci-dessous. Il est nécessaire d'éviter d'implanter des bâtiments dans cette zone, ou d'envisager des protections acoustiques suffisantes.

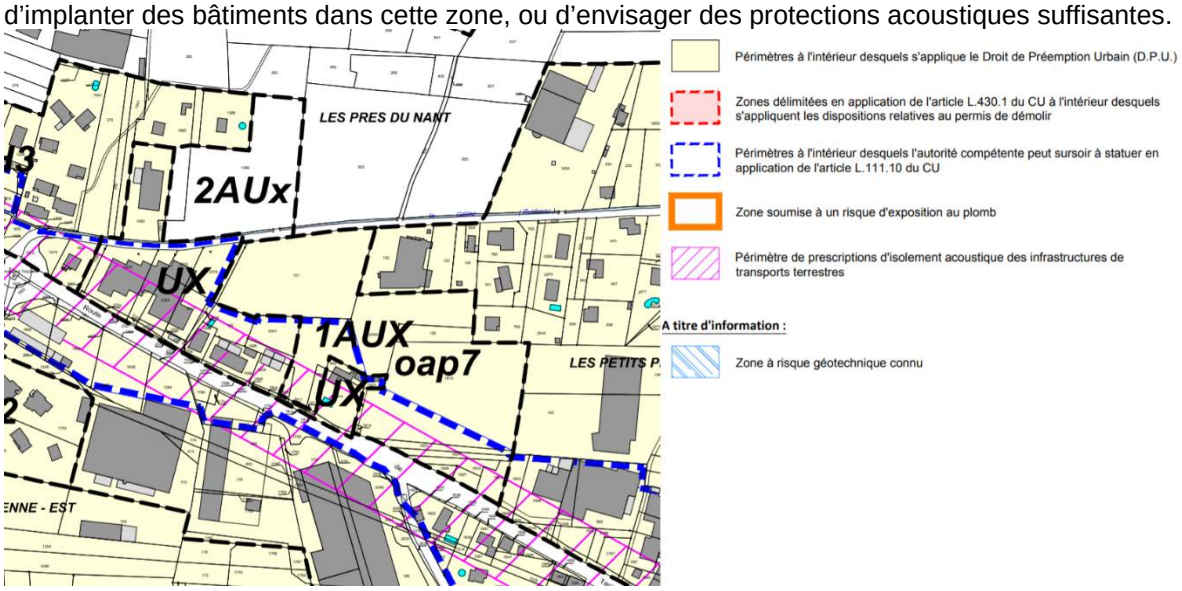


Figure 111 : Document graphique annexe PLU de Vétraz-Monthoux reportant le périmètre de prescriptions d'isolement acoustique des infrastructures de transports terrestres.

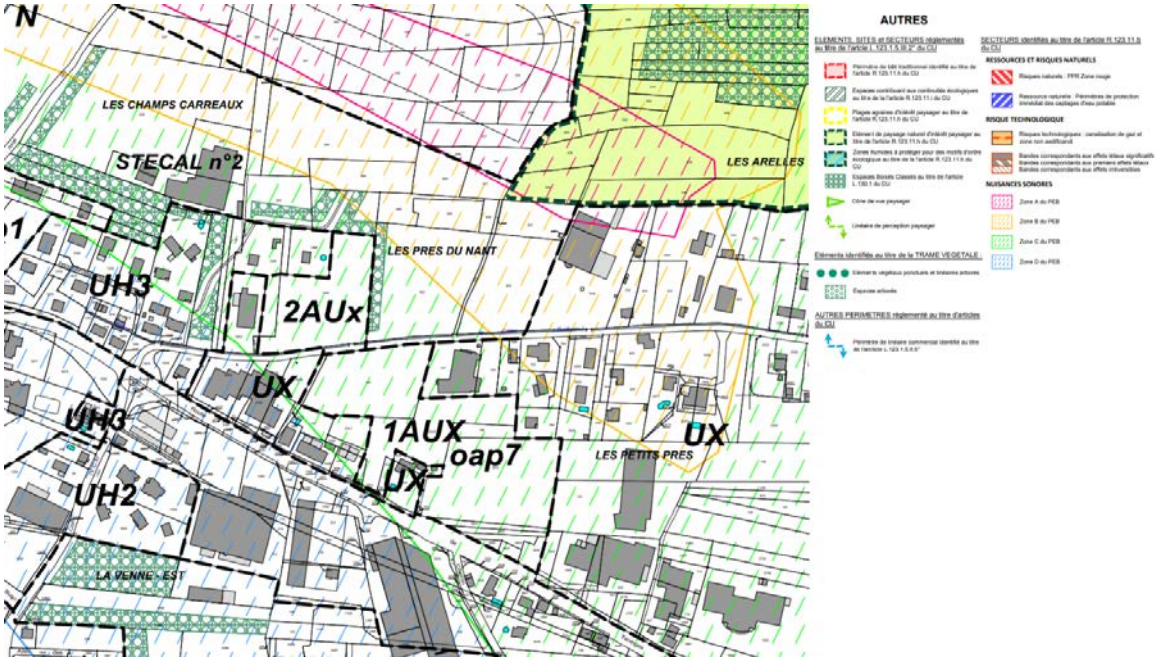


Figure 112 : Document graphique complémentaire PLU de Vétraz-Monthoux reportant le périmètre de prescriptions d'isolement acoustique de l'aérodrome (zones A, B et C du PEB), ainsi que les EBC.

Le secteur d'étude est concerné :

- par la zone B du Plan d'Exposition au Bruit (en jaune sur la carte) ;
- par la zone C du Plan d'Exposition au Bruit (en vert sur la carte) ;
- par un Espace Boisé Classé au centre de la zone d'étude au nord du Chemin des Fontaines.

Orientations d'Aménagement et de Programmation du PLU de Vétraz-Monthoux :

Outre l'OAP n°7 qui couvre une partie importante du secteur d'étude, des OAP transversales ont été prises par la commune. Les OAP transversales permettent de définir les actions ou les opérations visant à :

- Mettre en valeur l'environnement, les paysages, les entrées de ville et le patrimoine ;
- Lutter contre l'insalubrité ;
- Permettre le renouvellement urbain ;
- Assurer le développement de la commune.

La fiche action n°1 souhaite « Protéger et mettre en valeur la trame verte et bleue de la commune ». Notamment, **le premier axe vise à protéger les zones humides du territoire** (ZH identifiées au document graphique de l'OAP).
Certaines dispositions sont également prises pour la prise en compte de la nature en milieu urbain dans les zones U et AU du PLU :

- Limitation de l'artificialisation des sols aux stricts besoins du projet ;
- Le maintien de surfaces en pleine terre ou en matériaux drainants doit être privilégiée
- La végétalisation et la plantation des pieds de façades des constructions, et en fonction des impératifs du projet, doivent être privilégiées.
- La végétalisation des toitures en privilégiant des sols profond (>30 cm), sous réserves des dispositions du règlement du PLU dans les secteurs concernés, peut être envisagée.

Un cours d'eau semble identifié le long du chemin des Fontaines, participant de la trame bleue territoriale.

Compatibilité avec le PLU de Vétraz-Monthoux

Le projet n'est pas compatible avec le PLU en vigueur, c'est l'objet de la mise en compatibilité dans le cadre de la DP.

11.5. Le Plan Climat Air Energie Territorial

Annemasse Agglo est engagée depuis de nombreuses années dans une politique de développement durable. Le Plan Climat structure cette politique de développement durable ambitieuse, autour de l'énergie, de la qualité de l'air, de la lutte contre le réchauffement climatique.

Axes du PCAET	Compatibilité du projet
Axe 1 : l'exemplarité des collectivités du territoire en matière de climat-air-énergie	**Compatible** Les bâtiments vont respecter le label E+C- engageant sur des performances énergétiques fortes et un contenu carbone plus faible. Le projet prévoit 'utilisation d'énergies renouvelables (photovoltaïque) pour couvrir une partie des besoins en électricité. L'utilisation de bois construction dans le bâti principal : cela permet de réduire le bilan carbone total de l'opération en regard d'une utilisation du béton. L'utilisation du bois construction permet un stockage carbone. Aux enjeux de chantiers propres vis-à-vis de la qualité de l'air en suivant les actions de la charte chantier air climat d'Annemasse Agglo.
Axe 2 : renforcer la prise en compte des enjeux climat-air-énergie dans l'aménagement urbain	
Axe 3 : développer les mobilités durables en préservant la qualité de l'air	**Sans rapport** Le projet est localisé en bordure d'un projet de Bus à Haut Niveau de Service. Il sera donc bien localisé en regard des possibilités de mobilité collective. L'incitation à l'usage des modes doux : voie verte, garage à vélos, cheminements piétons…
Axe 4 : vers des secteurs industriels et tertiaires performants énergétiquement et moins polluants	**Sans rapport**
Axe5 : promouvoir une agriculture et une sylviculture responsables et tournées vers l'avenir	**Sans rapport**
Axe 6 : améliorer la performance énergétique du parc de logements du territoire	**Sans rapport**
Axe 7 : mobilisation citoyenne sur les enjeux climat-air-énergie	**Sans rapport**

Compatibilité avec le PCAET d'Annemasse Agglo

Le projet est compatible avec le PCAET d'Annemasse Agglo, de multiples dispositions sont prises pour intégrer les enjeux air-énergie-climat à ce projet, dont notamment le respect du label E+C-, l'intégration de panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité renouvelable, une architecture prévue dans une conception bioclimatique.

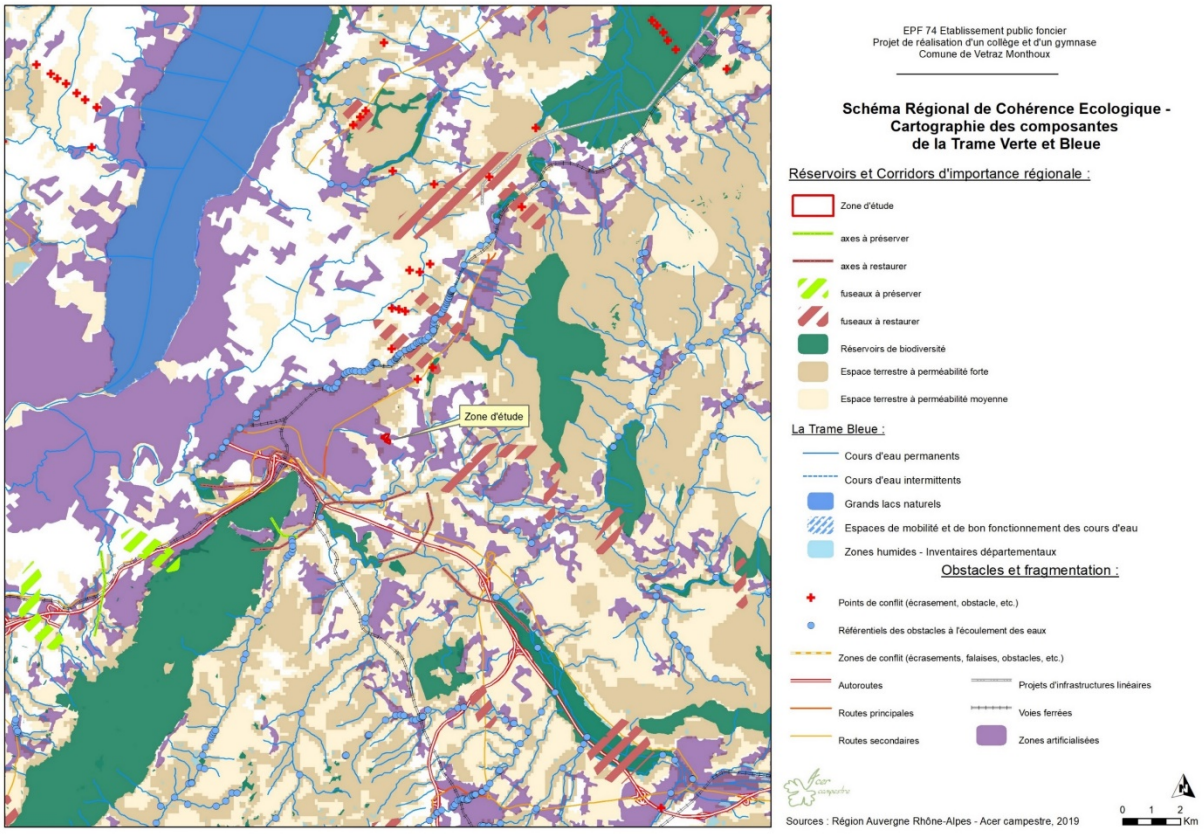
11.6. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est le document cadre à l'échelle régionale pour l'identification et la mise en œuvre de la trame verte et bleue d'importance régionale.
Il vise à la mise en œuvre des 5 grands objectifs (article L.371-1 du Code de l'Environnement).

Objectifs du SRCE	Compatibilité avec le projet
Conserver et améliorer la qualité écologique des milieux et garantir la libre circulation des espèces de faune et de flore sauvages	**Peu compatible** L'urbanisation d'un tènement naturel va détériorer la qualité écologique des milieux.
Accompagner les évolutions du climat en permettant à une majorité d'espèces et d'habitats de s'adapter aux variations climatiques	**Sans rapport**
Assurer la fourniture des services écologiques	**Peu compatible** La destruction de Zones humides réduit la fourniture des services écologiques.
Favoriser des activités durables, notamment agricoles et forestières	**Peu compatible** Le projet s'implante sur des surfaces actuellement agricoles.
Concourir à maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures et d'améliorer le franchissement par la faune des infrastructures existantes	**Peu compatible** Le projet va permettre l'imperméabilisation de surfaces.

On constate sur la carte présentée plus bas que, bien qu'en dehors de tout corridor identifié par le SRCE, **la zone d'étude se situe à l'interface entre de vastes zones urbanisées avec les communes d'Annemasse et l'agglomération Genevoise en Suisse et des espaces perméabilité moyenne à forte correspondant aux parcelles agricoles en prairies permanente et l'aérodrome d'Annemasse**. Dans le secteur, on observe également :

- Deux cours d'eau à préserver ou à remettre en bon état avec la rivière Arve et la Menoge situées à moins de 5 kilomètres de la zone d'étude.
- Deux grands réservoirs de biodiversité qui sont le massif du Salève et les contreforts du massif des Voirons.



Compatibilité avec le SRCE

Bien que situé dans un secteur avec une faible perméabilité, et des enjeux de corridors qui peuvent être jugés comme modérés, en permettant l'urbanisation d'un tènement aujourd'hui majoritairement agricole, le projet est de manière générale peu compatible avec le SRCE, d'autant que des enjeux forts existent (présence de zones humides et espèces protégées). **Le projet est donc peu compatible avec le SRCE**.

Un ensemble de mesures prises dans l'étude d'impact permet de mettre en place des compensations des incidences sur les milieux naturels. Au niveau de la MEC du PLU, quelques mesures sont à signaler :

- **Préservation de la Géline** : « le recul par rapport à la Geline sera adapté en fonction des caractéristiques des projets » ;
- **Préservation des haies remarquables au nord de l'opération,** à l'exception d'un petit passage qui sera réalisé (coupe d'un ou deux arbres).

Ce sont principalement les mesures de l'étude d'impact qui permettent d'éviter, réduire et compenser les principales incidences du projet sur les milieux naturels et les espèces.

11.7. Le Plan de Déplacement Urbain d'Annemasse Agglo

Le Plan de Déplacements Urbains est un document institutionnel qui définit les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement dans le périmètre des transports urbains.

C'est une démarche de planification sur 10 ans, qui impose une coordination entre tous les acteurs concernés, pour élaborer un projet global en matière d'aménagement du territoire et de déplacements. Le PDU d'Annemasse Agglo, adopté en 2014, traite l'ensemble des volets liés aux déplacements. Les actions développées dans chaque thématique de manière coordonnée les unes aux autres visent à produire un projet de mobilité cohérent, répondant ainsi aux exigences d'une mobilité plus durable sur le territoire.

Au regard des différents volets du PDU, on constate que la RD907, au bord de laquelle le projet sera implanté, est un maillon structurant dans l'armature des déplacements de l'agglomération. Le collège sera desservi par une offre de transports publics performante de type Transport en Commun en Site Propre (TCSP) sur la ligne gare d'Annemasse / Bonne.

En outre, le collège sera desservi par une piste cyclable structurante d'agglomération la véloroute du Léman au Mont-Blanc.

Compatibilité avec le PDU

Le site d'implantation du collège se trouve à proximité du cœur d'agglomération. Il sera desservi par les transports publics et par une piste cyclable.

Le projet est compatible avec le PDU.

11.8. Compatibilité avec les plans et programmes

Le projet n'est pas compatible avec le PLU en vigueur, il va par ailleurs à l'encontre d'orientations du SDAGE, **dont la préservation des zones humides**.

Différentes mesures « Eviter-Réduire-Compenser » calibrées dans le cadre de l'étude d'impact permettent de rendre compatible le projet avec le SDAGE et le SAGE :

- MR1 : Gérer les emprises travaux ;
- MR12 : Maîtriser le risque de pollution des eaux ;
- MR27 : La gestion des eaux pluviales par un réseau de noues (5 au total) et 4 bassins de rétention ;
- MC4 : Renaturation de la Géline ;
- MC6 : Gestion écologique des prairies de fauche ;
- MC7 : Restauration et gestion écologique d'un marais ;
- MC8 : Amélioration / création de zones humides.

12. Solutions de substitution raisonnables et exposé des choix

Se référer au paragraphe Raisons à l'origine du projet et suivant en p. 472.

13. Exposé des effets du plan sur l'environnement et mesures « ERC »

13.1. Incidences prévisibles du PLU sur l'environnement et mesures

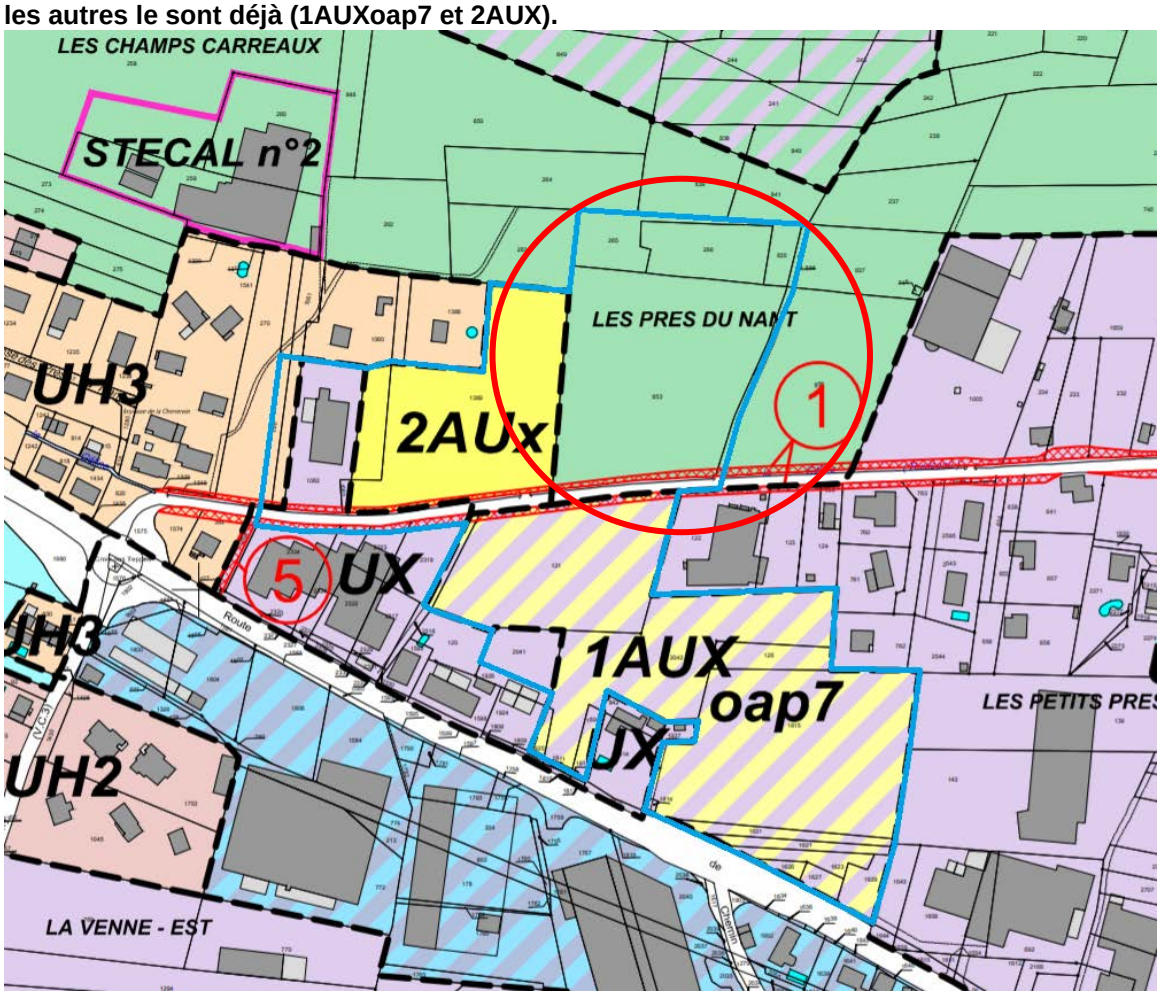
Pour rappel, l'ensemble des dispositions qui sont prises pour assurer la mise en compatibilité du PLU de Vétraz-Monthoux sont présentés au paragraphe Les dispositions prises pour assurer la compatibilité du PLU p. 427. Le tableau récapitulatif est présenté ci-dessous :

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la localisation des équipements publics** est inscrit sur la carte.
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée
OAP7	Présentation revue de cette OAP7
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.

13.2. Remarque préalable

D'une manière générale, **il faut bien rappeler que le zonage existant du PLU de Vétraz-Monthoux permettait d'urbaniser une majeure partie du tènement envisagé (cf. zonage ci-dessous)**, mis à part pour l'implantation de l'anneau sportif qui est en zone naturelle (zone N).

Ainsi, **les incidences de la mise en compatibilité du PLU sont limitées par rapport au PLU existant à ce secteur des « Près du Nant » au nord, puisqu'il s'agit d'un secteur inconstructible, alors que les autres le sont déjà (1AUXoap7 et 2AUX).**



13.3. Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité

La zone d'étude est caractérisée par la présence d'un milieu bocager relictuel. Elle est entourée de zones urbanisées ce qui renforce l'intérêt de zone refuge et concentre la présence de la faune. Les milieux sont en état de conservation globalement bon comme l'atteste la présence faible des espèces végétales invasives (seul un petit secteur de friche au sud-est). La zone d'étude semble être utilisée comme corridor de déplacement de la grande et moyenne faune de manière secondaire.

- Tableau d'analyse :

Lecture du tableau :

	Incidences positives
	Incidences positives indirectes ou limitées
	Incidences neutres
	Incidences négatives indirectes ou limitées
	Incidences négatives

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées	Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »	**Incidences négatives** Destruction d'habitats naturels Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales Dégradation des fonctionnalités écologiques Destruction accidentelle d'individus
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».	**Incidences neutres**
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la localisation des équipements publics** est inscrit sur la carte.	**Incidences négatives** Suppression d'un espace de nature ordinaire
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.	**Incidences négatives** En supprimant cet EBC, le projet aura la possibilité de couper cette haie remarquable
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée	**Incidences négatives** La nouvelle zone vient grignoter des surfaces initialement en zone N Destruction d'habitats naturels Destruction ou dégradation de tout ou d'une partie de l'habitat d'espèces animales Dégradation des fonctionnalités écologiques Destruction accidentelle d'individus
OAP7	Présentation revue de cette OAP7	**Incidences positives**

		L'OAP 7 revue demande à ce que les haies remarquables du nord de l'opération doivent être conservées.
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.	**Incidences neutres**

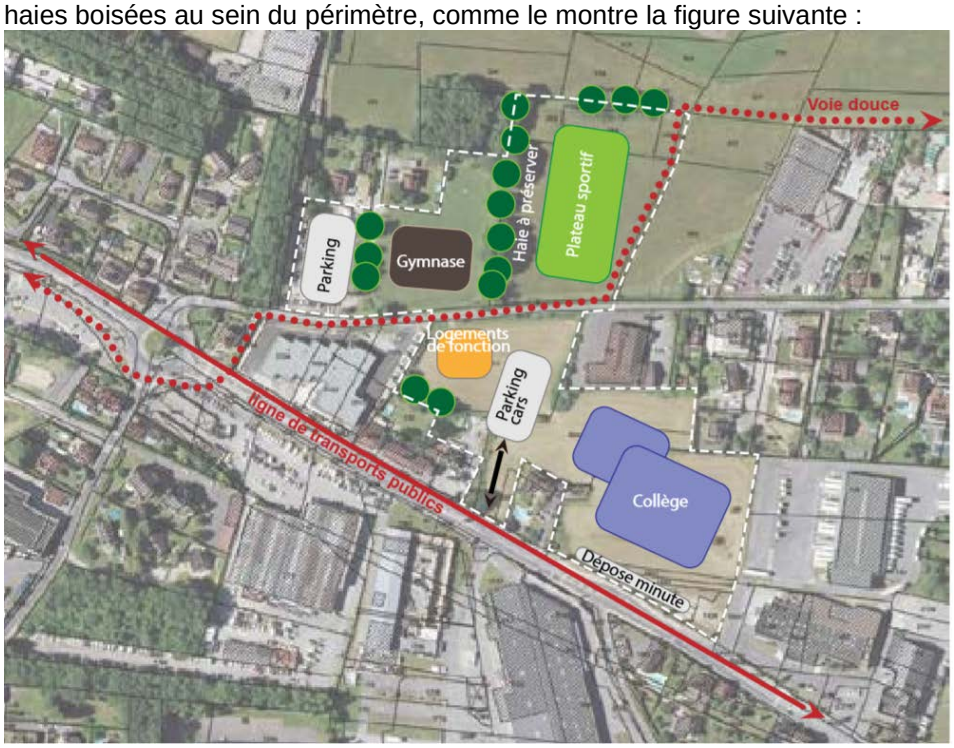
- **Synthèse : des incidences principalement négatives et permanentes**

La modification de zonage vient grignoter des surfaces initialement en zone naturelle pour les artificialiser. Ainsi ce sont près de **1,2 ha de zone N qui sont ajoutés aux surfaces déjà urbanisables**. Ces secteurs en prairie de fauche abritent des milieux intéressants pour des espèces protégées.

En outre, les milieux naturels concernés par l'urbanisation sont des milieux qui abritent **une faune protégée et des zones humides**. Au total, ce sont près de 3,8 ha de prairie de fauche qui sont destinés à être urbanisés, continuant la dynamique d'artificialisation des sols sur la commune de Vétraz-Monthoux.

- **Mesures proposées ou à envisager :**

Une seule mesure a été intégrée lors de l'élaboration de la modification, à savoir la préservation des haies boisées au sein du périmètre, comme le montre la figure suivante :



Au sein de cette OAP, il aurait pu être également dessiné la Géline avec un objectif de préservation et de renaturation, en parallèle de la création de la voie verte. Cela est toutefois déjà demandé dans l'OAP transversale sur la trame verte et bleue de la commune : « Le long des cours d'eau identifiés, le caractère naturel des berges doit être maintenu ou restauré si besoin, sur une largeur minimale de cinq mètres à partir de la partie sommitale des berges ». La géline est identifiée dans cette OAP transversale.

En outre, certains secteurs non essentiels pour le projet et en zones humides auraient pu être indiqués sur cette OAP et protégés dans le règlement. Cela aurait pu être couvert par un emplacement réservé (ER). Des mesures d'évitement des zones humides ont été prévues lors de l'étude d'impact.

L'OAP pouvait également imposer pour les clôtures des caractéristiques permettant de préserver les passages pour la petite faune (pas de mur bahut, intégration de passages petite faune…). Certaines de ces mesures ont été développées par l'étude d'impact.

En outre, le règlement aurait pu être modifié en utilisant l'article L151-23 qui permet d'identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation.
Au sein du règlement, il aurait été également possible d'imposer une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables, afin de contribuer au maintien de la biodiversité et de la nature en ville.

Enfin, ce type de projet, de par ses incidences sur les milieux naturels est soumise à étude d'impact (déjà réalisée par ailleurs) et dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées (déjà réalisé également).

13.4. Incidences sur l'eau

La zone d'étude est caractérisée par la présence de la Géline, cours d'eau qui longe le chemin des Fontaines.

- Tableau d'analyse :

Lecture du tableau :

	Incidences positives
	Incidences positives indirectes ou limitées
	Incidences neutres
	Incidences négatives indirectes ou limitées
	Incidences négatives

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées	Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »	**Incidences négatives indirectes** La création du collège pourra avoir des incidences négatives indirectes sur la qualité des eaux de la Géline : en phase chantier ou en exploitation par l'augmentation de la circulation sur le Chemin des Fontaines. Cela sera traité dans l'étude d'impact. **Le projet prévoit néanmoins dans le cadre de l'étude d'impact une action de renaturation de la Géline, permettant à terme d'améliorer le cours d'eau au niveau du projet de collège et gymnase**
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».	**Incidences neutres**
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la**	**Incidences neutres**

	localisation des équipements publics est inscrit sur la carte.	
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.	**Incidences neutres**
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée	**Incidences négatives indirectes** Cette OAP n'a pas localisé la Géline
OAP7	Présentation revue de cette OAP7	**Incidences neutres**
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.	**Incidences positives indirectes** En modifiant la destination des équipements prévus, les potentielles pollutions sont moindres. En effet, d'une destination industrielle/économique qui peut présenter de fortes pollutions selon les activités, la destination d'équipement public est nécessairement moins polluante.

- **Synthèse : des incidences faibles**

Les modifications apportées au PLU ont des incidences globalement faibles sur la thématique eau, que ce soit pour les eaux superficielles ou souterraines. Le changement de destination peut induire des incidences potentiellement positives. Initialement prévue pour une vocation industrielle, la zone aurait pu accueillir des activités polluantes, ce qui ne sera pas le cas avec le projet de collège et gymnase.

- **Mesures proposées :**

Il aurait été intéressant de localiser la Géline et d'y ajouter une bande tampon de 10 mètres de part et d'autre afin d'assurer sa préservation, que ce soit dans l'oap 7, mais également dans le règlement et le zonage, en utilisant des outils comme le L151-23 ou même un emplacement réservé.
Néanmoins, il faut souligner que l'OAP transversale existante applique déjà cela : « Le long des cours d'eau identifiés, le caractère naturel des berges doit être maintenu ou restauré si besoin, sur une largeur minimale de cinq mètres à partir de la partie sommitale des berges. » La géline étant identifié dans celle-ci, cela permet déjà une préservation de ce cours d'eau.

13.5. Incidences sur les risques naturels

Le site de l'opération d'aménagement est susceptible d'être impacté principalement par :

- Un aléa **faible** du risque de mouvement de terrain par retrait gonflement des argiles ;
- Un risque sismique de catégorie 4 (**moyen**) ;
- Un risque de ruissellement des eaux pluviales. Ce risque n'est pas répertorié en tant que tel, mais bien connu sur site.

Le niveau d'enjeu le plus fort est concernant ce risque de ruissellement des eaux pluviales. **Le projet de collège va contribuer à imperméabiliser les sols**. Ceci aura pour incidence de **modifier l'écoulement des eaux pluviales, en augmentant le coefficient de ruissellement** des bassins versants concernés. Cela signifie qu'une plus grande surface de terrain va ruisseler les eaux pluviales au lieu de les infiltrer, et surtout de les stocker sur ces sols caractéristiques de zones humides. Cela pourrait générer **une augmentation des débits de pointe** lors des évènements pluvieux et **un raccourcissement du temps d'apport** des eaux pluviales au réseau de collecte.

De plus, dans le cas de construction en sous-sol, cela pourrait aggraver l'incidence de l'imperméabilisation sur la ressource.

- Tableau d'analyse :

Lecture du tableau :

	Incidences positives
	Incidences positives indirectes ou limitées
	Incidences neutres
	Incidences négatives indirectes ou limitées
	Incidences négatives

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées	Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »	**Incidences négatives indirectes** La création du collège pourra avoir des incidences négatives indirectes sur les ruissellements. L'artificialisation des sols augmente leur imperméabilisation et donc les ruissellements en aval.
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».	**Incidences neutres**
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la localisation des équipements publics** est inscrit sur la carte.	**Incidences neutres**
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.	**Incidences neutres** La suppression de cet EBC permet au projet de supprimer cette haie remarquable. Les arbres captent une partie des écoulements lors des périodes de pluie et maintiennent les sols,

		réduisant les risques d'inondations et de mouvement de terrain. Néanmoins, il est prévu de préserver la majorité de cette haie : l'oap7 revue et l'étude d'impact ont abordés ce point.
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée	**Incidences neutres**
OAP7	Présentation revue de cette OAP7	**Incidences neutres**
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.	**Incidences neutres**

- **Synthèse : des incidences indirectes négatives**

Le risque inondation n'est pas formellement répertorié sur le site d'étude, néanmoins, l'artificialisation des sols augmente leur imperméabilisation et donc les ruissellements en aval, augmentant ainsi le risque inondation. La préservation des haies dans le cadre de l'OAP7 aura des incidences positives sur le risque inondation.

- **Mesures proposées :**

Le règlement aurait pu imposer des installations nécessaires à la gestion des eaux pluviales et du ruissellement, afin de rendre transparent le projet au niveau hydraulique.
Ces mesures ont été identifiées dans l'étude d'impact.
Le règlement pouvait également imposer des clôtures facilitant l'écoulement des eaux pluviales.

13.6. Incidences sur les risques technologiques et industriels

Le site d'étude est surtout concerné par des pollutions avérées au niveau du garage abandonné au nord du chemin des fontaines, qui est l'emplacement envisagé à l'heure actuelle pour un parking.

- Tableau d'analyse :

Lecture du tableau :

	Incidences positives
	Incidences positives indirectes ou limitées
	Incidences neutres
	Incidences négatives indirectes ou limitées
	Incidences négatives

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées	Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »	**Incidences positives indirectes** La création du collège, gymnase et du parking pourra être l'occasion de mettre en œuvre des mesures de dépollution des sols, et arrêt de cette pollution qui se poursuivait au cours de l'étude des sols.
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».	**Incidences neutres**
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la localisation des équipements publics** est inscrit sur la carte.	**Incidences neutres**
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.	**Incidences neutres**
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée	**Incidences neutres**
OAP7	Présentation revue de cette OAP7	**Incidences neutres**
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.	**Incidences positives indirectes** Le changement de destination pour un équipement public en lieu et place d'une vocation économiques permettra de réduire les pollutions potentielles.

- **Synthèse : des incidences positives indirectes**

De manière générale, la modification du PLU aura peu d'incidences directes sur les risques technologiques et industriels Le changement de vocation des sols pourra permettre d'éviter des pollutions potentielles.

- **Mesures proposées :**

Il n'est pas proposé de mesures concernant les risques technologiques et industriels.

13.7. Incidences sur les sols et sous-sols

- Tableau d'analyse :

Lecture du tableau :

	Incidences positives
	Incidences positives indirectes ou limitées
	Incidences neutres
	Incidences négatives indirectes ou limitées
	Incidences négatives

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées	Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »	**Incidences négatives indirectes** L'artificialisation des sols réduit la qualité biologique des sols, réduit le stockage d'eau pluviale, augmente l'érosion des sols et réduit le piégage des sédiments.
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».	**Incidences neutres**
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la localisation des équipements publics** est inscrit sur la carte.	**Incidences négatives indirectes**
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.	**Incidences négatives indirectes**
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée	**Incidences neutres**
OAP7	Présentation revue de cette OAP7	**Incidences positives indirectes** La préservation des haies au cœur du site permet de préserver les qualités biologiques des sols.
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.	**Incidences neutres**

- **Synthèse : des incidences globalement négatives**

La préservation des haies au sein de l'oap7 permet notamment de conserver les qualités biologiques des sols, favorise le stockage d'eau pluviale, piège les sédiments lors des épisodes pluvieux et surtout limite l'érosion des sols.

A l'inverse, l'urbanisation du site et l'artificialisation des sols qu'il va entraîner réduit la qualité biologique des sols, réduit le stockage d'eau pluviale, augmente l'érosion des sols et réduit le piégeage des sédiments.

- **Mesures proposées :**

Le règlement ou l'oap7 pourrait imposer une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables, mais également imposer des obligations en matière de réalisation d'espaces libres et de plantations.

13.8. Incidences sur les paysages

L'opération d'aménagement aura un impact sur le paysage local. Le projet est au contact de trois typologies de paysages :

- Le paysage urbanisé de la zone industrielle de Bas-Monthoux ;
- Le paysage lié à l'urbanisation contemporaine de Bas-Monthoux (à vocation résidentielle) ;
- Le paysage naturel et agricole des Bois de Rosses.

Le site représente une des rares fenêtre encore présente sur ce paysage naturel et agricole du Bois de Rosses. Néanmoins, le projet est globalement situé dans un contexte déjà bien urbanisé.

- Tableau d'analyse :

Lecture du tableau :

	Incidences positives
	Incidences positives indirectes ou limitées
	Incidences neutres
	Incidences négatives indirectes ou limitées
	Incidences négatives

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées	Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »	**Incidences négatives indirectes** L'urbanisation de ce secteur du Bas-Monthoux reste dans une dynamique d'urbanisation et d'étalement urbain, contribuant à modifier les paysages Par le biais de l'étude d'impact, une action de renaturation de la Géline va être réalisée sur ce tronçon, permettant une amélioration significative du cours d'eau sur ce secteur.
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».	**Incidences neutres**
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la localisation des équipements publics** est inscrit sur la carte.	**Incidences négatives indirectes** La suppression d'un espace de nature ordinaire au profit d'un équipement public vient modifier les paysages.
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.	**Incidences neutres** Suppression de la protection de cette haie remarquable, mais qui est reprise dans l'oap7 et dans l'étude d'impact pour être au maximum préservée.
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée	**Incidences positives directes** L'OAP7 préserve les principales haies présentes sur le site d'étude
OAP7	Présentation revue de cette OAP7	**Incidences positives directes**

		L'OAP7 préserve les principales haies présentes sur le site d'étude
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.	**Incidences positives indirectes** L'installation d'activités économiques aurait certainement été moins qualitative d'un point de vue paysager qu'un équipement public bénéficiant d'un concours.

- **Synthèse :**

De manière générale, le PLU permet l'artificialisation des sols sur ce tènement en périphérie de la commune et participe de l'évolution du paysage local. La localisation dans la nouvelle OAP7 des haies à préserver permet de réduire les incidences du projet sur le paysage en préservant une ceinture verte autour du périmètre d'étude.

- **Mesures proposées :**

Il n'est pas proposé de mesures concernant le paysage.

13.9. Incidences sur les nuisances sonores et la qualité de l'air

Le projet de collège n'entraînera pas la construction de voiries nouvelles avec des niveaux sonores supérieur aux seuils règlementaires de 60 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne.
Le projet de collège, bien que situé en bordure de la route de Taninges, est localisé en zone de dépassement du seuil OMS particules selon la carte stratégique Air, comme une large partie du territoire d'Annemasse Agglo. La section de route au droit du collège semble moins émettrice de polluant que les sections plus en amont vers Annemasse, selon la carte du dioxyde d'azote 2018. Le choix du lieu d'implantation semble donc plutôt adapté à un établissement d'enseignement. Le gymnase, plus éloigné de la route de Taninges, est d'autant moins exposé à l'influence directe des axes routiers. Le choix du lieu est donc également adapté à une structure de pratique sportive.

Par ailleurs, aucune influence sensible n'est à attendre sur la pollution de fond qui devrait, entre autres, bénéficier dans l'avenir des améliorations résultant de la diminution des débits de polluants des véhicules.

Parallèlement, la présence forte du végétal au sein du projet, constitue une mesure en faveur de la **diminution des concentrations en polluants particulaires**.
Enfin, les voiries projetées ne concernent majoritairement **que la voie d'accès cars au sein du tènement.** L'impact du projet est en soit très limité.

- Tableau d'analyse :

Lecture du tableau :

	Incidences positives
	Incidences positives indirectes ou limitées
	Incidences neutres
	Incidences négatives indirectes ou limitées
	Incidences négatives

Document du PLU de Vétraz-Monthoux	Modifications apportées	Incidences sur les milieux naturels et la biodiversité
PADD	Ajout de la mention « **Création d'un nouveau collège et d'un complexe sportif (gymnase et plateau sportif)** »	**Incidences négatives indirectes** La création d'un nouvel équipement public aura une incidence négative sur la qualité de l'air et les nuisances sonores au niveau local
PADD	Ajout de la mention à propos des OAP : deux OAP « sont à vocation d'équipements publics (OAP 6 et 7) ».	**Incidences neutres**
PADD	La cartographie du PADD est modifiée dans le secteur « les Petits Prés ». **Le graphisme supprime l'espace de nature ordinaire** localisé entre le chemin des Fontaines et l'aérodrome. Un logo indiquant **la localisation des équipements publics** est inscrit sur la carte.	**Incidences neutres**
Règlement graphique	**L'espace boisé classé** (EBC) qui coupait la partie nord de la zone Ue en deux **est supprimé**.	**Incidences neutres**
Règlement graphique	**Création d'une zone UEoap7 qui couvre le périmètre de projet**. La zone UE concerne les secteurs déjà urbanisés de la commune à vocation principale **d'équipements publics ou d'intérêt collectif**. L'OAP7 a été modifiée	**Incidences neutres**
OAP7	Présentation revue de cette OAP7	**Incidences neutres**
Règlement écrit et graphique	La zone 1AUXoap7 est supprimée du règlement écrit. Cette zone correspondait à une destination initiale d'activités économiques qui aujourd'hui est abandonnée au profit d'une destination d'équipements publics.	**Incidences positives indirectes** L'installation d'un équipement public en lieu et place d'activités économiques permettra de réduire les incidences potentiellement négatives liées à ces activités économiques

- **Synthèse :**

De manière générale, la modification du PLU aura peu d'incidences sur les nuisances sonores et la qualité de l'air. L'augmentation de trafic liée au projet risque d'entrainer une augmentation des nuisances. Néanmoins, un projet de BHNS existe le long de la Route de Taninges, et des transports par cars sont prévus pour la desserte du collège, réduisant ces incidences.

- **Mesures proposées :**

Il n'est pas proposé de mesures concernant les nuisances sonores et la qualité de l'air.

14. Evaluation des incidences Natura 2000

Se référer au paragraphe Evaluation des incidences sur le réseau des sites Natura 2000 p. 329.

15. Suivi environnemental

Conformément à l'article R.123-2-1 du Code de l'urbanisme, la présente mise en compatibilité du PLU de Vétraz-Monthoux faisant l'objet d'une évaluation environnementale, « fera l'objet d'une analyse des résultats de son application, notamment en ce qui concerne l'environnement, au plus tard à l'expiration d'un délai de dix ans à compter de son approbation ».

Pour cela, il est nécessaire de définir dès à présent des indicateurs de suivi environnemental permettant d'obtenir des résultats fiables et accessibles au plus grand nombre. Cependant, dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale, un certain nombre de mesures de suivi ont été proposées :

- La vérification du respect du plan d'aménagement paysager proposé ;
- La mise en place d'un suivi de la non-introduction d'espèces invasives (comptes rendus de visites de terrain) ;
- La préservation et l'entretien des éléments paysagers du site et leur maintien dans un bon état de conservation ;
- L'élaboration d'un cahier permettant de noter les dates d'entretien des espaces, la quantité et la nature des produits utilisés ;
- La vérification par des contrôles périodiques des ouvrages d'assainissement pluvial : noues et bassins de rétention.
- La vérification par le maître d'ouvrage de l'efficacité des mesures de limitation des nuisances sonores (limitation des vitesses des automobiles, respect des exigences réglementaires de protection du voisinage pour les activités) par le biais d'une ou plusieurs mesures de bruit de contrôle.

Pour ne pas doublonner ce suivi, il n'est pas proposé de mesures de suivi complémentaires.

Effets du parti d’aménagement sur la santé, l’hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes

Effets du parti d'aménagement sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes

Par application de la circulaire du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du 17 février 1998, il convient, aux termes de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, d'étudier et de présenter dans l'étude d'impact :

« *… pour tous les projets requérant une étude d'impact, une étude des effets du projet sur la santé et la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement et la santé* ».

Le contenu de l'étude des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

Les impacts sur la santé pourraient être, s'ils existent, plus particulièrement liés à la qualité de l'eau, de l'air et aux nuisances sonores.

Il semble que ceux-ci restent très limités. En effet, l'aménagement du collège et gymnase de Vétraz-Monthoux a été pensé pour minimiser au maximum les impacts négatifs pouvant être générés. Le projet ne verra pas l'implantation d'activités à risques.

1. Effets des polluants atmosphériques sur la santé

1.1. Effets généraux

Les principaux effets sur la santé générés par les polluants atmosphériques peuvent être résumés dans le tableau ci-après.

Les effets élémentaires des polluants sur la santé humaine se manifestent de manière très différente suivant le degré d'exposition, les classes de population concernée et la nature du polluant. Ces effets sont bien entendus d'autant plus sensibles que l'on se situe dans un contexte urbain marqué par la densité des sources de pollution (circulation automobile, sources domestiques ou industrielles) ou dans un secteur de rase campagne.

Il faut cependant préciser qu'en l'état actuel des connaissances techniques, scientifiques et épidémiologiques, aucune quantification de ces effets n'est vraiment possible. En outre, ces connaissances ne permettent pas à l'heure actuelle d'imputer tel ou tel phénomène à la circulation automobile de manière certaine.

1.2. Effets du projet

L'aménagement du site va développer la circulation à proximité du site, mais aussi le développement d'une chaufferie bois. Néanmoins, cette chaufferie bois est prévue avec un niveau de filtration des rejets renforcé.

La réorganisation des circulations piétonnes et les aménagements modes doux, l'aménagement de stationnements et l'accès à des modes alternatifs à la voiture individuelle, le respect des bonnes isolations pour les bâtiments, etc. sont autant de mesures limitant l'émission de polluants atmosphériques.

Ainsi, on peut considérer qu'à l'échelle locale, déjà fortement urbanisé, l'impact de l'aménagement du quartier sur la santé par l'intermédiaire des polluants atmosphérique sera nul.

POLLUANTS	ORIGINE	EFFETS SUR LA SANTÉ
Dioxyde de Soufre (SO2)	Il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant du Soufre : fuel, charbon. Compte tenu du développement du nucléaire, de l'utilisation de combustibles moins chargés en Soufre et des systèmes de dépollution des cheminées d'évacuation des fumées, les concentrations ambiantes ont diminué de plus de 50% depuis 15 ans.	C'est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme.
Particules en suspension (Ps)	Ces particules constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle (volcan) ou anthropique (combustion industrielle ou de chauffage, incinération, véhicules). On distingue les particules « fines » provenant des fumées des moteurs « diesel » ou de vapeurs industrielles recondensées et les "grosses" particules provenant des chaussées ou d'effluents industriels (combustion et procédés).	La toxicité des poussières est essentiellement due aux particules de diamètre inférieur à 10 µm voire 2,5 µm, les plus grosses étant arrêtées puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures. Elles peuvent provoquer une atteinte fonctionnelle respiratoire, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès pour cause cardiovasculaire ou respiratoire notamment chez les sujets sensibles. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes : c'est le cas de certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
Oxydes d'Azote (NOx)	Ils proviennent surtout des véhicules (environ 75%) et des installations de combustion (centrales énergétiques…). Le monoxyde d'Azote (NO) et le dioxyde d'Azote (NO2) font l'objet d'une surveillance attentive dans les centres urbains. Le pot catalytique permet une diminution des émissions de chaque véhicule. Néanmoins, les concentrations dans l'air ne diminuent guère compte tenu de l'âge et de l'augmentation forte du parc et du trafic automobile.	Le NO passe à travers les alvéoles pulmonaires, se dissout dans le sang où il empêche la bonne fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine. Les organes sont alors moins bien oxygénés. Le NO2, plus dangereux, pénètre dans les voies respiratoires profondes où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, Il peut, dès 200 µg/m3, entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyper-réactivité bronchique et, chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.
Composés Organiques Volatils (COV)	Les origines sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, remplissage des réservoirs automobile), de composés organiques (provenant des procédés industriels des combustibles), de solvants (émis lors de l'application de la peinture, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de	Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérigènes (Benzène).

	composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel.	
Ozone (O3)	Contrairement aux autres polluants, l'Ozone n'est généralement pas émis par une source particulière mais résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NOx et COV) en présence de rayonnement ultraviolet solaire. Les pointes de pollution sont de plus en plus fréquentes, notamment en zone urbaine et périurbaine. La surveillance a pour objectif de mieux connaître ce phénomène.	C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque, dès une exposition prolongée de 150 à 200 µg/m3, des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques). Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.

2. Effets du bruit sur la santé

2.1. Effets généraux

Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive. La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85 dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années).

Effets non auditifs du bruit

Les réactions que le bruit entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme : réaction de stress d'abord avec ses composantes cardio-vasculaires, neuro-endocriniennes, affectives, et d'attention, caractéristiques de la mobilisation de la plupart de nos fonctions de défense et de survie.

Aujourd'hui, il est démontré que le bruit peut entraîner des modifications sur de nombreuses fonctions physiologiques, telles que les systèmes digestifs, respiratoire et oculaire. C'est pourquoi, ceux qui ont étudié les effets de l'exposition prolongée au bruit soutiennent l'existence d'effets pathogènes chez l'Homme, même si la plupart des recherches ont été réalisées en laboratoires pour des durées d'exposition brèves. On a coutume de dire que le bruit n'entraîne pas de maladie spécifique (hors atteintes auditives bien sûr), mais crée de véritables « maladies » par combinaison d'effets physiologiques et psychologiques qui s'expliquent d'abord par la gêne ressentie face à un événement sonore.

Aucune recommandation particulière n'existe concernant le risque cardiovasculaire. Les études réalisées montrent cependant que le seuil d'aggravation du risque se situerait vers 70 dB(A), ce qui constitue un niveau élevé. Le stress psychologique peut apparaître au-delà des seuils de gêne, qui se situent selon les individus entre 60 et 65 dB(A).

2.2. Règlementation

D'un point de vue réglementaire, la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 préconise l'évaluation des effets néfastes sur la santé à l'aide des relations dose - effet. Cependant, il a été clairement écrit à l'annexe 3 de cette directive, qu'à l'heure actuelle, ces relations ne sont pas encore définies ; elles seront introduites lors des futures révisions de ce texte européen.

Il existe deux types de référence acoustique :

- Les valeurs réglementaires françaises : elles varient de 60 à 65 dB(A) en façade des bâtiments le jour, de 55 à 60 dB(A) la nuit.
- Les valeurs guide de l'organisation mondiale de la santé (voir ci-contre).

2.3. Effets du projet

La création du collège et du gymnase sur le site va impacter le trafic en termes de niveau sonore.
Néanmoins, le projet ne prévoit pas la création de nouvelle voie de desserte. Les autres aménagements de l'espace public ne concernent que le parvis de la dépose cars et les cheminements piétons.
La présence de la voiture devrait se concentrer au niveau des stationnements et de la route de Taninges.

Les nouveaux bâtiments seront isolés conformément à la législation en vigueur. L'impact du projet sur la santé par le biais du bruit est donc très faible.

VALEURS GUIDE DE L'OMS

Environnement spécifique	Effet critique	LAeq dB(A)	Base de temps (heures)
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée.	55	16
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16
Intérieur des logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16
A l'intérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8
Extérieur des logements A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtres ouvertes	45	8
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages	35	Pendant la classe
Salles de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos
Cour de récréation, à l'extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation

Au vu des enjeux et des mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact, **aucun suivi spécifique nécessitant la mise en place de mesures in situ ne sera réalisé en phase chantier ou exploitation**.
En revanche, **la mise en place d'un suivi de chantier par un écologue, et par la suite l'embauche d'une personne dédiée à ces questions dans les services d'Annemasse agglo**, permettra d'effectuer un suivi spécifique des indicateurs air et bruit en phase exploitation du collège et du gymnase, notamment en suivant les données qualités de l'air d'ATMO Auvergne-Rhône-Alpes.

3. Effets de la qualité de l'eau sur la santé

3.1. Effets généraux

Une eau polluée peut provoquer des maladies chez l'homme de manière directe, par voie cutanée conjonctivale ou voie orale, ou de manière indirecte, par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.

Transmission directe

- Voie cutanée ou conjonctivale : la barrière cutanée est une bonne protection, mais il suffit d'une plaie pour que l'infection se fasse. Les yeux sont aussi une région sensible surtout en eau de baignade polluée,
- Voie orale : il suffit d'ingérer une eau polluée ou des aliments nettoyés avec cette eau pour contracter une maladie.

Transmission indirecte

Il existe des risques pathologiques liés à la consommation d'animaux ayant ingurgité des animaux filtreurs contaminés par du phytoplancton vénéneux ou par leurs toxines et à la consommation de végétaux toxiques. Les métaux lourds et les pesticides sont des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Ils sont très dangereux du fait de l'effet cumulatif de la chaîne alimentaire. Pour l'homme, l'ingestion répétée des métaux lourds provoque des stockages nocifs dans le squelette (Pb), les reins et le foie (Cd).

3.2. Effets du projet

L'opération d'aménagement intégrera la réalisation de noues et bassins de rétentions des eaux pluviales avant rejet dans les réseaux d'eaux pluviales. Ce système contribuera à l'épuration naturelle des eaux pluviales.

Les eaux usées seront quant à elles collectées via un réseau spécifique pour être envoyées vers une station d'épuration où elles seront traitées.

La mise en place de réseaux d'assainissement des eaux usées et gestion des eaux pluviales décrit précédemment permet de diminuer sensiblement les risques pour la santé.

4. Sécurité des riverains et usagers

Effets du projet

La sécurisation des voies

Le projet d'aménagement du site, prend en compte la sécurité des riverains et des usagers du quartier. L'aménagement permettra de favoriser les déplacements piétonniers et les circulations douces dans des conditions de confort et de sécurité élevées. Des continuités dédiées aux piétons entre les différents espaces sécuriseront également ces circulations au sein du quartier et au-delà.

La circulation piétonne sera également retravaillée et sécurisée sur les voies existantes : Route de Taninges et Chemin des Fontaines, permettant d'améliorer la situation existante.

Le projet d'aménagement aura un impact positif sur la sécurisation des déplacements des riverains et collégiens en favorisant les déplacements piétons / modes doux au sein et aux abords du projet.

Appréciation des effets cumulés avec d’autres projets connus

Appréciation des effets cumulés avec d'autres projets connus

1. Projets connus

L'article R.122-5-5 du Code de l'Environnement (modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017) dispose que :

« *II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : […]*

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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de 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 enquête publique ;*
- *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 ; »

Les projets connus aujourd'hui et susceptibles d'interagir avec le projet d'aménagement sont les suivants :

- Projet de Bus à Haut Niveau de Service sur la Route de Taninges ;
- Projet de voie verte le long du chemin des Fontaines.

Aucune étude d'impact n'est répertoriée sur le site national de recensement des études d'impact à proximité immédiate du site d'étude.

2. Conséquences

Pour la présente étude d'impact et conformément à la législation, a été effectuée une approche des impacts cumulés des différents projets connus, afin d'éclairer le lecteur sur les types d'impacts cumulés qui seront produits.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires ou indirects), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- Des cumuls d'impacts peuvent avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

2.1. Impacts cumulés temporaires et mesures associées (phase travaux)

Durant la phase travaux, aucun projet n'est susceptible d'interagir avec le projet collège / gymnase de Vétraz-Monthoux.

Ainsi, aucun impact cumulé en matière de nuisances sonores, de pollution de l'air et de circulation des engins de chantier n'est à relever.

2.2. Impacts cumulés permanents et mesures associées (phase de vie du projet)

Étant donné l'absence d'étude d'impact pour les projets cités ou de communication sur leur programmation, il n'est pas possible de mesurer précisément les impacts cumulés entre ces projets (comme par exemple quantifier l'évolution du trafic routier sur la Route de Taninges, ou l'évolution des déplacements modes doux sur la future voie verte) Toutefois, la proximité de ces projets avec le site d'étude implique des interactions en phase de vie du projet.

Ces impacts cumulés seront positifs pour le cadre urbain dans son ensemble, en apportant une réponse à certains dysfonctionnements observés actuellement :

- Amélioration de l'offre en équipement (collège et gymnase) ;
- Réorganisation de la voirie et des modes doux, sécurisation des modes de déplacements doux, permettant de limiter les impacts négatifs (nuisances sonores et pollution de l'air) qu'apporteraient une augmentation du trafic routier (due aux déplacements des collégiens).

Comparaison scénario de référence, scénario « fil de l'eau »

Comparaison scénario de référence et scénario « fil de l'eau »

Mise en application de l'article R122-5 du code de l'Environnement modifié par Décret n°2017-626 du 25 avril 2017 - art.3.

La présente partie consiste à décrire l'évolution du site, 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 au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).

Il est étudié ici (dans les grandes lignes) les effets de la mise en œuvre d'un projet de gymnase et collège sur la commune de Vétraz-Monthoux.

Actuellement, le site est constitué de milieux prairiaux représentés en grande partie par de la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire, enjeu de conservation fort). Il contient également une surface importante en zones humides, ce qui en fait un site à enjeu fort concernant son intérêt écologique et hydraulique. Outre son intérêt écologique, il présente également un intérêt agricole, puisque les parcelles sont exploitées pour l'AOC Reblochon.

Néanmoins, celui-ci est situé en grande partie en milieu urbain, notamment la partie au sud du Chemin des Fontaines, créant ainsi une dent creuse de taille importante en entrée de ville entre Vétraz-Monthoux et Cranves-Sales.

- *Scénario « fil de l'eau » :* ce secteur était globalement voué à l'urbanisation car identifié en tant que tel dans le PLU de Vétraz-Monthoux. **La majorité du périmètre d'étude actuel est couvert par un zonage 1AUx ou 2AUx : à vocation dominante d'activité économique.** Ainsi, dans un délai à court et moyen terme, le site avait vocation à accueillir des activités économiques. Seul un secteur au nord du site, zoné N (zone naturelle) au PLU, avait vocation à rester ainsi. Le site est majoritairement couvert par une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) qui permet de bien prendre en compte les enjeux environnementaux (des dispositions spécifiques sont prises dans cette OAP). Néanmoins, aucune prospection zone humide n'avait été réalisée sur ces secteurs lors de l'élaboration du PLU de Vétraz-Monthoux, on peut donc dire que si ce scénario fil de l'eau s'était réalisé, avec des installations à vocation économique sur ce site, **les secteurs en ZH auraient eu de grandes chances d'être détruits sans aucune compensation**, tout comme les habitats d'espèces protégées. En effet, vu les surfaces concernées, il est possible qu'en cas d'implantation successive d'entreprises sur ce site, **l'ensemble du projet n'aurait pas été soumis à évaluation environnementale**.

- *Scénario de référence :* le site a vocation à développer un projet de collège et de gymnase autour du chemin des Fontaines et de la Route de Taninges. **L'impact global du projet est positif par rapport au scénario fil de l'eau**, notamment en matière de gestion des eaux pluviales et de compensation pour la destruction d'habitat d'espèces protégées et zones humides. Avec la réalisation d'une évaluation environnementale sur ce projet de collège et gymnase, cela assure, vis-à-vis du scénario « fil de l'eau », la prise en compte des enjeux environnementaux sur site.

HORIZON 2030	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
EVOLUTIONS DU TERRITOIRE		
Trame urbaine	Implantation de la voie verte le long du chemin des Fontaines	Amélioration de la trame urbaine sur le Chemin des Fontaines, implantation de la voie verte, sécurisation de la voie mode doux le long de la Route de Taninges
Paysage	Implantation de bâtiments à vocation économique, sans forcément de parti architectural bien développé	Le projet prévoit un ensemble de mesures (conservation et renforcement des haies, réduction des emprises) qui permettent de réduire l'impact paysager du projet d'implanter le bâti
Patrimoine	Aucune évolution	Aucune évolution
Démographie et logements	L'accueil d'activités économiques renforce la croissance démographique locale et le besoin en équipements	Augmentation du nombre de places en collège correspondant à la demande démographique
Activités économiques	Développement d'activités économiques	Aucune évolution
Équipements et services	Aucune évolution, besoins en équipements non satisfaits	Augmentation du nombre de places en collège correspondant à la demande
EVOLUTION DES DEPLACEMENTS		
Circulation routière	Renforcement de la circulation locale avec l'accueil d'activités économiques	Renforcement de la circulation locale avec l'accueil du collège
Modes de déplacement doux	Implantation de la voie verte le long du Chemin des Fontaines	Implantation de la voie verte le long du Chemin des Fontaines Amélioration des conditions de circulation piétonnes et modes doux
Transports collectifs	Projet de BHNS le long de la route de Taninges	Projet de BHNS le long de la route de Taninges
EVOLUTION DES RESEAUX		
Assainissement, électricité et télécommunications	Dimensionnement des réseaux en fonction des besoins et de leur capacité	Dimensionnement des réseaux en fonction des besoins et de leur capacité
Déchets	Collecte d'Annemasse Agglo adaptée aux besoins des activités économiques	Collecte d'Annemasse Agglo. Implantation d'un conteneur sur site, compostage des biodéchets. Conventionnement à réaliser avec Annemasse Agglo.
EVOLUTIONS DU MILIEU PHYSIQUE		
Climat	Augmentation de l'effet d'ilot de chaleur urbain	Augmentation maitrisée de l'effet d'ilot de chaleur urbain
Topographie	Peu d'évolution	Peu d'évolution
Géologie	Aucune évolution	Aucune évolution
Eaux souterraines	Possibilité d'incidences en fonction des projets d'activités économiques	Pas d'atteinte de la nappe phréatique, maîtrise par l'étude géotechnique
Eaux superficielles	Peu d'évolution	Peu d'évolution

EVOLUTIONS DU MILIEU NATUREL		
Inventaire écologique de terrain	Impact sur les ZH, habitats et espèces protégées non évalué et non compensé (compensé si projet soumis à évaluation environnementale)	Impact sur les zones humides, habitats et espèces évalué, intégré dès la conception, réduit et impact résiduel compensé
EVOLUTION DES RISQUES ET NUISANCES		
Risques naturels	Le risque inondation aurait pu être dégradé, en fonction de la gestion des eaux pluviales sur site	Aucune évolution, le projet prévoit de retenir les eaux pluviales avant rejet dans le réseau.
Nuisances sonores	Dégradation des nuisances sonores avec l'augmentation de la circulation sur la Route de Taninges majoritairement L'amélioration des modes doux et le projet de BHNS permettra d'améliorer la situation	Dégradation des nuisances sonores avec l'augmentation de la circulation sur la Route de Taninges majoritairement L'amélioration des modes doux et le projet de BHNS permettra d'améliorer la situation
Pollution de l'air	Dégradation faible de la qualité de l'air en lien avec l'augmentation du trafic L'amélioration des modes doux et le projet de BHNS permettra d'améliorer la situation	Dégradation faible de la qualité de l'air en lien avec l'augmentation du trafic. L'amélioration des modes doux et le projet de BHNS permettra d'améliorer la situation
Risques industriels et technologiques	Augmentation du risque avec l'implantation d'activités économiques.	Aucune évolution
Pollution des sols	Augmentation du risque avec l'implantation d'activités économiques.	Aucune évolution (possible amélioration si nécessité de dépollution du site du garage abandonné).

Solutions de substitution raisonnables

Solutions de substitution raisonnables

Ce chapitre présente 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.

1. Raisons à l'origine du projet

1.1. La pression démographique

Comme présenté précédemment (cf. partie « Etat Initial de l'Environnement – Milieu humain, Dynamiques socio-démographique »), la pression démographique sur le territoire est forte. En 2014, l'Agglomération regroupe 88 276 habitants, faisant d'Annemasse Agglo le premier pôle de vie du Genevois français, devant le Pays de Gex (87 609 habitants) et Thonon Agglo (85 019 habitants).

Avec près de 2,4 % de croissance annuelle entre 2009 et 2014, Annemasse Agglo se positionne dans la moyenne haute du Pôle Métropolitain du Genevois Français et s'inscrit dans un contexte frontalier et métropolitain parmi les plus dynamiques de France métropolitaine : l'Agglomération a effet accueilli près de 10 000 habitants au cours des 5 dernières années, soit 25 % de l'ensemble des gains démographiques du Genevois Français.

Cette croissance est identique au niveau du Département : le Département de la Haute-Savoie accueille chaque année 12 000 nouveaux habitants. Les collèges, qui relèvent traditionnellement de son domaine de compétence, sont particulièrement impactés par cette croissance démographique. Sur le secteur du genevois français, le contexte socio-économique en plein essor a entrainé une croissance démographique particulièrement forte ayant un impact direct sur le nombre de collégiens.

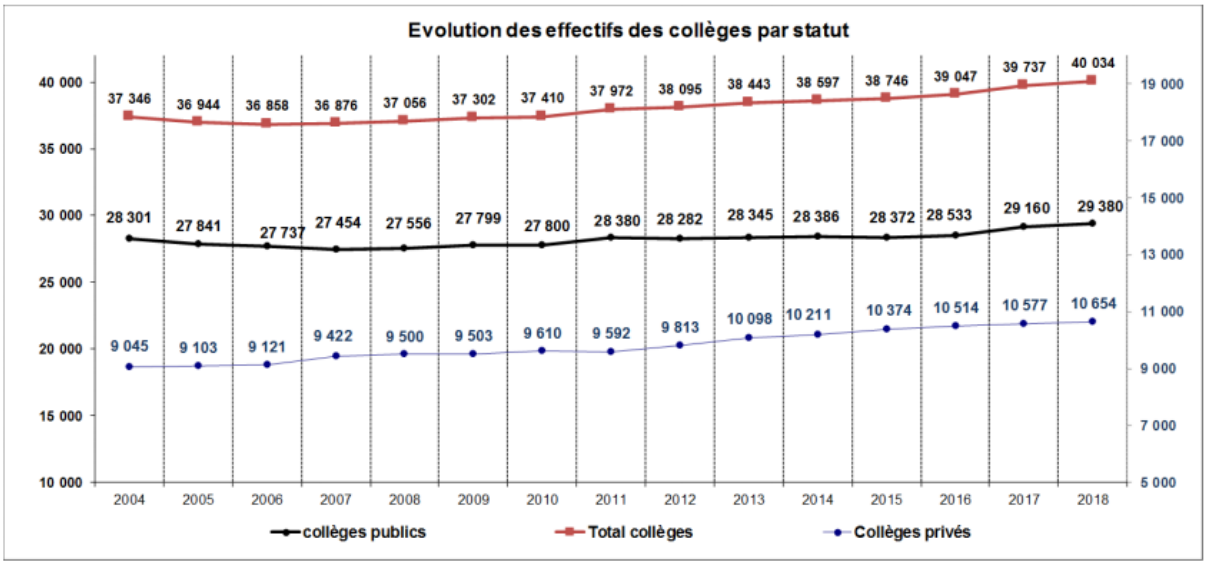


Figure 113 : Evolution des effectifs des collèges par statut (source : Département de la Haute-Savoie).

Cela se traduit structurellement par une hausse du nombre de collégiens : entre 2008 et 2018, la Haute-Savoie a accueilli près de 3 000 collégiens supplémentaires dont près de 40 % dans les collèges privés. Entre 2017 et 2018 ce sont +**1 100 collégiens supplémentaires enregistrés sur le département**. Cette évolution est constatée depuis plusieurs années et va donc se poursuivre.

Les effectifs des collèges publics de Haute-Savoie vont continuer à progresser d'une part du fait de la hausse du nombre de naissances et d'autre part du fait de l'apport migratoire positif (notamment des élèves arrivants au niveau de la maternelle).
C'est en 2027 que les prévisions d'effectifs affichent un pic haut avec près de 4 200 élèves supplémentaires par rapport à la rentrée 2018 dont plus de 40 % sur le secteur du genevois haut-savoyard.

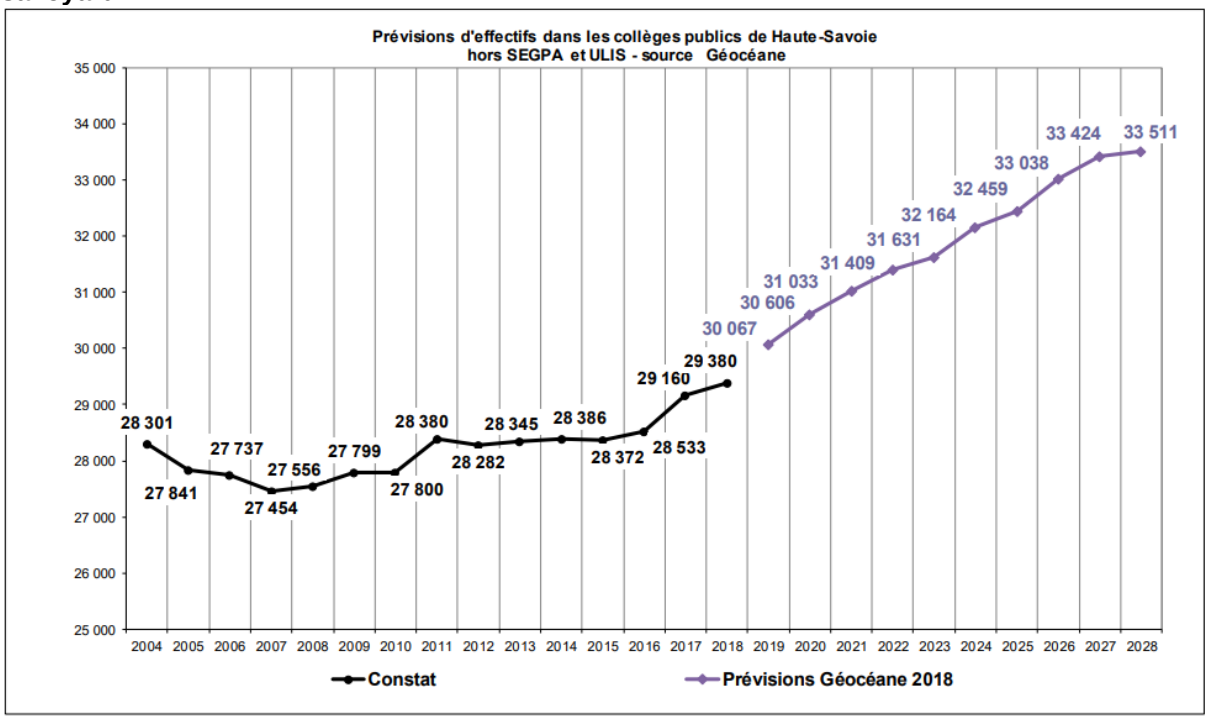


Figure 114 : Prévisions d'effectifs dans les collèges publics de Haute-Savoie (source : Géocéane)

Sur le bassin du Grand Annemasse, les constats d'effectifs de la dernière rentrée et les projections à horizon 2028 confirment que le maillage territorial et le dimensionnement actuel des établissements (collèges d'Annemasse, Boëge, Cranves-Sales, Reignier, et Ville-la-Grand) est insuffisant pour faire face aux besoins.
D'ores et déjà des mesures ont été prises avec l'installation de bâtiments modulaires sur les collèges de Cranves-Sales et de Ville-la-Grand pour faire face à la montée d'effectifs. Accueillir en cœur d'agglomération un nouveau collège de 700 élèves, extensible à 800 élèves à terme, avec ses équipements associés permettra de répondre, à ce stade, à l'accroissement démographique de ce secteur. Le gymnase associé permettra en outre d'accueillir en journée les collégiens pour leur pratique sportive, et en soirée les clubs de l'agglomération.

Le besoin est aujourd'hui réel d'équipements secondaires supplémentaires, le Département travaille ainsi actuellement sur deux autres projets de collège pour répondre aux différents besoins.
Le besoin en gymnase est également important, et cet équipement permettra, outre de répondre aux besoins des collégiens, mais aussi des associations et clubs en soirées et week-ends.

1.2. Les équipements existants sur le bassin d'Annemasse : des collèges déjà saturés

Au niveau d'Annemasse Agglo, une problématique partagée par plusieurs communes du territoire est **la difficulté à maitriser l'impact d'un accueil rapide et important de nouveaux ménages sur la capacité d'accueil des équipements, notamment publics**.

A l'heure actuelle, les équipements existants ne sont pas suffisants pour répondre au besoin actuel et surtout à venir.

Bassin d'Annemasse
Projections d'effectifs basées sur les effectifs 2016-2017

Commune	Collège	Capacité théorique (hors SEGPA-ULIS)	Capacité optimale (hors SEGPA-ULIS)	SEGPA-ULIS (2016)	2016	Projections d'effectifs - Base effectif 2016-2017							
						2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Annemasse	Michel Servet REP	925	875	15	877	890	900	931	952	975	994	1016	1033
Boëge	Jean-Marie Molliet	400	400		401	406	417	412	421	445	448	468	477
Cranves Sales	Paul-Emile Victor	650	600		758	781	771	805	815	827	848	834	842
Cruseilles	Louis Armand	650	600		598	605	608	625	635	632	635	627	615
Frangy	Val des Usses	600	600		525	527	533	545	563	580	599	615	617
Gaillard	Jacques Prévert REP	725	725	15	536	543	558	561	563	579	593	607	621
Reignier	La Pierre aux Fées	800	750		795	804	804	815	813	830	859	877	899
St-Julien-en-Genevois	Arthur Rimbaud	650	650	51	669	706	731	753	759	766	780	799	825
St-Julien-en-Genevois	J-Jacques Rousseau	725	675	13	641	666	663	665	689	717	756	789	819
Ville-la-Grand	Paul Langevin	750	700	137	750	776	791	802	810	825	833	838	847
	TOTAL	**6875**	**6575**	**231**	**6550**	**6703**	**6775**	**6914**	**7021**	**7176**	**7347**	**7470**	**7594**

*REP : Réseau d'Education Prioritaire

Les constats d'effectifs de la rentrée 2016 et nouvelles projections à horizon 2024 confirment que le bassin d'Annemasse est celui qui pose le plus de problèmes, notamment pour les collèges de Boëge, Cranves-Sales, Reignier, Saint Julien en Genevois et Ville-la-Grand qui ont déjà atteint leur capacité d'accueil maximale durant l'année scolaire 2016-2017.
Cela étant, et compte tenu du fait que la capacité maximale d'accueil sur ce bassin sera atteinte dès 2019, il est proposé de mettre en œuvre les stratégies suivantes :

- Prise de décision relative au site d'implantation de nouveaux collèges répondant aux besoins estimés ;
- Recherche de solutions pour l'accueil des élèves dans les meilleures conditions possibles aux prochaines rentrées, en parallèle du projet de construction qui prévoit une livraison à la rentrée 2022.
- A noter que seul le collège de Gaillard dispose de capacité d'accueil dans ce bassin mais qu'il est actuellement en travaux, et ce, jusqu'à la rentrée 2021.

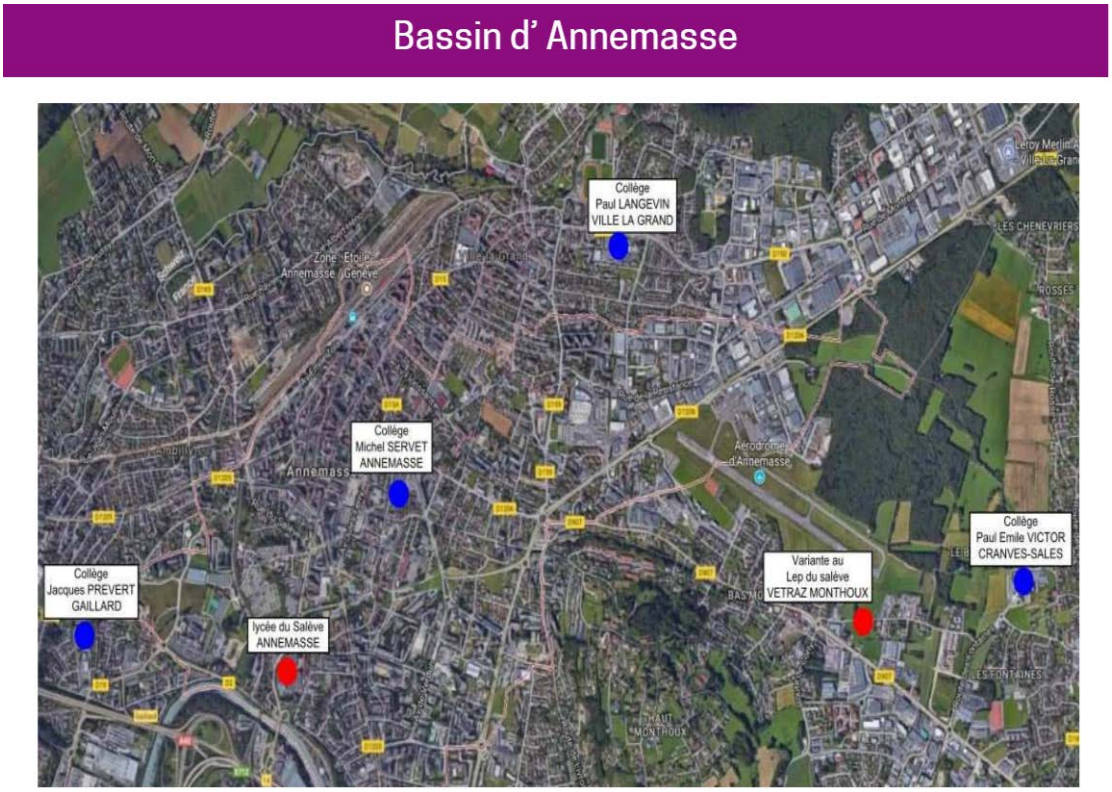


Figure 115 : Lycées et collèges sur le bassin d'Annemasse

2. Critères d'implantations

Pour répondre aux caractéristiques des besoins d'implantation du futur établissement et ses annexes, Annemasse Agglo et ses partenaires communaux ont étudié plusieurs sites d'implantation, au prisme des critères suivants :

- Emprise disponible comprise entre 15 000 et 25 000 m² d'un seul tenant ;
- Compatibilité avec les principes d'aménagement du territoire (majoritairement en zone urbaine ou à urbaniser des documents d'urbanisme) et opportunité de renouvellement urbain ;
- Localisation au regard des centralités du territoire et des établissements déjà saturés ;
- Permettre une insertion cohérente du collège dans le tissu urbain environnant ;
- Maîtrise foncière publique au moins partielle du terrain ;
- Desserte des transports en commun (proximité de lignes, temps de parcours entre le/les arrêts TC et le site, aménagements piétons pour faire la liaison) et autres infrastructures modes doux, et autres infrastructures.

3. Autres sites étudiés



Figure 116 : Sites identifiés par le CD74 pour accueillir l'opération

Des études préalables ont été menées et ont démontré l'opportunité de la construction d'un nouveau collège d'une surface utile d'environ 7000 m² pour une capacité d'accueil optimale évaluée à 700-800 élèves. Plusieurs sites ont fait l'objet d'une étude de disponibilité foncière pour la création d'un nouveau collège. Cette enquête avait permis d'identifier 4 sites potentiels :

- Site 1 : Lycée d'Enseignement Professionnel du Salève à Annemasse ;
- Site 2 : « Petits Prés / Près du Nant » à Vétraz-Monthoux ;
- Site 3 : Les Moraines à Saint Cergues ;
- Site 4 : Lycée agricole privé de Contamine sur Arve.

A l'automne 2017, après analyse de ces différents sites, et leurs potentiels de mobilisation dans un calendrier compatible avec les besoins scolaires, **le secteur des « Petits Prés / Prés du Nant », secteur alors majoritairement affecté au développement d'activités économiques, était ainsi retenu par les partenaires pour l'implantation du futur collège**.

3.1. Lycée d'enseignement professionnel du Salève à Annemasse

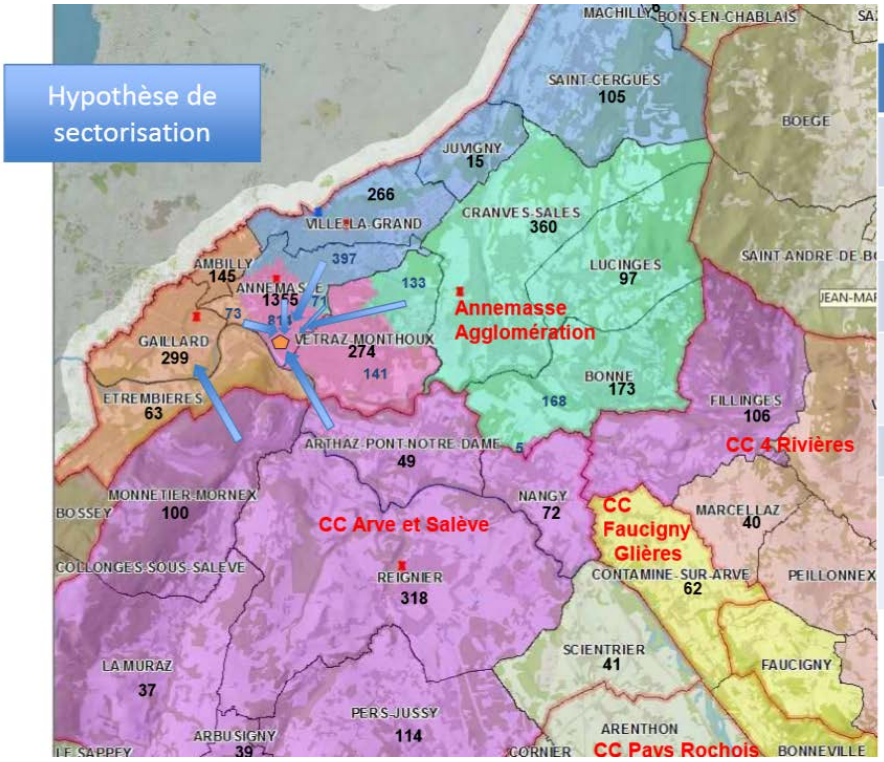
3.1.1. Situation existante

Occupation actuelle : Lycée enseignement professionnel et Centre de formation des apprentis - **Foncier disponible :** 18 000 m2
Données géographiques : 59 route d'Etrembières 74000 ANNEMASSE - **Données d'urbanismes :** Zone Ue
Propriété foncière : Ville d'Annemasse, tènement foncier mis à disposition de la Région pour bâtiment à vocation éducative.



Bâtiments à déconstruire : Ateliers Méca, MBC et CFA + hôtellerie et restauration d'application
Locaux et espaces à redimensionner pour mutualisation : Restauration scolaire, logements et stationnements
Activités à créer : Collège, espace récréatif, plateau sportif et gare routière - **Foncier nécessaire :** 18 000 m2





Collèges	Modifications et nombre d'élèves concernés (2022)
Annemasse Michel Servet	Une partie d'Annemasse (- 250)
Cranves Sales	Annemasse (-71) Vétraz Monthoux (-133)
Gaillard	Annemasse (-73) Monnetier-Mornex (+100)
Reignier	Arthaz Pont Notre Dame (-49) Monnetier-Mornex (-100)
Ville La Grand	Une partie d'Annemasse (-150)
Nouveau collège	Annemasse (+73 + 71 + 250 + 150) Arthaz Pont Notre Dame (+49) Vétraz Monthoux (+133)

Temps de transport maximum estimé à 7h30 en VL à 18mn et 36mn en bus
(Source : Direction adjointe transport , Département 74)

- Projection des effectifs :

Collège	Capacité max.	Capacité opt.	Eff. 2016	Impact nouveau collège Projections basées sur les effectifs 2016-2017	
				2022	2024
Annemasse (M. Servet) REP	925	825	877	744	783
Annemasse Nouveau collège	750	700	/	726	733
Cranves-Sales (P.E. Victor)	650	600	758	644	635
Gaillard (J. Prévert) REP	725	700	536	620	650
Reignier (Pierre aux Fées)	800	750	795	710	744
Ville-la-Grand (P. Langevin)	750	700	750	683	697

- Avantages de ce site :

Ce site représentait une solution de proximité pour plusieurs établissements dont les collèges d'Annemasse, Cranves-Sales, Reignier et Ville la Grand, bien que les effectifs des collèges de Cranves-Sales restent élevés si les projections se vérifiaient.

Ce positionnement stratégique aux portes du centre urbain dense de l'agglomération annemassienne permettait donc de désengorger directement quatre communes et d'absorber la demande, tout en favorisant la mixité sociale et en assurant un temps de transport raisonnable pour les élèves.

Au niveau du foncier, le terrain est propriété de la ville d'Annemasse qui assure une maîtrise foncière publique du terrain.

A terme, il était d'ailleurs possible d'envisager le redécoupage de la carte scolaire de la Ville d'Annemasse si besoin afin d'équilibrer les flux d'élèves entre les deux collèges d'Annemasse.

Au niveau de l'infrastructure, le site se trouve déjà équipé d'un parking, un gymnase pouvant être agrandi si nécessaire, une desserte de bus, et de logements, auquel s'ajoute un tènement global

suffisamment grand pour permettre d'anticiper d'éventuels besoins futurs. Sur ce site, il s'agissait donc de se baser sur des infrastructures déjà existantes et de réfléchir aux besoins d'agrandissement du site, notamment pour la partie plateau sportif en extérieur, à proximité du gymnase, avec une opportunité de renouvellement urbain sur un tènement de 4 hectares.

- Inconvénients de ce site :

Malgré les atouts du site, il ne représentait pas une solution optimale et viable dans la durée.

En effet, ce nouveau collège devait rapidement atteindre sa capacité d'accueil maximale. Cette sectorisation ne résolvait d'ailleurs pas les problèmes d'effectifs du collège de Boëge, dont les problématiques faisaient partie intégrante des réflexions. La mesure de sectorisation visant à rattacher la commune de Monnetier Mornex au collège de Gaillard risquait par ailleurs d'être sensible ; de même pour le rattachement de la commune d'Arthaz Pont Notre Dame au nouveau collège d'Annemasse.

Le choix de ce site d'implantation permettait en partie de trouver une solution pour l'implantation du collège, mais ajoutait la problématique de la construction d'un nouveau lycée professionnel et d'un plateau sportif. A cette configuration venaient s'ajouter les questions de migration des classes vers le Lycée Jean Monnet, et questionnait le prix de la rénovation entre le coût de l'opération avec les transferts d'élèves, la démolition et la reconstruction d'infrastructure contre un projet de réalisation neuve ailleurs.

Enfin, en termes de projection, il s'agissait de mener des négociations auprès de la Région Auvergne Rhône Alpes, le Rectorat, et les collectivités territoriales. Un délai de 5 années minimum était nécessaire pour la réalisation de ce projet, auquel il fallait ajouter un an en cas de déconstruction/dépollution de locaux existants. Ces contraintes apparaissaient alors trop aléatoires en termes de conduite de projet et de planning de réalisation.

- D'un point de vue de l'environnement :

L'emprise du potentiel collège et du présent lycée, se situe sur un environnement déjà fortement artificialisé, ne comprenant que des milieux naturels ordinaires.
Il y a peu d'enjeux d'un peu de vue des milieux naturels, car déjà fortement artificialisé. Au Sud du site, le Parc Valeury est un espace vert nature de 5 000 m² composé d'un verger planté qui accueille également un rucher municipal de 5 ruches. Il participe à la sauvegarde du patrimoine haut-savoyard des vergers de haute-tige, il est composé de variétés anciennes de pommes, poires et prunes. Aucun zonage environnemental n'est répertorié sur site.

Légèrement plus au Sud, le risque inondation (PPRi de l'Arve) est largement circonscrit au lit de l'Arve et ne concerne pas le secteur du lycée.

Déjà artificialisé et situé en milieu urbain, ce site comportait peu d'enjeux environnementaux : amélioration de la gestion des eaux pluviales, nuisances sonores, qualité de l'air, gestion de la desserte…

3.2. Les Moraines à Saint-Cergues

3.2.1. Emprise foncière du site



Figure 117 : Emprise foncière du site de Saint Cergues

- Les points forts du site :

Le secteur identifié représente environ 22 000 m² de terrain potentiellement extensible selon l'évolution des effectifs. L'emprise du site inclut un stade de foot, qui rend donc disponible l'acquisition d'un foncier communal.

Il bénéficie par ailleurs d'une localisation privilégiée, au centre-bourg de la commune avec des commerces et équipements publics à proximité directe.

Le site est également desservi par les transports en commun dont la cadence peut être amplifiée aux besoins du collège.

- Les inconvénients du site :

Néanmoins, l'emprise du site se trouve également sur du foncier privé, qui nécessite de réaliser une étude d'acquisition foncière, et de travailler sur le déplacement des activités déjà existantes. En effet, il impact directement des exploitations agricoles et d'animal bovin situées à proximité qui nécessitent de

fait un projet de délocalisation sur des surfaces importantes. A terme, elles peuvent rendre difficile l'acquisition des terrains du fait des démarches d'expropriation à mener auprès des exploitants. Ce site conduit par ailleurs à participer à la réduction des exploitations animales sur le territoire, et engendre un coût financier conséquent.

Par ailleurs, le site s'insère sur un espace dominé par des habitations dont la proximité directe avec le collège peut causer des nuisances importantes pour les riverains.

- Les enjeux environnementaux :

Les enjeux environnementaux sont faibles sur ce secteur déjà artificialisé et coincé entre la D1206 et la rue des Allobroges. Aucune étude de terrain n'a été menée, néanmoins, en amont (à l'ouest du secteur des Moraines), un secteur humide est répertorié le long de la Route des Prés Courbe, et le ruisseau « Chez Fournier » dans la continuité de cette zone humide longe le secteur envisagé au nord.

3.3. Lycée agricole privé à Contamine-sur-Arve

3.3.1. Situation existante

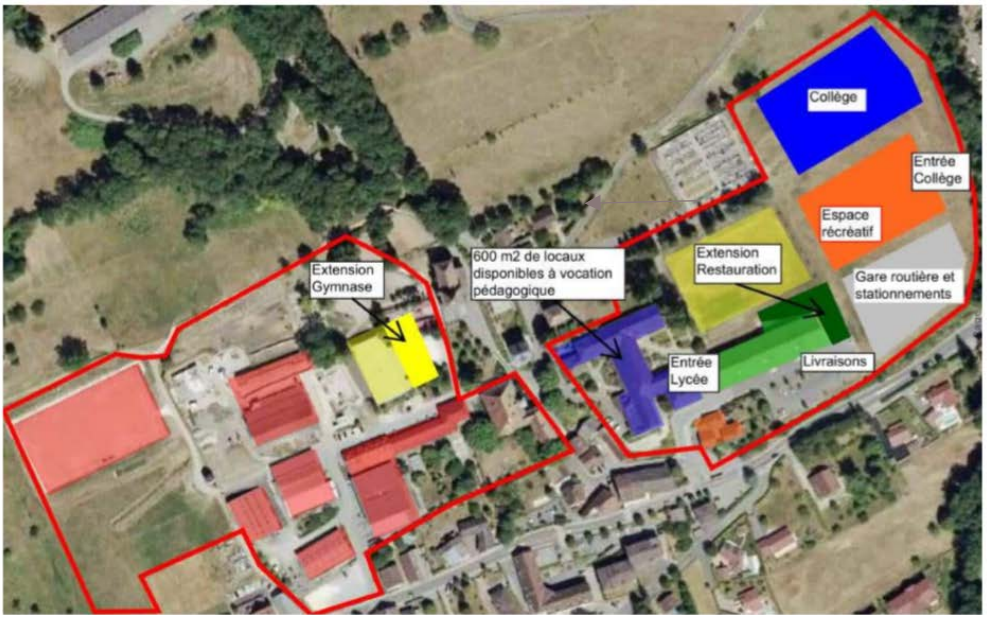
Occupation actuelle : Lycée enseignement agricole - **Propriété foncière :** Région Auvergne Rhône Alpes
Données géographiques : Route de la mairie 74130 CONTAMINE sur ARVE - **Données d'urbanismes :** Zone A à requalifier



22

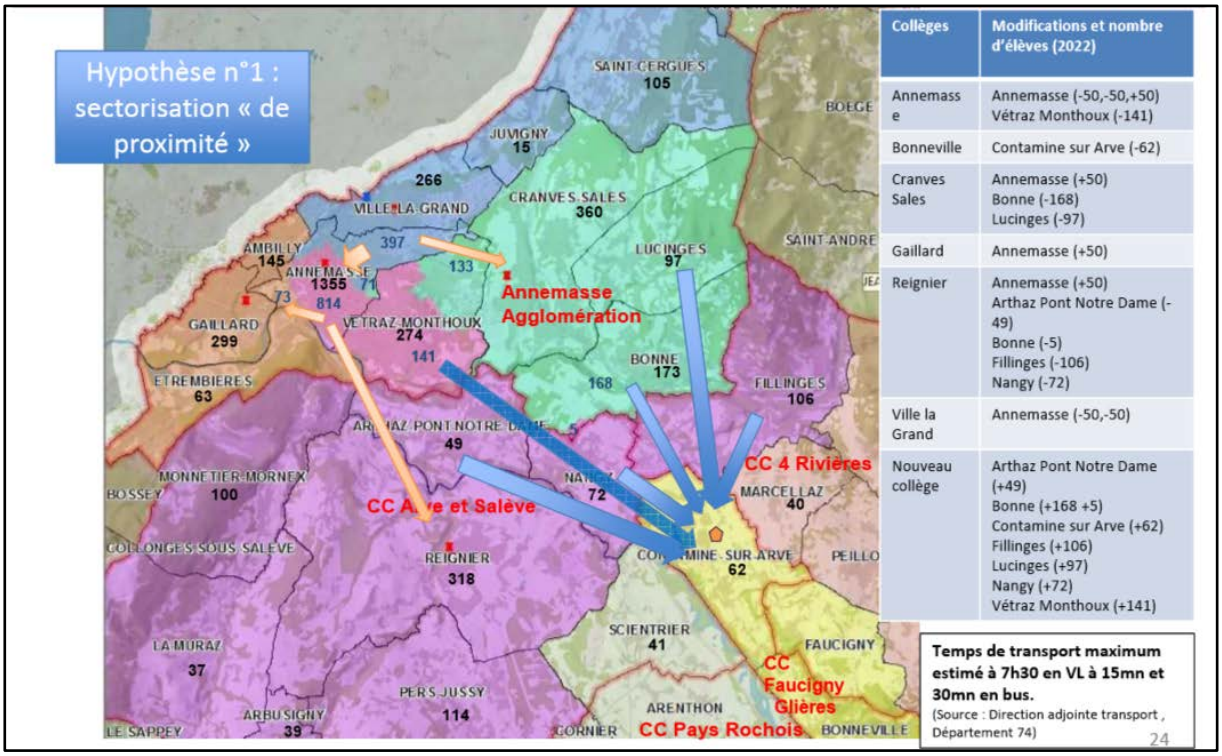
3.3.2. Hypothèse d'implantation n°1 : sectorisation de « proximité »

Locaux à restructurer pour mutualisation : Equipements sportifs, restauration, locaux d'enseignements spécialisés
Activités à créer : Externat collège, espace récréatif , gare routière et stationnements **Foncier disponible :** 19 500 m2



2

- Hypothèse d'une sectorisation pour la rentrée 2022



- Lycée agricole de Contamine-sur-Arve : projection des effectifs

Collège	Capacité max.	Capacité opt.	Eff. 2016	Impact du nouveau collège Projections basées sur les effectifs 2016-2017	
				2022	2024
Annemasse (M. Servet) REP	925	825	877	803	837
Bonneville (Samivel)	675	625	583	601	610
Contamine sur Arve	750	700	/	700	712
Cranves-Sales (P.E. Victor)	650	600	758	633	630
Gaillard (Jacques Prévert)	725	700	536	643	671
Reignier (Pierre aux Fées)	800	750	795	677	708
Ville-la-Grand (P. Langevin)	750	700	750	733	747

Hypothèse n°1 : sectorisation de « proximité » :

- Les points forts de cette option :

Le Lycée agricole de Contamine sur Arve aurait été une solution pour les collèges de Bonneville et Reignier.
Le rattachement de Fillinges au nouveau collège pouvait également diminuer les effectifs du collège de Boëge puisque chaque année, 40 à 50 élèves de Fillinges y sont scolarisés par dérogation.
La sectorisation de proximité, représentait un atout puisqu'elle garantit un temps de transport raisonnable pour les élèves d'autant plus que la compétence transport entre Annemasse Agglo et le Syndicat Mixte des 4 Communautés de Communes permettrait d'assurer la desserte efficacement.
Au niveau du foncier, le site est sous propriété foncière publique appartenant à la Région Auvergne Rhône Alpes. Le bâtiment est d'ailleurs en bon état, ce qui permettait de pouvoir envisager la mutualisation de certains équipements (restauration scolaire, équipements sportifs). Certaines infrastructures nécessitaient une extension totalement envisageable au vu du gisement foncier disponible sur le site.

- Les inconvénients de cette option :

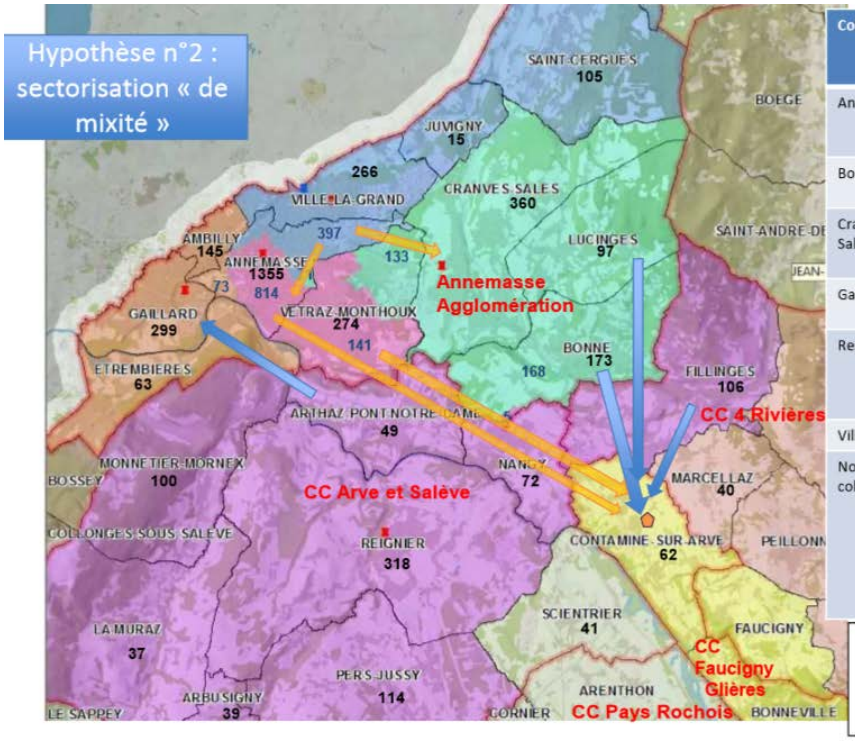
Néanmoins, les modalités de négociation étaient complexes car elles engageaient plusieurs partenaires dont la Région Auvergne Rhône Alpes, le rectorat, le Ministère de l'Agriculture et collectivités territoriales.

Ce lycée ne résolvait pas sur le long terme les problématiques d'effectifs et de capacité d'accueil pour les collèges d'Annemasse, Cranves-Sales et Ville la Grand, d'autant plus que le nouvel établissement atteindrait rapidement sa capacité d'accueil maximale. Le site concentrerait par ailleurs, un nombre important d'élèves (lycéens et collégiens). La mixité sociale y serait d'ailleurs relative au sein de l'établissement puisqu'impactant que peu d'établissements.

Cette solution nécessitait en outre des déplacements conséquents pour les collégiens issus d'Annemasse Agglo

Enfin, l'emprise du site nécessitait une modification du PLU pour reclassement du zonage.

3.3.3. Hypothèse n°2 : sectorisation de « mixité »



Collèges	Modifications et nombre d'élèves (proj.2022)
Annemasse	Annemasse (-120, +70) Vétraz Monthoux (-141)
Bonneville	Contamine sur Arve (-62)
Cranves Sales	Annemasse (+50) Bonne (-168) Lucinges (-97)
Gaillard	Arthaz Pont Notre Dame (+49)
Reignier	Bonne (-5) Fillinges (-106) Arthaz Pont Notre Dame (-49)
Ville la Grand	Annemasse (-120)
Nouveau collège	Annemasse (+120) Bonne (+168 +5) Contamine sur Arve (+62) Fillinges (+106) Lucinges (+97) Vétraz Monthoux (+141)

Temps de transport maximum (trajet Annemasse/Contamine). estimé à 7h30 en VL à 20mn et 40mn en bus
(Source : Direction adjointe transport , CD74) 26

- Lycée agricole de Contamine-sur-Arve : projection des effectifs

Collège	Capacité max.	Capacité opt.	Eff. 2016	Impact nouveau collège Projections basées sur les effectifs 2016-2017	
				2022	2024
Annemasse (M. Servet) REP	925	825	877	803	837
Bonneville (Samivel)	675	625	583	601	610
Contamine sur Arve	750	700	/	699	706
Cranves-Sales (P.E. Victor)	650	600	758	633	630
Gaillard (Jacques Prévert)	725	700	536	642	672
Reignier (Pierre aux Fées)	800	750	795	699	733
Ville-la-Grand (P. Langevin)	750	700	750	713	727

- **Les points forts de cette option :**

Avec cette sectorisation, le lycée résolvait les problèmes d'effectifs des collèges de Bonneville, Cranves-Sales et Reignier. Cette emprise permettait également le rattachement de la commune de Fillinges au nouveau collège qui permettait donc de diminuer les effectifs du collège de Boëge qui scolarise 40 à 50 élèves par dérogation chaque année.

Cette sectorisation permettait de favoriser davantage de mixité sociale au collège de Cranves-Sales par le transfert de 50 élèves d'Annemasse.

- **Les inconvénients de cette option :**

Pour autant, la capacité maximale d'accueil du nouveau collège serait rapidement atteinte. D'autant plus que si les projections présentées ci-dessus se vérifiaient, il était fort probable de voir réapparaitre les problèmes d'effectifs des collèges d'Annemasse et de Ville la Grand.
Par ailleurs, la mesure de sectorisation rattachant la commune d'Arthaz Pont Notre Dame au collège de Gaillard risquait d'être sensible.
Quant au transport des élèves, il s'agissait d'assurer le transport et la sécurité de 261 élèves au total (120 d'Annemasse et 141 de Vétraz-Monthoux) vers Contamine sur Arve, avec un temps de transport estimé à 40mn en bus.

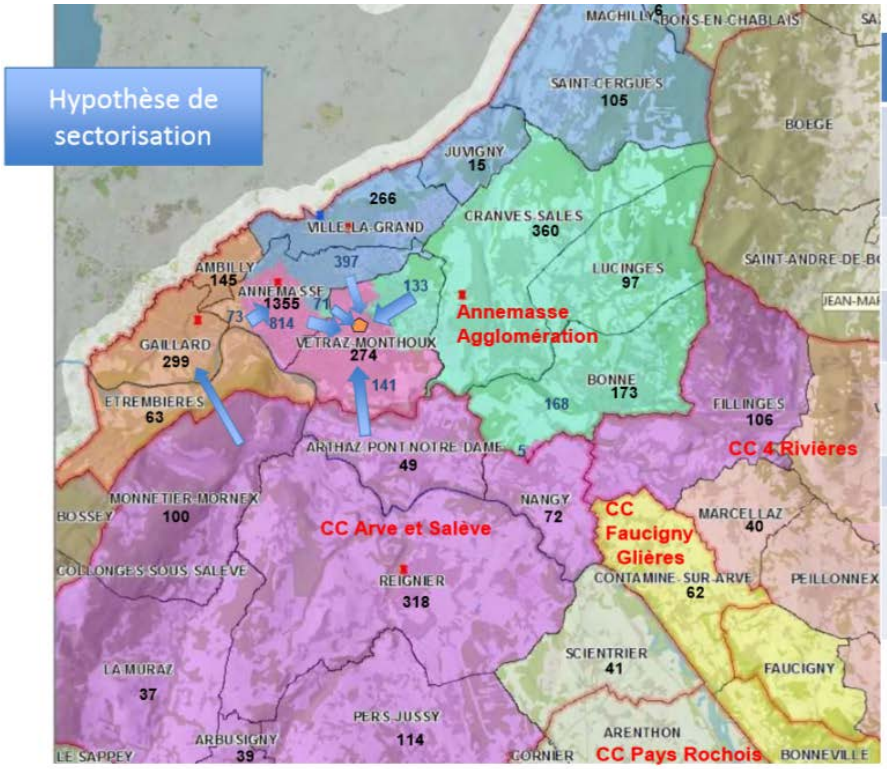
- D'un point de vue de l'environnement :

Le site est déjà fortement artificialisé, les nouveaux aménagements envisagés (collège notamment) auraient essentiellement pris place sur des milieux agricoles : prairies temporaires et surface non exploitée au sud, et également des prairies temporaires au nord.

Les enjeux environnementaux du site ne sont pas connus, il apparait en revanche que sa localisation aurait nécessité plus de transport d'élèves que les autres localisations.

3.4. « Petits Prés / Près du Nant », Vétraz-Monthoux

- Hypothèse d'une sectorisation pour la rentrée 2022



Collèges	Modifications et nombre d'élèves concernés (2022)
Annemasse Michel Servet	Une partie d'Annemasse (+73,-180) Vétraz Monthoux (-141)
Cranves Sales	Annemasse (-71) Vétraz Monthoux (-133)
Gaillard	Annemasse (-73) Monnetier-Mornex (+100)
Reignier	Arthaz Pont Notre Dame (-49) Monnetier-Mornex (-100)
Ville La Grand	Une partie d'Annemasse (-130)
Nouveau collège	Annemasse (+71 + 180 + 130) Arthaz Pont Notre Dame (+49) Vétraz Monthoux (+133 + 141)

Temps de transport maximum estimé à 7h30 en VL à 14mn et 28mn en bus
(Source : Direction adjointe transport , Département 74)

19

- Impact du nouveau collège sur la projection des effectifs

Collège	Capacité max.	Capacité opt.	Eff. 2016	Impact nouveau collège Projections basées sur les effectifs 2016-2017	
				2022	2024
Annemasse (M. Servet) REP	925	825	877	746	782
Cranves-Sales (P.E. Victor)	650	600	758	644	635
Gaillard (J. Prévert) REP	725	700	536	620	650
Reignier (Pierre aux Fées)	800	750	795	710	744
Vétraz Monthoux Nouveau collège	750	700	/	704	714
Ville-la-Grand (P. Langevin)	750	700	750	703	717

- Avantages :

Le secteur identifié représente environ 13 400m² de terrain. Le site bénéficie d'une localisation géographique médiane au regard des établissements en situation de saturation, ce qui facilite la répartition des classes et offre un bon maillage intercommunal des équipements. Étant donné cette surface, il était possible à terme de prévoir l'extension du site jusqu'à 19 900m², en fonction de l'évolution des effectifs.

Ces terrains sont par ailleurs en majorité à vocation urbaine, garantissant des parcelles totalement constructibles, contrairement aux autres sites identifiés. La classification urbanisable ou « à urbaniser » a permis de maintenir, dans l'attente de cette urbanisation, des activités à dominante agricole sur le site, ce qui a permis de garantir l'étendue de la surface considérée.

Du point de vue des déplacements, il se situe sur une zone déjà desservie par les transports en commun, et qui doit à terme bénéficier d'une ligne transports en commun en site propre, ainsi que du tracé de la Voie Verte garante d'un mode de transport doux et sécurisé pour les élèves, l'équipe pédagogique, et le public de manière plus globale.

Par ailleurs, cette sectorisation de proximité garantit un temps de transport raisonnable pour les élèves tout en favorisant la mixité sociale au sein de l'établissement qui permettra d'absorber les demandes des collèges d'Annemasse (REP), Cranves-Sales, Reignier et Ville la Grand.

- Inconvénients :

L'emprise foncière du site est occupée à 80 % par des propriétés privées, obligeant à mener une étude d'acquisition du foncier. En revanche, les 20 % restant sont propriété de la commune de Vétraz-Monthoux ou du Département, qui assure en partie une maîtrise foncière publique du terrain.

La mesure de sectorisation visant à rattacher la commune de Monnetier Mornex au collège de Gaillard risquait d'être également sensible sur ce site.

Selon les projections, d'ici 2024, le nouveau collège devait atteindre sa capacité d'accueil. Pour autant, ce scénario est à relativiser compte tenu de l'ouverture d'un autre nouveau collège prévu sur la commune de St Cergues, qui devrait permettre d'éviter justement cet effet de saturation.

- D'un point de vue de l'environnement :

Des enjeux importants sur les zones humides ont été décelés suite à l'analyse de terrain. Néanmoins, une évolution forte des surfaces de zones humides prises en compte a eue lieue en 2019, puisque si l'on se réfère à la note technique du 26 juin 2017 (les deux procédés – pédologique et botanique - sont, en présence de végétation, cumulatifs et non alternatifs), la zone humide délimitée se développe sur une surface de 0,22 hectare.

A l'inverse, si l'on ne prend pas en compte cette note technique et que l'on se réfère à l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008, la zone humide délimité est présente sur 2,72 hectares.

L'évolution de réglementation a fait évoluer, pour ce projet, de manière drastique les surfaces de zones humides prises en compte. Celle-ci, de faible surface (2 200 m²) ne laissait présager des surfaces actuellement répertoriées suite à l'inventaire de terrain réalisé en 2019, ce qui a profondément bouleversé l'analyse. Du fait de la double caractérisation de la zone humide (pédologique + faune-flore) au moment de l'instruction du dossier environnemental, cette zone humide représente aujourd'hui une part importante du projet (2,71ha).

De plus, d'autres enjeux faune / flore ont été décelés au cours des inventaires de terrain 2019 (explicités dans cette étude d'impact).

En outre, la localisation du site impose la modification d'une partie du zonage du PLU.

Par ailleurs le site se trouve à proximité de l'aérodrome Marcel Bruchon d'Annemasse, dont le plan d'exposition au bruit proscrit la construction de logements permanents à l'intérieur du périmètre.

Pour autant, le profil environnemental du site lui donne un enjeu tout particulier d'un point de vue pédagogique. En effet, les apports de cette étude en matière de faune, de flore, d'impact environnemental pourront servir de ressource pédagogique et thématique de sensibilisation par la future équipe pédagogique auprès des élèves.

3.5. Synthèse des sites étudiés

Les 4 sites proposés, sont ceux qui semblaient répondre le mieux aux critères choisis pour l'implantation d'un nouveau collège sur le territoire d'Annemasse Agglo.

Pour plus de clarté, voici un tableau synthétique permettant de mieux comprendre les atouts et inconvénients de chaque site.

Implantation	Avantages	Inconvénients
LEP du Salève Annemasse	- Situé en cœur de l'agglomération annemassienne, en cohérence avec les besoins estimés, permettant un rééquilibrage durable des effectifs des collèges - Travail de mixité sociale possible - Foncier propriété d'Annemasse, mise à disposition de la Région pour le lycée - Compétence transport AA+SM4CC facilite la desserte des transports en commun (ligne5 desserte directe) - Des infrastructures présentes sur site (équipements sportifs couverts, parking, etc.), d'autres pouvant faire l'objet d'extension (restauration scolaire, gymnase) - Site préconisé par le service route du Département - Environnement artificialisé, ayant très peu d'enjeux environnementaux	- Site unique qui concentre un nombre d'élèves conséquent (collégiens, lycéens) - Echéances de montage de la migration des classes vers le lycée Jean Monnet - Aire d'évolution sportive extérieure à créer - Travaux de déconstruction et de dépollution des locaux existants à envisager pour permettre la réalisation du collège - Déplacements de certaines communes pouvant s'avérer sensibles (Monnetier de Mornex au collège de Gaillard) - Négociations nécessaires à mener avec la Région Auvergne Rhône Alpes, le Rectorat, et les collectivités territoriales : un délai estimé à 5 années minimum
Les Moraines, Saint Cergues	- Situé au centre-bourg de la commune (proximité des commerces, etc.) - Une partie de l'emprise est sous propriété foncière communale - Compétence transport AA+SM4CC facilite la desserte des transports en commun (ligne6 existante)	- Nécessité d'acquérir un foncier majoritairement privé qui implique des procédures d'acquisition amiable ou DUP/expropriation, déplacement des activités existantes - Réduction des exploitations agricoles type bovine - Coût financier important - Situé à proximité d'habitations existantes (nuisance pour les riverains)
Lycée agricole privé de Contamine sur Arve	- Propriété foncière publique appartenant à la Région - Etablissement en bon état, possibilité de mutualiser certains équipements - Gisement foncier disponible permettant des extensions - Diminution des effectifs et meilleures capacités d'accueil pour les collèges de Bonneville et Reignier - Compétence transport AA+SM4CC facilite la desserte des transports en commun (ligne5 desserte directe)	- Site unique qui concentre un nombre d'élève conséquent (collégiens, lycéens) - Evolution nécessaire du PLU pour reclassement de zonage - Déplacement d'un nombre d'élèves important, avec un temps de trajet élevé (40min) - Mixité sociale relative - Ne résout pas sur le long terme les problèmes d'effectif des collèges de l'agglomération - Déplacement de certaines communes pouvant s'avérer sensible (Archaz Pont Notre Dame au collège de Gaillard) - Négociations nécessaires à mener avec la Région Auvergne Rhône Alpes, le rectorat, le Ministère de l'Agriculture et collectivités territoriales pour le lycée agricole de Contamine sur Arve

« Près du Nant » Vétraz-Montoux	- Situé en cœur de l'agglomération annemassienne, en cohérence avec les besoins estimés, permettant un rééquilibrage durable des effectifs des collèges - Travail de mixité sociale possible au sein des collèges - Compétence transport AA+SM4CC facilite la desserte des transports en commun (ligne5 existante). Projet de TCSP - Possibilité d'accès piétons/modes doux grâce au projet de tracé de la Voie Verte - Terrain fléché à l'urbanisation au PLU donc cohérent par rapport aux planifications locales - Possibilité d'extension à long terme - Possibilité de mutualisation d'équipements avec le collège Paul Emile Victor situé à proximité	- Nécessité d'acquérir un foncier privé qui implique des procédures d'acquisition amiable ou DUP / expropriation - Déplacement de certaines communes pouvant s'avérer sensibles (ex : Monnetier Mornex au collège de Gaillard) - Proximité de l'aérodrome (nuisances sonores) - évolution du PLU pour reclassement de zonage (Ux ou à urbaniser actuellement) - zone humide identifiée comme résiduelle au stade du choix du site d'implantation

3.6. Analyse multicritère des quatre solutions de substitution

Incidences respectives sur l'environnement et la santé humaine Sites étudiés	Incidences sur l'environnement	Incidences sur la santé humaine	Foncier / économique et carte scolaire	Conclusion et réponse au besoin pour le site étudié
Lycée d'enseignement professionnel du Salève à Annemasse	FAIBLES Tènement déjà artificialisé en grande partie, réutilisation potentielle de bâtiments existants (nécessite des redimensionnements). Nouveaux bâtiments à créer sur des espaces déjà artificialisés.	MOYENNES Localisation en secteur urbanisé, la qualité de l'air présente des pics de pollution dans le bassin annemassien. Temps de transport raisonnable pour les élèves.	FORTES Difficultés pour discuter avec la Région sur ce projet. Cette sectorisation ne résout pas les problèmes d'effectifs du collège de Boëge. Le choix de ce site d'implantation permettait en partie de trouver une solution pour l'implantation du collège, mais ajoutait la problématique de la construction d'un nouveau lycée professionnel et d'un plateau sportif.	MOYEN Cela répond au besoin de création d'un nouveau collège, mais en créée un nouveau : besoin d'un nouveau lycée professionnel, et ne résout pas les problèmes d'effectifs du collège de Boëge.
Les Moraines à Saint-Cergues	FAIBLES A MOYENNES Impact sur des exploitations agricoles et d'animal bovin situées à proximité qui nécessitent de fait un projet de délocalisation sur des surfaces importantes.	FAIBLES A MOYENNES Localisation en secteur périurbain, à proximité d'Annemasse. La qualité de l'air présente des pics de pollution dans le bassin annemassien.	FORTES Foncier communal et foncier privé. Le projet aurait nécessité des expropriations. Déplacement d'activités déjà existantes.	MOYEN Ce site nécessite d'acquérir un foncier majoritairement privé qui implique des procédures d'acquisition amiable ou DUP/expropriation, déplacement des

	Démarches d'expropriation à mener auprès des exploitants. **Autres enjeux environnementaux non connus** : en amont (à l'ouest du secteur des Moraines), un secteur humide est répertorié le long de la Route des Prés Courbe, et le ruisseau « Chez Fournier » dans la continuité de cette zone humide longe le secteur envisagé au nord	Localisation privilégiée, au centre-bourg de la commune avec des commerces et équipements publics à proximité directe. Temps de transport raisonnable pour les élèves. A proximité de la D1206. Le site est également desservi par les transports en commun dont la cadence peut être amplifiée aux besoins du collège Nuisances potentielles pour les riverains (secteur résidentiel).		activités existantes également. Il engage aussi la réduction des exploitations agricoles type bovine. Le coût financier est important pour ce site, localisé à proximité d'habitations existantes. **Lancement d'un nouveau projet de collège (lauréat de Moe retenu) sur la même commune.**
Lycée agricole privé à Contamine-sur-Arve	**FAIBLES A MOYENNES** Le site est déjà fortement artificialisé, les nouveaux aménagements envisagés (collège notamment) auraient essentiellement pris place sur des milieux agricoles : prairies temporaires et surface non exploitée au sud, et également des prairies temporaires au nord. **Les enjeux environnementaux du site ne sont pas connus**, il apparait en revanche que sa localisation aurait nécessité plus de transport d'élèves que les	MOYENNES Nécessité d'assurer le transport et la sécurité de 261 élèves au total (120 d'Annemasse et 141 de Vétraz-Monthoux) vers Contamine sur Arve, avec un **temps de transport estimé à 40mn en bus**	FORTES Propriété de la Région Auvergne-Rhône-Alpes. Les modalités de négociation étaient complexes car elles engageaient plusieurs partenaires dont la Région Auvergne Rhône Alpes, le rectorat, le Ministère de l'Agriculture et collectivités territoriales. Ce lycée ne résolvait pas sur le long terme les problématiques d'effectifs et de capacité d'accueil pour les collèges	MOYEN La capacité maximale d'accueil du nouveau collège serait rapidement atteinte. Forte probabilité de voir réapparaitre les problèmes d'effectifs des collèges d'Annemasse et de Ville la Grand.

	autres localisations, et ainsi plus d'émissions de GES.		d'Annemasse, Cranves-Sales et Ville la Grand, d'autant plus que le nouvel établissement atteindrait rapidement sa capacité d'accueil maximale.	
« Petits-prés / Près du nant » à Vétraz-Monthoux	FORTES Incidences fortes : espèces protégées et zones humides	MOYENNES Localisation en secteur urbain. La qualité de l'air présente des pics de pollution dans le bassin annemassien. Localisation privilégiée du point de vue des déplacements, il se situe sur une zone déjà desservie par les transports en commun, et qui doit à terme bénéficier d'une ligne transports en commun en site propre, ainsi que du tracé de la Voie Verte garante d'un mode de transport doux et sécurisé pour les élèves. Temps de transport raisonnable pour les élèves. Plan d'exposition au bruit de l'aérodrome d'Annemasse	MOYENNES Foncier : 80 % du foncier est détenu par des propriétaires privés, obligeant à mener une étude d'acquisition du foncier et une DUP. Evolution du PLU pour reclassement du zonages (Ux ou à urbaniser actuellement)	MOYEN Ce site nécessite d'acquérir un foncier majoritairement privé qui implique des procédures d'acquisition amiable ou DUP/expropriation, avec des enjeux environnementaux forts qui nécessitent des compensations environnementales.

En l'état de l'analyse, seul le site des Petits Prés / Près du nant a fait l'objet d'une étude environnementale poussée et permet de se positionner sur les incidences environnementales de manière précise, excepté le site du LEP du Salève à Annemasse, qui, déjà fortement artificialisé présente peu d'enjeux environnementaux. Pour les autres sites, les enjeux environnementaux et écologiques ne sont pas connus. Le site « Les Moraines » a fait l'objet d'un lancement d'un nouveau projet de collège (lauréat de Moe retenu) sur la commune de Saint-Cergues, ainsi, même si ce scénario « Les Moraines » avait été choisi, un autre site aurait été nécessaire pour un nouveau collège.

Raisons du choix du site de Vétraz-Monthoux :

Le bassin annemassien est soumis à la plus forte hausse démographique du Département. Actuellement, cinq collèges accueillent les élèves de ce territoire :

- Michel Servet à Annemasse ;
- Paul Langevin à Ville-La-Grand ;
- Paul Emile Victor à Cranves-Sales ;
- Jacques Prévert à Gaillard ;
- La Pierre aux Fées à Reigner.

La situation est particulièrement tendue dans les collèges Michel Servet, classé REP, Paul Langevin et La Pierre aux Fées.

Soucieux que l'accueil des élèves soit maintenu dans les meilleures conditions possibles, des bâtiments modulaires ont déjà été installés dans les collèges Paul Langevin et Paul Emile Victor, et d'autres seront prochainement installés à Michel Servet.

Malgré cela, en 2020, trois de ces collèges sont à moins d'une centaine d'élèves de leur capacité maximum : Paul Langevin (909 pour 1 000), Michel Servet (1 093 pour 1 125) et La Pierre aux Fées (837 pour 900).

Sans opération de sectorisation, augmentation des capacités à l'aide de bâtiments modulaires ou ouverture de nouveaux collèges, l'évolution démographique conduirait à l'impossibilité d'accueillir tous les élèves. Les capacités maximums seraient atteintes dès 2022 à P. Langevin (+ de 1 000 élèves), 2023 à La Pierre aux Fées (environ 950 élèves), 2024 à M. Servet (+ de 1 125 élèves).

Grâce à l'ouverture d'un collège à Vétraz-Monthoux, situé à proximité de ces trois collèges existants, des transferts d'élèves vont pouvoir être réalisés de ces trois établissements vers ce nouveau collège dans le respect d'une cohérence géographique, d'un non-morcellement des secteurs des écoles et d'un temps de transport satisfaisant pour les collégiens.

Au stade des études de sectorisation réalisées à ce jour, le site retenu est pertinent dès lors qu'il permet de rétablir une situation satisfaisante pour les collèges du secteur, avec une capacité de :

- 725 élèves / 29 divisions pour le collège Paul Langevin, correspondant à la capacité de l'établissement sans bâtiments modulaires ;
- 750 élèves / 25 divisions pour le collège La Pierre aux Fées ;
- 850 élèves / 34 divisions pour le collège Michel Servet.

Le nouveau collège de Vétraz-Monthoux, d'une capacité de 840 élèves / 30 divisions devrait quant à lui dépasser les 700 élèves dès la deuxième année d'ouverture.

3.7. Choix du site de Vétraz-Monthoux

A l'issue de la phase de recherche du site d'implantation d'un nouveau collège dans le secteur d'Annemasse, c'est le site de Vétraz-Monthoux, au lieu-dit « les Prés du Nant » qui a été retenu.

Il ressort de la faisabilité de l'implantation du collège à Vétraz-Monthoux qu'il répond aux principaux critères d'implantations définis initialement. Les avantages de sa localisation garantissent une accessibilité au collège via des modes alternatifs à la voiture, qui s'inscrivent dans une démarche de développement des modes doux avec notamment l'accès sécurisé à la Voie Verte et au transport en commun en site propre. Situé au cœur de l'agglomération, il est donc en phase avec les besoins démographiques et rend réalisable la mixité sociale au sein du futur établissement. Enfin, la vocation urbaine du site favorise de fait l'implantation du collège sur cette emprise.

Les autres secteurs d'étude étaient trop incertains quant à leur faisabilité. En effet, les trois sites ne résolvent pas sur le long terme l'enjeu d'absorption des effectifs. Les sites du LEP du Salève et du Lycée agricole de Contamine nécessitaient des négociations multi partenariales complexes, avec une faisabilité beaucoup trop longue pour répondre aux besoins urgents du territoire. Quant au site des Moraines, la principale difficulté reposait sur la nécessité d'acquérir un foncier majoritairement privé qui impliquait également des négociations complexes avec les acteurs en présence pour obtenir un foncier, mobilisé par des exploitations agricoles bovines à préserver sur le territoire.

In fine, le site de Vétraz-Monthoux permet un temps de transport raisonnable pour les élèves, une bonne mixité sociale, et représente surtout une solution durable pour répondre à la problématique actuelle de saturation des différents collèges du bassin d'Annemasse.

Modalités de suivi

Modalités de suivi des mesures

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

Une des principales mesures prévues en phase chantier est le suivi des travaux qui sera réalisé par un écologue.

1. Suivi des effets et mesures en phase travaux

Le chantier sera organisé de manière à favoriser un bon respect de l'environnement, la sécurité du personnel du chantier et de toute personne autre fréquentant le site. Pour atteindre ces objectifs, l'organisation, l'implantation des différents services et ateliers, le phasage seront conçus avec le souci d'éviter ou de minimiser les effets, les consommations, les pollutions et nuisances.

Pour cela, le suivi portera sur :

- La répartition des différents secteurs sur la base, stationnement, entreposage des matériels, matériaux et produits en fonction de leur potentialité de pollution,
- Les types de matériels utilisés, leur état vis-à-vis des normes de bruit, d'émissions,
- La mise en place d'aires de tri des matériaux excavés ou d'autres types de produits,
- Le traitement des balisages, clôture et dispositifs information en générales,
- La mise en place de système d'évacuation des pluviales avec si nécessaires traitement préalables et systèmes pour nettoyer les matériels avant leur sortie,
- Les alimentations en eau, électricité,
- Le fonctionnement des locaux pour le personnel avec mise en œuvre de solutions de développement durable (conditions thermiques, économie d'eau, …).

1.1. Incidents / accidents

Tout incident ou accident observé sur le site sera noté dans un registre des accidents/incidents. En cas de pertes de confinements de produits polluants de grande ampleur sur le sol, l'administration sera informée.

1.2. Eau

Le service assainissement de la ville contrôlera régulièrement la qualité des eaux de rejets en phase chantier. Par ailleurs, un suivi des consommations en eau sera assuré sur le chantier afin d'observer d'éventuelles dérives.

1.3. Suivi de la qualité des eaux

Lors de la réalisation d'un projet, la phase de chantier présente des risques particuliers pour les milieux naturels, de la phase préalable de défrichement à celle de la remise en état de ces milieux. À ce titre, les milieux aquatiques (dont les cours d'eau et les zones humides font partie), en tant que milieux récepteurs des écoulements superficiels et de subsurface, sont plus particulièrement susceptibles d'être impactés.

Nous proposons d'adapter le suivi et la qualité des eaux de la Géline en phase chantier tel que suit.

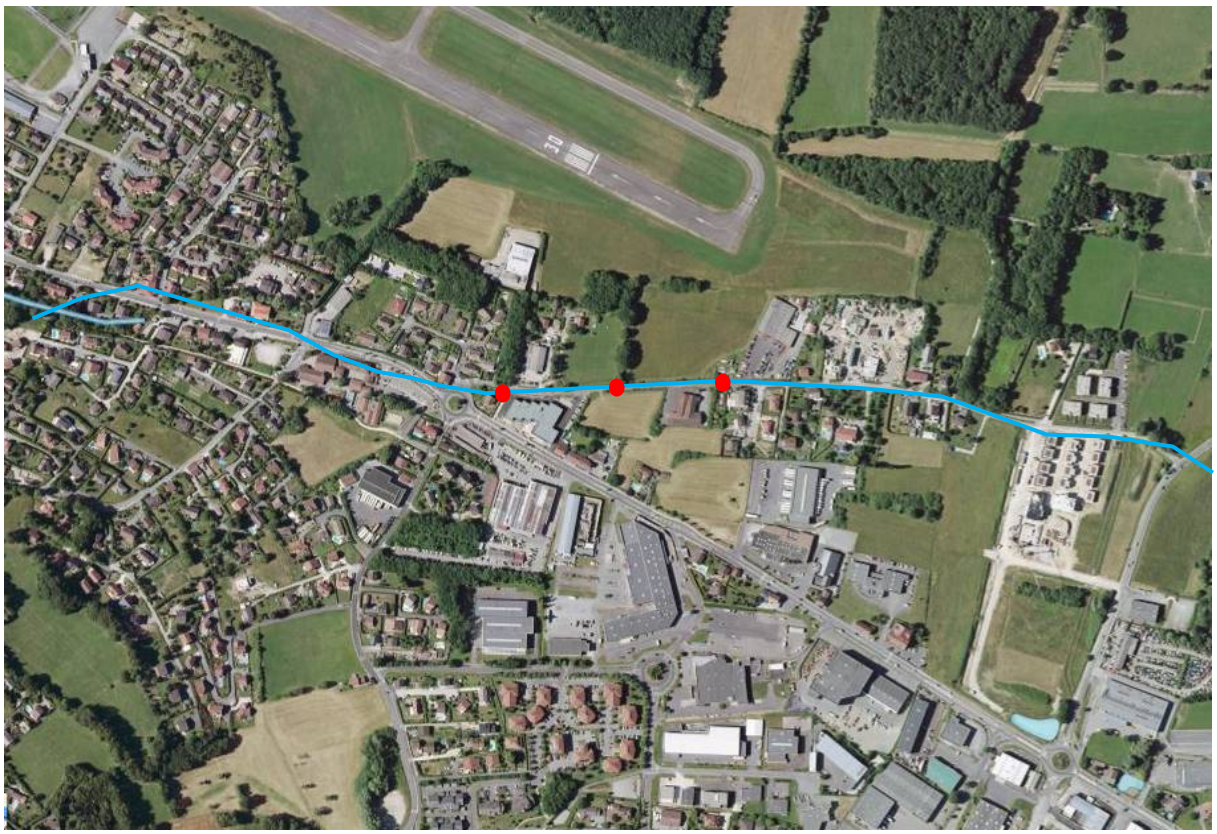
- **Les paramètres étudiés : turbidité, concentration en oxygène, MES**

La concentration en MES et la turbidité constituent deux paramètres distincts et complémentaires de l'analyse des caractéristiques physicochimiques de l'eau, qui permettent de vérifier l'efficacité des bonnes pratiques environnementales mises en œuvre sur un chantier et l'absence de rejet excessif de sédiments dans un cours d'eau.

Les MES regroupent l'ensemble des substances non dissoutes contenues en suspension dans les eaux de ruissellement. Elles sont représentées par toutes les formes de minéraux, de sables, de boues, de limons, d'argiles, de matières organiques ou autres, dont la taille est comprise entre 1 µm et 1 cm environ.
La turbidité correspond à la mesure de l'ensemble des particules présentes dans l'eau (y compris les MES), qui absorbent, réfléchissent ou diffusent la lumière. La fraction organique, telle que les micro-organismes, peut avoir un effet important sur la turbidité de l'eau.
La concentration en oxygène : en milieu aquatique, l'oxygène est un élément essentiel pour les organismes vivants. La concentration en oxygène dans l'eau est la résultante de nombreux processus. Avant tout, la capacité de dissolution de l'oxygène est fonction de la température de l'eau. L'oxygène dissous peut-être affecté par des rejets industriels par exemple.

- **Suivi proposé :**

Localisation des prélèvements : 3 points de prélèvements seront réalisés, un en amont immédiat, un au niveau du site, et un dernier en aval immédiat (cf. ci-dessous, points en rouge).



Localisation des points de mesure

Fréquence :

Le suivi sera réalisé lors de la **phase chantier.** Conformément au principe de proportionnalité, le suivi en continu de la turbidité est recommandé pour des cours d'eau à très forts enjeux écologiques, ce qui n'est pas le cas de la Géline. La réalisation de mesures ponctuelles est recommandée pour les autres cours d'eau, en ciblant notamment les épisodes pluvieux. **Néanmoins, nous proposons de réaliser des mesures régulières sur ce projet**.

La première année, **des mesures tous les trois mois sont proposés et seront ciblées sur les périodes d'épisodes pluvieux**. Ceci permet d'intervenir très rapidement sur le chantier dès lors qu'une non-conformité des rejets est constatée, et de vérifier l'efficacité des nouveaux dispositifs de lutte contre l'érosion mis en œuvre.

En fonction des résultats obtenus la première année, les mesures pourront être réalisées de manière semestrielle, toujours en ciblant de manière prioritaire les épisodes pluvieux.

La méthodologie des prélèvements est présentée ci-dessous :

- Réalisation des prélèvements par écopage à l'aide d'une canne télescopique ou par préleveur à usage unique selon l'accès et la sécurité du préleveur ;
- Réalisation de mesures in situ des paramètres physico-chimiques à l'aide d'un multi-paramètres et de la turbidité à l'aide d'une sonde spécifique.

Conditionnement des échantillons :

Le conditionnement des échantillons est détaillé comme suit :

- Pour chaque milieu échantillonné, conditionnement dans des flacons spécifiques à chaque composé, fournis par le laboratoire et adaptés aux analyses prévues ;
- Identification de l'échantillon, un code identifiant du site, le nom de l'échantillon et la date de prélèvement (confidentialité totale des échantillons) ;
- Stockage temporaire dans une glacière réfrigérée et dépôt sous 48h au laboratoire afin de garantir la meilleure représentativité possible des analyses ;
- Les échantillons seront conservés au laboratoire d'analyses pour une durée de 5 semaines en chambre froide à compter de la date de réception. À la demande du client, des analyses complémentaires pourront être effectuées sur les échantillons prélevés (sous réserve du reste de matrice suffisante.

Une fiche de prélèvement sera remplie et annexée au rapport d'étude pour chaque point d'investigation.

Les analyses seront réalisées par un laboratoire accrédité équivalent COFRAC et agréé par le ministère en charge de l'environnement.

L'ensemble des données de terrain et résultats d'analyses en laboratoire issues des campagnes sera synthétisé de manière à caractériser la qualité du milieu.

Les données suivantes seront présentées :

- Description des investigations réalisées ;
- Substances concernées, teneurs, comparaisons aux valeurs de référence si existantes, aux valeurs des campagnes précédentes (tableaux clairs et explicites) ;
- Conclusion sur l'incidence observée ou non des travaux sur le cours d'eau.

Coût envisagé pour ce suivi de la qualité des eaux de la Géline en phase chantier : 10 000 €

1.4. Terres polluées

En cas de découverte fortuite de terres polluées lors des excavations, leur devenir devra être assuré.

Aussi pour chaque lot un compte rendu accompagné d'une cartographie sera effectué pour savoir si les terres sont restées en place, et quelles sont les mesures mises en place. Ou si les terres ont été évacuées, auquel cas des bordereaux de suivi de déchets devront être fournis.

1.5. Déchets

Un registre de suivi des déchets recensera à chaque enlèvement de déchets :

- La date d'enlèvement ;
- La quantité de déchets enlevés ;
- La nature de ces déchets ;
- Le transporteur en charge des déchets ;
- La destination des déchets ;
- Le mode de traitement mis en œuvre pour ce déchet.

Un reporting sera également assuré par le prestataire choisi par le chantier.

1.6. Milieu naturel

Un suivi par un expert écologue des mesures écologiques définies en phase « travaux » est prévu, notamment pour le contrôle de la période de travaux hors période de reproduction et pour la gestion des espèces invasives.

2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation

Une fois l'aménagement réalisé, il s'agira de démontrer la pérennité des mesures environnementales proposées lors de la conception du projet (et indiquées dans l'étude d'impact), mises en œuvre lors de la phase travaux et effectives une fois l'aménagement réalisé.

Les mesures de suivi porteront sur :

- La vérification du respect du plan d'aménagement paysager proposé ;
- La mise en place d'un suivi de la non-introduction d'espèces invasives (comptes rendus de visites de terrain) ;
- La préservation et l'entretien des éléments paysagers du site et leur maintien dans un bon état de conservation ;
- L'élaboration d'un cahier permettant de noter les dates d'entretien des espaces, la quantité et la nature des produits utilisés ;
- La vérification par des contrôles périodiques des ouvrages d'assainissement pluvial : noues et bassins de rétention.
- La vérification par le maître d'ouvrage de l'efficacité des mesures de limitation des nuisances sonores (limitation des vitesses des automobiles, respect des exigences réglementaires de protection du voisinage pour les activités) par le biais d'une ou plusieurs mesures de bruit de contrôle.

2.1. Espaces verts et le paysage

Les espaces verts créés par l'opération d'aménagement seront entretenus par : la commune de Vétraz-Monthoux, Annemasse Agglo et/ou le Département.

À l'issu des travaux il sera organisé un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers. Pour ce faire, il sera mis en œuvre un suivi des plantations et de la gestion des espaces, et sera réalisé un bilan vert après la livraison.

2.2. Milieu naturel

En phase d'exploitation, le suivi écologique permettra de vérifier la non-introduction d'espèces invasives sur le site (comptes rendus de visites de terrain).

2.3. Eau

Pour les 4 noues prévues réalisées dans le cadre de la construction du collège, ainsi que les tubes de stockage enterré totalisant 995 m3 de stockage des eaux pluviales, l'entretien sera assuré par le futur gestionnaire des espaces sur lesquels elles seront implantées : le Département de la Haute-Savoie, Annemasse Agglo ou commune de Vétraz-Monthoux.

Ce contrôle, faisant l'objet d'un rapport de visite, sera réalisé après chaque visite. Quatre visites annuelles sont prévues. Ce sont les services eau / assainissement de ces collectivités qui seront en charge de ces visites.

2.4. Déplacements

En phase d'exploitation, il pourra être mis en œuvre un suivi des trafics routiers, de l'accidentologie, du développement et de l'utilisation des modes doux et de la fréquentation des transports en commun aux abords immédiats du collège.

3. Justificatif « qualité » des mesures compensatoires

La mesure MR34 prévoit l'accompagnement et l'encadrement du chantier par un écologue indépendant. De plus, il est rappelé dans le préambule des mesures compensatoires que « la mise en place de ces mesures sera **contrôlée par un écologue** qui accompagnera le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre pendant toute la durée du chantier. Toutes les mesures [compensatoires] seront mises en place sur des parcelles dont la **maîtrise foncière** est assurée (foncier communal), garantissant ainsi leur pérennité ».

En outre, **Annemasse agglomération a décidé l'ouverture d'un poste dédié au suivi des mesures ERC**. Ceci démontre la bonne volonté du maître d'ouvrage de mener à bien ces actions tant en termes d'obligation de moyens que d'obligation de résultats des mesures.

Par ailleurs, **le détail des mesures compensatoires présenté en annexe propose, pour chacune d'elle, des indicateurs de suivi qui permettront d'évaluer la fonctionnalité de la mesure considérée selon le pas de temps défini. Lors de chaque année de suivi, un compte-rendu (transmis à la DREAL) proposera des éventuelles orientations de gestion permettant de maintenir la qualité écologique des mesures compensatoires.**

Description des méthodes

Description des méthodes

1. Introduction

La présente étude d'impact a été réalisée en conjuguant différents moyens :

- Collecte bibliographique auprès des administrations régionales, départementales, locales et d'organismes divers pour rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets étudiés :
  - La mairie de Vétraz-Monthoux (site internet) ;
  - Annemasse Agglo et l'ensemble de ses services ;
  - La Direction Départementale des Territoires (DDT) de Haute-Savoie (site internet) ;
  - Le Conseil Départemental de Haute-Savoie et ses services ;
  - L'observatoire pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air (ATMO) d'Auvergne-Rhône-Alpes ;
  - La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes ;
  - Le Conseil Régional d'Auvergne-Rhône-Alpes ;
  - La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) et ses services départementaux (74) (Unité Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de Haute-Savoie) et régionaux (Service Régional de l'Archéologie d'Auvergne-Rhône-Alpes) ;
  - L'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse ;
  - Le portail DRIAS les futurs du climat ;
  - Météo France ;
  - L'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) ;
  - L'institut national de l'information géographique et forestière (IGN) et les données Géoportail ;
  - Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ;
  - Le Ministère de la transition écologique et solidaire ;
  - Google.
- Intégration d'études spécifiques menées sur le projet et le site d'étude :
  - L'ensemble des documents liés au projet (APS, APD) réalisés par le groupement Wolff / RODA.
  - Étude faune/flore (Acer Campestre) ;
  - Étude hydraulique / Dossier Loi sur l'Eau (SCE, avril 2020) ;
- Visites de site :
  - 11 janvier 2020 : investigation globale de terrain pour récolter les informations nécessaires à la caractérisation de l'état initial du site toutes thématiques confondues ;
  - Étude faune/flore (Acer Campestre, 2019), plusieurs passages naturalistes (se référer aux passages de terrains de cette étude.
  - Un passage sur site pour l'étude hydraulique en mars 2020 (SCE).

2. Analyse des méthodes utilisées

2.1. Le territoire

La maîtrise foncière

La carte du cadastre a été obtenue sur le site internet Géoportail. Le détail des parcelles a été obtenu sur cadastre.gouv.fr.

La trame urbaine

Le rapport de présentation du PLU de Vétraz-Monthoux, et surtout le SCoT d'Annemasse Agglo a permis d'analyser la trame urbaine de la commune, son occupation du sol et la trame des espaces publics. La visite du 11 janvier 2020 a permis de réaliser un reportage photographique des éléments importants de la trame urbaine (entrée de ville, espaces publics, etc.).

Les perceptions paysagères

Le paysage a d'abord été analysé au regard des grands ensembles paysagers, pour ensuite focaliser sur le paysage de la ville, et enfin celui du site. Le reportage photographique permet de rendre compte de l'ambiance du site et de ses enjeux paysagers.

Le patrimoine

Les monuments historiques ont été recherchés sur les sites de recensement officiels.

Les grandes données socio-démographiques

L'analyse démographique a été réalisée à partir des recensements INSEE de 2016.

Les activités économiques

Les renseignements sur les activités économiques ont été obtenue à partir de l'INSEE et du rapport de présentation du PLU.

Les données sur l'activité agricole ont été récoltées par Laure Andrieu d'Annemasse Agglo.

Les équipements

L'ensemble des équipements de Vétraz-Monthoux ont été recensé par le PLU.

2.2. Les déplacements

Le SCoT d'Annemasse Agglo a été étudié pour les grands axes de la ville, les déplacements domicile-travail, et les déplacements doux. Les données sur les transports en commun ont été collectées sur les sites de transport concernés.

La visite du 11 janvier 2020 a permis d'illustrer les axes routiers à proximité du site, et donc de rendre compte des circulations possibles, ainsi que des aires de stationnement.

2.3. La planification

Les différents documents d'urbanisme ont été résumés à partir de leurs grandes orientations. Des données plus précises montrent quelles orientations impactent le site en projet, notamment grâce aux cartes des PADD, DOG et OAP.

Les pièces du PLU de Vétraz-Monthoux ont été analysées pour y extraire les enjeux et contraintes concernant le site d'étude (zonage, servitudes, emplacements réservés, etc.).

Les sites internet de Vétraz-Monthoux et d'Annemasse Agglo ont été consultés pour trouver les annonces de projets en cours ou prévus à proximité.

2.4. Le milieu physique

Le contexte climatique

Les données climatiques ont été obtenues sur le site internet Météo-France (données publiques). Les graphiques permettent de donner un aperçu de la tendance climatique récente du site.

La topographie

La carte topographique a été obtenue sur le site internet fr.topographic-map.com qui permet de visualiser un gradient de couleur en fonction de l'altitude et donne ainsi le sens des pentes.

La géologie

La carte géologique sur laquelle s'est basée l'étude des caractéristiques géologiques a été obtenue sur le portail cartographique Infoterre de BRGM.

Ces données ont été complétées par l'étude géotechnique d'ECR Environnement.

L'hydrogéologie

Les données hydrogéologiques ont été obtenues à partir du portail Infoterre, des données BSS-Eau, BSS Infoterre et des fiches de la Base de données des Limites de Systèmes Aquifères (BDLisa).

Le réseau hydrographique

Les informations relatives aux eaux superficielles et aux zones humides proviennent de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

2.5. Le milieu naturel

Une première recherche bibliographique consiste à rechercher et cartographier les espaces naturels sensibles et d'en faire la description. Les informations ont été obtenues auprès de l'INPN, de la DREAL et du portail cartographique Infoterre.

Les données du SRCE Rhône-Alpes rendent compte de l'enjeu des corridors écologiques.

Les investigations écologiques de terrain ont été réalisées par Acer Campestre en 2019.

2.6. Les risques et nuisances

Les risques naturels

Les données sur les risques naturels ont été obtenues sur le site internet georisques.gouv.fr, recensant l'ensemble des risques auxquels une commune est concernée, et à partir d'informations détaillées dans le rapport de présentation du PLU. Les cartes ont été obtenues sur le portail cartographique Géorisques de BRGM.

Le bruit

Les cartes relatives au bruit proviennent essentiellement du site internet de la DDT de Haute-Savoie.

La qualité de l'air

Les informations relatives à la qualité de l'air proviennent de la base de données d'ATMO Rhône-Alpes.

Les risques industriels et technologiques

Les données ont été recueillies à partir des bases de données du BRGM en ce qui concerne les ICPE, les établissements SEVESO, les sites BASOL et BASIAS.

3. Déroulement de l'étude et difficultés rencontrées

L'Introduction de l'étude d'impact a été rédigée sur la base des différents textes réglementaires existants (lois, décrets, codes de l'environnement et du patrimoine…) qui serviront d'appui aux différents chapitres de l'étude d'impact.

L'état initial de l'environnement a été mené à l'aide des moyens décrits ci-avant (consultation des services de l'État, sites internet, visites de terrains…).

L'ensemble des thématiques de l'Environnement a été abordé afin de dresser un portrait du territoire le plus exhaustif possible.

Toutefois, les données récupérables sont parfois incomplètes ou transmises à une échelle trop vaste ou sur une trop longue durée (malgré le cadrage via l'aire d'étude déterminée). Cela rend donc parfois l'analyse quelque peu difficile à mener.

La présentation du projet a été réalisée sur la base des éléments fournis par le Département et Annemasse Agglo. Ces éléments ont permis de détailler au sein de l'étude d'impact la description des aménagements (avec plans), leurs coûts et le planning envisagé ainsi que les intérêts du projet vis-à-vis de la collectivité, des usagers et de l'environnement, notamment. Néanmoins, le décalage de planning entre les deux calendriers (calendrier du bâtiment collège et calendrier du bâtiment gymnase), a induit de réelles problématiques d'analyse des incidences et calcul des mesures.

Les impacts temporaires et permanents de ce projet sur l'Environnement (au sens large) et sur la Santé ont été évalués. En réponse, des mesures de suppression, réduction et compensation ont été proposées. L'analyse de ces impacts s'est appuyée sur les différents retours d'expérience que nous avons sur des projets similaires. Certains effets sont toutefois difficilement quantifiables et ne répondent pas toujours à des modèles.

Rédacteurs de l’étude d’impact

Rédacteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par :

SCE - Agence de Lyon
6 Allée des Sorbiers
69 500 BRON
Tél. : 04 72 81 98 10 / Fax : 04.72.81.72.39
lyon@sce.fr
www.sce.fr GROUPE KERAN

Acer Campestre
20 rue Pré Gaudry
69 007 LYON
Tél : 04 78 03 29 20 / Fax : 04 78 03 74 18
acer@acer-campestre.fr
www.acer-campestre.fr

Chef de projet « étude d'impact »

Gaël LAMBERTHOD

- Poste : chargé de projet environnement, agence SCE BRON
- Formation : Master en économie de l'environnement et du développement durable
- Études similaires déjà réalisées : Etude d'impact sur un projet de photovoltaïque en Isère, étude d'impact d'un projet de reconversion industriel sur Ambronay (01), étude d'impact d'un projet de voie verte entre Allemont et Venosc (38), étude d'impact d'un projet de ZAC dans l'Ouest Rhodanien (69).

Directeur de projet « étude hydraulique »

Olivier VIGNOULLE

- Poste : directeur de projet Milieux aquatiques et Protection contre les inondations (MAPI)
- Formation : formation à l'Hydromorphologie - Ponts et Chaussées) 1994 / Diplôme d'Etudes Approfondies chimie de l'Environnement - Université de Provence 1991/1993 et Diplôme d'Ingénieur Hydraulicien – Promotion 1993 - INP de Toulouse (ENSEEIHT) ;
- Études similaires déjà réalisées : Etude d'impact hydraulique du projet d'extension de la ligne T1 pour Nîmes Métropole (30), Etude de faisabilité hydraulique et rédaction du dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement du projet de ZAC de Roque Fraisse à Saint Jean de Vedas (34), Etude de l'incidence hydraulique et assistance à la conception du projet de pont sur l'Huveaune – quartier Saint Loup à Marseille (13), Etude hydraulique pour la définition des variantes d'aménagement en vue de la réduction des risques d'inondations sur les communes de Bormes-les-Mimosas et du Lavandou (83).

Chargées d'étude

Bélen BUCHELI

- Poste : chargée d'études / cartographe
- Formation : Master 2 Urbanisme - Mobilités et transports – EUP/Ecole des ponts Paristech – parcours conception des systèmes de transport.

Tiphaine HERSOY

- Poste : chargée d'études hydraulique
- Formation : Polytech Nice Sophia, Génie de l'eau, option hydro informatique.

Chef de projet étude d'impact Acer Campestre

Simon NOBILLIAUX
8 années d'expérience. Ingénieur écologue et naturaliste flore, il intègre *Acer campestre* en mars 2016. Diplômé du Master II Gestion de la Biodiversité et des Écosystèmes Continentaux et Côtiers (Université de Lille 1), il intervient lors d'expertises sur des milieux naturels-flore, dans le cadre de projets d'infrastructures linéaires (autoroutes, pistes cyclables, lignes à haute tension, voie ferrée), d'aménagement du territoire (écoquartiers, ZAC, carrières) et de la réalisation de plan de gestion.

Chargés d'étude

Pascal ROCHAS

- Poste : chargé d'étude faune
- Expertises en ornithologie, herpétologie
- Appuis pour expertise chiroptères
- Expertise en fonctionnement des espaces naturels
- Informatique : Bureautique, cartographie S.I.G
- Formation : BTSA Gestion Protection de la Nature au CFPPA de Gardanne (13)

Philippe LE GOFF

- Poste : chargé d'études écologue
- Formation : Diplômé du Master II Biodiversité et Développement Durable (Perpignan), il intègre Acer campestre en avril 2019.
- Ingénieur écologue et naturaliste flore, il intervient lors d'expertises sur des milieux naturels-flore, dans le cadre de projets d'aménagement du territoire et de réalisation de plans de gestion. Il est également spécialisé dans la délimitation de zones humides.

Kévin GUILLE

- Ingénieur écologue et naturaliste spécialisé faune, il intervient dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (infrastructures linéaires, extension de carrière…) et de plans de gestion. Il a réalisé une partie des inventaires sur la faune.
- Titulaire du Master II Ecosystèmes, contaminants, santé (Université de Besançon), il intègre Acer campestre en 2018.
- 2 années d'expérience.

Bibliographie

Bibliographie

« Contrat de Territoire Espaces Naturels Sensibles d'Annemasse Agglo », Programme pluriannuel d'actions 2020-2024, Annemasse Agglo, 2020.

« Convention portant la délégation de compétence pour la réalisation du Collège de Vétraz-Monthoux », Département de la Haute-Savoie, 2019.

« Déclaration d'Utilité Publique emportant mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la Commune de Vétraz-Monthoux, Réalisation d'un collège et d'un gymnase aux lieux-dits les Prés du Nant et les Petits Prés », Rapport de Présentation, Annemasse Agglo, Vincent BIAYS, 2019.

« Diagnostic et Etat Initial de l'Environnement – Révision du SCOT Annemasse – Les Voirons Agglomération », septembre 2019.

« Guide du Conseil National du Bruit, Réglementations acoustiques des bâtiments », Conseil National du Bruit, n°6, 2017.

« Guide pour l'élaboration des dossiers Loi sur l'Eau, Rubrique 2.1.5.0 – Rejet d'eaux pluviales », Direction Départementale des Territoire de Haute-Savoie, 2010.

« Les 7 familles de paysages en Rhône-Alpes – Des paysages pluriels pour un territoire singulier », Direction régionale de l'Environnement, Rhône-Alpes, date de publication inconnue.

« Plan Climat Air Energie Territorial d'Annemasse Agglo », Annemasse – Les Voirons Agglomération Mars 2016.

« Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles – PPR Inondation de l'Arve, Commune de Vétraz-Monthoux », Préfecture de la Haute-Savoie, Service de restauration des Terrains en Montagne (RTM), 2000.

« Plan de prévention du bruit des grandes infrastructures de transports terrestres de l'Etat en Haute-Savoie, Echéance 2019-2023 », Préfet de la Haute-Savoie, Direction Départementale des Territoires de la Haute-Savoie, Septembre 2019.

« Plan local d'urbanisme de la commune de Vétraz-Monthoux », Vétraz-Monthoux, 2015.

« Projet de nouveau collège et équipements associés sur la commune de Vétraz-Monthoux, Dossier de concertation », Annemasse – Les Voirons Agglomération, Département de Haute-Savoie, Commune de Vétraz-Monthoux, 2019.

« Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux du bassin de l'Arve (SAGE) », Grégoire GUDIN, 2016.

« Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée Corse 2016 – 2021 », Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée Corse, 2015. Ainsi que le nouvel état des lieux réalisé dans le cadre de la mise à jour du SDAGE.

« Schéma Directeur de gestion des Eaux Pluviales d'Annemasse – Les Voirons Agglomération », 2019.

« Schéma Régional de Cohérence Ecologique Rhône-Alpes », Région Rhône-Alpes, 2014.

« Transports en commun sur la commune de Vétraz-Monthoux et l'agglomération d'Annemasse, Haute-Savoie, Bilan et perspectives à l'horizon 2020 », François BARDINET, Janvier 2016.

1. Liste des tableaux

Tableau 1 Mesures prises dans le cadre du projet 34

Tableau 2 : Ampleur relative des émissions de polluants atmosphériques dues aux opérations de construction du collège de Vétraz-Monthoux 84

Tableau 3 : Ampleur relative des émissions de polluants atmosphériques en phase de fonctionnement du collège de Vétraz-Monthoux 84

Tableau 4 : Classification des bâtiments selon l'arrêté du 22 octobre 2010 – règles de construction parasismique (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) 116

Tableau 5 : Règles de construction parasismique pour les bâtiments neufs selon l'arrêté du 22 octobre 2010 (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) 117

Tableau 6 : Recommandations de la norme NF EN 752-2 prises en compte dans le zonage pluvial d'Annemasse Agglo 121

Tableau 7 : Liste des ZNIEFF localisées à proximité de la zone d'étude 136

Tableau 8 : Liste des zones humides inventoriées à proximité de la zone d'étude 137

Tableau 9 : Liste des APPB localisés à proximité de la zone d'étude 138

Tableau 10 : Liste des sites Natura 2000 localisés à proximité de la zone d'étude 139

Tableau 11 : Espèces floristiques d'intérêt patrimonial connues sur la commune de Vétraz-Monthoux (PIFH, 27/09/2019) 144

Tableau 12 : Liste des intervenants 149

Tableau 13 : Dates des prospections sur site 150

Tableau 14 : Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee) 151

Tableau 15 : Retranscription du niveau d'activité à partir de la méthode quantitative) 153

Tableau 16 : Textes relatifs à la protection des espèces 156

Tableau 17 Habitats naturels inventoriés et niveau d'enjeu local 163

Tableau 18 : Liste des espèces de la flore exotique envahissante 165

Tableau 19 : Statuts des oiseaux observés en période de nidification 169

Tableau 20 : Statut des oiseaux observés en transit et en hivernage 171

Tableau 21 : Statuts des amphibiens observés (fond gris espèces potentielles) 173

Tableau 22 : Statuts des reptiles observés (fond gris espèces potentielles) 174

Tableau 23 : Statuts des mammifères terrestres observés (fond gris espèces potentielles) ... 178

Tableau 24 : Statuts des chiroptères observés, les espèces potentielles sont surlignées en gris 181

Tableau 25 : Statuts des lépidoptères observés 184

Tableau 26 : Statuts des orthoptères observés 185

Tableau 27 : Statuts des odonates observés 185

Tableau 28 : Synthèse des enjeux « modéré » à « très fort » liés aux milieux naturels identifiés sur la zone d'étude 190

Tableau 29 : Liste des propriétaires fonciers au 01/07/2020 sur le périmètre d'étude (source : EPF 74) 208

Tableau 30 : Les sites Basias répertoriés dans un périmètre de 300 mètres autour du site d'étude (source : géorisques.gouv.fr) 232

Tableau 31 : Différents types d'impact sur le milieux naturels 312

Tableau 32 : Impacts bruts sur la flore et les habitats naturels 314

Tableau 33 : Impacts bruts du projet sur l'avifaune 319

Tableau 34 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens et les reptiles 321

Tableau 35 : Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres 323

Tableau 36 : Impacts bruts du projet sur les chiroptères 325

Tableau 37 : Impacts bruts du projet sur les invertébrés 326

Tableau 38 : Liste des sites Natura 2000 à proximité du site faisant l'objet de la DUP 330

Tableau 39 : Habitats d'Intérêts communautaires présents sur le site (d'après le FSD du site) 334

Tableau 40 : Espèces d'intérêts communautaires présentes sur le site (d'après le FSD du site) 335

Tableau 41 : Habitats d'intérêts communautaires présents sur le site (d'après le FSD du site) 337

Tableau 42 : Espèces d'intérêts communautaires présentes sur le site (d'après le FSD du site) 338

Tableau 43 : Espèces d'intérêts communautaires présentes sur le site (d'après le FSD du site) 340

Tableau 44 : Habitats d'intérêts communautaires présents sur le site (d'après le FSD du site) 341

Tableau 45 : Espèces d'intérêts communautaires présentes sur le site (d'après le FSD du site) 342

Tableau 46 : Incidences du projet sur les espèces d'intérêt communautaire des ZSC FR8201712, FR8201715 et FR8201710 346

Tableau 47 : Incidences du projet sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS FR8212032 347

Tableau 48 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction d'impact..... 372

Tableau 49 : Evaluation des impacts résiduels sur les habitats naturels et la flore..... 375

Tableau 50 : Evaluation des impacts résiduels sur l'avifaune 378

Tableau 51 : Evaluation des impacts résiduels sur les amphibiens et les reptiles..... 380

Tableau 52 : Evaluation des impacts résiduels sur les mammifères terrestres..... 382

Tableau 53 : Evaluation des impacts résiduels sur les chiroptères 384

Tableau 54 : Evaluation des impacts résiduels sur les insectes..... 385

Tableau 55 : Synthèse des mesures compensatoires..... 405

2. Table des figures

Figure 1 : Localisation du projet 15

Figure 2 : Localisation de la zone d'étude 26

Figure 3 Localisation du projet. 50

Figure 4 : Périmètre de projet pour le collège de Vétraz-Monthoux (74), orthophotographie (source : Géoportail) 51

Figure 5 : Périmètre de projet pour le collège de Vétraz-Monthoux (74), carte IGN (source : Géoportail) 52

Figure 6 : Principes d'aménagement du collège de Vétraz-Monthoux (source : RODA Architectes) 54

Figure 7 : Plan masse du projet de collège et gymnase à Vétraz-Monthoux, partie au nord du Chemin des Fontaines – Gymnase, stationnements et plateau sportif (source : RODA Architectes) 55

Figure 8 : Plan masse du projet de collège et gymnase à Vétraz-Monthoux, partie au sud du Chemin des Fontaines – Collège, aire de retournement des cars et logements (source : RODA Architectes) 56

Figure 9 : périmètre de projet et principes de desserte validés (source : programme du collège, Département de Haute-Savoie) 58

Figure 10 Vue depuis la route de Taninges sur le bâtiment principal (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés) 60

Figure 11 : Vue depuis le parvis du collège en direction du bâtiment principal et de la cour de récréation (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés) 61

Figure 12 : Vue depuis la cour de récréation sur le bâtiment principal (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés) 62

Figure 13 : Vue sur le bâtiment principal depuis la Route de Taninges (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés) 63

Figure 14 : Vue depuis le parking cars en direction des logements de fonction (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés) 63

Figure 15 : Vue du hall, rue intérieure (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés) 66

Figure 16 : Vue depuis l'intérieur du bâtiment principal (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés) 67

Figure 17 : Vue sur le cheminement doux au premier plan, le parking cars, les logements de fonctions au second plan et le bâtiment principal au troisième plan (Source : RODA Architectes et Atelier Wolff & Associés) 68

Figure 18 Perspective extérieur du projet de gymnase 71

Figure 19 Plan masse du projet de gymnase 72

Figure 20 : Localisation du projet à Vétraz-Monthoux 86

Figure 21 : Relief sur le site d'étude 87

Figure 22 : Plan topographique du secteur Nord et une partie du secteur Sud du périmètre d'étude (source : étude topographique, Cabinet Colloud) 88

Figure 23 : Plan topographique du secteur Sud du périmètre d'étude (source : étude topographique, Cabinet Colloud). 89

Figure 24 : Géologie au niveau du site d'étude 91

Figure 25 : Masses d'eau souterraines au droit du site 98

Figure 26 : Réseau AEP et défense incendie à proximité du site d'étude 100

Figure 27 : Réseau hydrographique 102

Figure 28 : Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (GEPPA, 1981) 107

Figure 29 : Analyses pédologiques et floristiques pour la délimitation des zones humides ... 111

Figure 30 : réseau hydrographique de surface et zones humides (hors ZH détectées par l'inventaire de terrain d'Acer Campestre) 113

Figure 31 : Aléa retrait-gonflement des argiles 118

Figure 32 : zonage Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) – risque inondation..... 119

Figure 33 : zonage PPRN à proximité du site d'étude 120

Figure 34 : Localisation des différents types de bassin versant sur toute l'agglomération d'Annemasse (source : zonage pluvial d'Annemasse Annemasse – Les Voirons Agglomération) 122

Figure 35 : Bassin versant apparaissant dans le schéma directeur établissant les débits de rejet (source : étude hydraulique SCE) 123

Figure 36 : débits de fuite évacués globalement en aval du plateau sportif et du collège (source : étude hydraulique SCE). 124

Figure 37 : Sous bassins versants potentiellement drainés au droit du projet de collège avec indication de l'occupation actuelle des sols (source : étude hydraulique SCE). 125

Figure 38 : Carte des aléas naturels – Vétraz-Monthoux 126

Figure 39 : Typologies de paysage 129

Figure 40 Typologie des paysages et connes de vue 130

Figure 41 : Carte générale des périmètres ENS sur Annemasse Agglo avec propositions d'extensions actuelles 140

Figure 42 : Proposition d'extension du périmètre ENS Bois de Rosses 141

Figure 43 : Localisation des zonages environnementaux 142

Figure 44 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique 147

Figure 45 : Localisation des zones d'étude 148

Figure 46 Méthodologie d'inventaires pour la faune 155

Figure 47 : Cartographie des habitats naturels 164

Figure 48 : Inventaire de la flore : localisation des principaux massifs d'espèces envahissantes 166

Figure 49 : Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial en période de nidification 170

Figure 50 : Localisation des observations d'oiseaux d'intérêt patrimonial en période inter-nuptiale 172

Figure 51 : Localisation des espèces de reptiles et amphibiens sur la zone d'étude 175

Figure 52 : Localisation des espèces de mammifères observées sur la zone d'étude 177

Figure 53 : Niveau d'activité et caractérisation de la présence de chiroptères 182

Figure 54 : Localisation des observations d'insectes d'intérêt patrimonial 186

Figure 55 : Localisation des corridors identifiés 188

Figure 56 : Synthèse des enjeux liés à la flore et aux habitats 191

Figure 57 : Population de Vétraz-Monthoux (source : INSEE) 192

Figure 58 : Evolution du nombre de logements par catégorie sur Vétraz-Monthoux (source : INSEE) 194

Figure 59 : Tracé de la voie verte du Grand Genève (source : Annemasse Agglo) 199

Figure 60 : Carte des parcelles pour exploitation agricole 201

Figure 61 : Plans parcellaires pour l'acquisition du foncier nécessaire à la réalisation du projet de gymnase/collège à Vétraz-Monthoux 204

Figure 62 : Extrait de la carte « Trame environnementale » DOO du SCOT d'Annemasse Agglo 209

Figure 63 : Extrait de la carte « Trame Verte et Bleue » DOO du SCOT d'Annemasse Agglo... 210

Figure 64 : Carte de synthèse du PADD – PLU de Vétraz-Monthoux 212

Figure 65 : Zonage réglementaire du PLU de Vétraz-Monthoux sur le secteur d'étude 213

Figure 66 : Document graphique annexe PLU de Vétraz-Monthoux reportant le périmètre de prescriptions d'isolement acoustique des infrastructures de transports terrestres. 213

Figure 67 : Document graphique complémentaire PLU de Vétraz-Monthoux reportant le périmètre de prescriptions d'isolement acoustique de l'aérodrome (zones A, B et C du PEB), ainsi que les EBC. 214

Figure 68 : Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur Lden (source : DDT de Haute-Savoie)..... 219

Figure 69 : Exposition au bruit des principaux axes routiers, zones exposées au bruit selon l'indicateur Ln. 220

Figure 70 : carte des zones où les valeurs limites sont dépassées pour l'indicateur Lden (source : DDT de Haute-Savoie) 221

Figure 71 : carte des zones où les valeurs limites sont dépassées pour l'indicateur Ln (source : DDT de Haute-Savoie) 221

Figure 72 : Carte des secteurs affectés par le bruit définis par l'arrêté préfectoral de classement sonore (source : DDT de Haute-Savoie)..... 222

Figure 73 : Contribution sonore des avions 223

Figure 74 : Moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO_2) dans l'air ambiant (2018) 226

Figure 75 : Moyenne annuelle de particules PM10 dans l'air ambiant (2018) – à gauche 227

Figure 76 : Nombre de jours pollués aux particules PM10 dans l'air ambiant – à droite 227

Figure 77 : Moyenne annuelle de particules PM2.5 dans l'air ambiant (2018) 228

Figure 78 : Nombre de jours pollués à l'ozone (O_3) dans l'air ambiant – à gauche 229

Figure 79 : AOT40 Ozone dans l'air ambiant en 2018 – à droite..... 229

Figure 80 : Carte Stratégique Air, version 2019 (source : Annemasse Agglo) 230

Figure 81 : Risques technologiques et industriels 231

Figure 82 : Localisation des réseaux (assainissement et pluvial) disponibles sur et aux abords du site. Source : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales, zonage pluvial de Vétraz-Monthoux..... 236

Figure 83 : Bassins versants apparaissant dans le schéma directeur établissant les débits de rejet autorisés (l/s/ha). Source : SIG Annemasse Agglo. 237

Figure 84 : Sous bassins versants potentiellement drainés au droit du projet de collège avec indication de l'occupation actuelle des sols. 238

Figure 85 : Réseau d'eaux pluviales à hauteur de la Route de Taninges..... 239

Figure 86 Caractéristiques du dispositif de gestion des eaux pluviales. Stade d'étude : PRO 240

Figure 87 Fonctionnement des bassins de retenue d'eau. 241

Figure 88 : Exemple de protection physique d'un arbre existant 253

Figure 89 : Localisation du bâtiment qui va faire l'objet d'une démolition (en vert sur l'image) 283

Figure 90 : Occupation du sol au niveau de la zone d'étude (source : Géoportail) 293

Figure 91 : Tâche urbaine existante et périmètre de projet 294

Figure 92 : Bassin versant apparaissant dans le schéma directeur établissant les débits de rejet 298

Figure 93 : Débits de fuite évacués globalement en aval du plateau sportif et du collège 299

Figure 94 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence trente ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires 301

Figure 95 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence cent ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires 302

Figure 96 Habitats naturels impactés par le projet. 328

Figure 97 : Localisation des sites Natura 2000 par rapport au site faisant l'objet de la DUP ... 331

Figure 98 : Evitement géographique (ME1) 350

Figure 99 : Localisation des mises en défens (MR2) 353

Figure 100 : Localisation des barrières anti-amphibiens (MR6) 357

Figure 101 Localisation de l'ensemble des mesures compensatoires 388

Figure 102 : schéma de principe d'implantation de haies arbustives (source : Acer Campestre) 393

Figure 103 : Synthèse cartographique des mesures compensatoires in situ 410

Figure 104 : Synthèse cartographique des mesures compensatoires ex-situ 411

Figure 105 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles 421

Figure 106 : Extrait du règlement graphique mis en compatibilité : création d'une zone UEoap7 réservée au projet de collège et suppression de l'EBC 428

Figure 107 : Extrait de la carte « Trame environnementale » DOO du SCOT d'Annemasse Agglo 431

Figure 108 : Extrait de la carte « Trame Verte et Bleue » DOO du SCOT d'Annemasse Agglo. 431

Figure 109 : Carte de synthèse du PADD – PLU de Vétraz-Monthoux 436

Figure 110 : Zonage réglementaire du PLU de Vétraz-Monthoux sur le secteur d'étude 437

Figure 111 : Document graphique annexe PLU de Vétraz-Monthoux reportant le périmètre de prescriptions d'isolement acoustique des infrastructures de transports terrestres. 437

Figure 112 : Document graphique complémentaire PLU de Vétraz-Monthoux reportant le périmètre de prescriptions d'isolement acoustique de l'aérodrome (zones A, B et C du PEB), ainsi que les EBC. 438

Figure 113 : Evolution des effectifs des collèges par statut (source : Département de la Haute-Savoie). 472

Figure 114 : Prévisions d'effectifs dans les collèges publics de Haute-Savoie (source : Géocéane) 473

Figure 115 : Lycées et collèges sur le bassin d'Annemasse 475

Figure 116 : Sites identifiés par le CD74 pour accueillir l'opération..... 476

Figure 117 : Emprise foncière du site de Saint Cergues..... 480

3. Table des photographies

Photo 1 : Différentes vues sur le site de Vétraz-Monthoux (source : RODA Architectes..... 53

Photo 2 : la Menoge au niveau du Pont de Fillinges (photo prise hors site - crédit photo : SCE) 101

Photo 3 : la Géline, à ciel ouvert, au niveau de la voie verte à Vétraz-Monthoux..... 103

Photo 4 : la Géline en bordure du Chemin des Fontaines (crédit photo : SCE) 104

Photo 5 : Engorgement d'eau constaté en février 2019 (crédit photo : Acer Campestre)..... 108

Photo 6 : Traces d'oxydoréduction et réductisol (crédit photo : Acer Campestre) 108

Photo 7 : Végétation dominée par des hygrophiles 109

Photo 8 : Végétation mésophile..... 109

Photo 9 : Prairie de fauche..... 162

Photo 10 : Haie arborée 162

Photo 11 : Rousserolle verderolle, Chardonneret élégant, Alouette des champs et Verdier d'Europe (photos prises hors site)..... 168

Photo 12 : Cavité favorable aux chiroptères dans un chêne..... 179

Photo 13 : Cuivré des marais (photo prise hors site)..... 183

Photo 14 : Aeschne printanière (photo prise hors site) 183

Photo 15 : Garage désaffecté au sein du périmètre d'étude..... 233

SCE Annexes

Annexes

1. Annexe 1 : Décision au cas par cas

Décision n°2019-ARA-KKP-02019

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Autorité Environnementale
Préfet de région

Décision de l'Autorité environnementale après examen au cas par cas sur le projet dénommé « Réalisation d'un collège, d'un gymnase, d'un anneau sportif, et d'aménagements associés » sur la commune de Vétraz-Monthoux (département de Haute-Savoie)

Décision n° 2019-ARA-KKP-02019
G 2019-005532

DÉCISION
à l'issue d'un examen au cas par cas
en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement

Le préfet de région Auvergne-Rhône-Alpes,

Vu la directive 2011/92/UE modifiée du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L.122-1, R.122-2 et R.122-3 ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'écologie, du développement durable, et de l'énergie du 12 janvier 2017, relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;

Vu l'arrêté n° 2018-415 du 7 décembre 2018 du préfet de région, portant délégation de signature en matière d'attributions générales à Madame Françoise NOARS, directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Auvergne-Rhône-Alpes ;

Vu l'arrêté n° DREAL-SG-2019-03-06-29 du 6 mars 2019 portant subdélégation de signature en matière d'attributions générales aux agents de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes ;

Vu la demande enregistrée sous le n° 2019-ARA-KKP-02019, déposée complète par EPF74 le 04 juin 2019, et publiée sur Internet ;

Vu la contribution de l'agence régionale de la santé (ARS) en date du 17 juin 2019 ;

Considérant la nature du projet, qui prévoit :

- la démolition d'annexes d'une maison individuelle et d'un garage automobile présents sur le site ;
- la réalisation d'un collège, de locaux techniques associés, de logements de fonction et d'un gymnase, d'un anneau sportif, d'arrêts de cars, d'un dépose-minute, d'espaces publics, d'un parking mutualisé de 70 places et la requalification du chemin des Fontaines ;

Considérant que le projet présenté relève des rubriques 39 « Travaux, constructions et opérations d'aménagement » et 41 « Aires de stationnement ouvertes au public », du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement ;

Considérant la localisation du projet en termes d'enjeux :

- sur des terrains agricoles ;
- sur un habitat favorable typique des milieux humides de 2,71 hectares dont 2200 m² de zone humide avérée ;
- sur le site d'un ancien garage automobile ;

Considérant que l'inventaire joint au dossier de demande fait apparaître, sur l'emprise du projet, 2,71 hectares de zone humide potentielle au sens de la pédologie ; que, sur ce total, 2200 m² remplissent à la fois les critères pédologiques et floristiques de définition de zone humide ; qu'ils doivent appeler à la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et en cas d'impact résiduel, de compensation (démarche dite « ERC ») ; qu'en l'état actuel du projet, le plan fourni dans le dossier de demande montre que cette zone humide sera impactée par le projet ;

Considérant que le projet va nécessiter la démolition d'un garage automobile, susceptible d'avoir occasionné des pollutions du sol et du sous-sol ; qu'il est donc nécessaire d'évaluer la compatibilité de

l'usage projeté de ce terrain par rapport à l'activité passée ; que le dossier de demande indique qu'un diagnostic sera réalisé mais ne présente pas d'élément à ce sujet ;

Considérant qu'une partie de l'emprise concernée est actuellement classée en zone naturelle N du PLU;

Considérant la position du futur établissement scolaire vis-à-vis de la piste de l'aérodrome d'Annemasse et la nécessité d'anticiper les nuisances qui pourraient en résulter ;

Considérant, au regard de la vocation de l'établissement, la nécessité d'approfondir la réflexion déjà engagée sur les effets du projet en termes de déplacements, de développement des transports en commun et des modes de déplacement actifs ;

Concluant que :

- au vu de l'ensemble des informations fournies par le pétitionnaire, des éléments évoqués ci-avant et des connaissances disponibles à la date de la présente décision, le projet de réalisation d'un collège, d'un gymnase, d'un anneau sportif, et d'aménagements associés situé sur la commune de Vétraz-Monthoux est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement et sur la santé humaine au sens de l'annexe II de la directive 2014/52/UE du 16 avril 2014 susvisée et justifie la réalisation d'une évaluation environnementale ;
- les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de cette évaluation environnementale sont notamment ceux explicités dans les motivations de la présente décision ;
- ces objectifs sont exprimés sans préjudice de l'obligation pour le maître d'ouvrage de respecter le contenu de l'évaluation environnementale, conformément aux dispositions du code de l'environnement ;

DÉCIDE :

Article 1

Sur la base des informations fournies par le pétitionnaire, le projet de réalisation d'un collège, d'un gymnase, d'un anneau sportif, et d'aménagements associés, objet de la demande enregistrée sous le n°2019-ARA-KKP-02019 et présentée par EPF74, concernant la commune de Vétraz-Monthoux, est soumis à évaluation environnementale en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas du respect des réglementations en vigueur, ni des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis par ailleurs.
Elle ne préjuge pas des décisions qui seront prises à l'issue de ces procédures.

Article 3

La présente décision sera publiée sur le site Internet de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes.

Fait le 9 juillet 2019

Pour préfet, par délégation,

Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux à compter de sa notification ou de sa mise en ligne sur internet.

Seule la décision soumettant à évaluation environnementale peut faire l'objet d'un recours contentieux. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire (RAPO) conformément aux dispositions du VI de l'article R. 122-3 du code de l'environnement et doit être effectué dans un délai de deux mois à compter de la notification de la décision ou de sa mise en ligne sur internet. Ce recours suspend le délai du recours contentieux. Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du RAPO. L'administration statuera sur le fondement de la situation de fait ou de droit prévalant à la date de sa décision.

La décision dispensant d'évaluation environnementale ne constitue pas une décision faisant grief mais un acte préparatoire ; elle ne peut faire l'objet d'un recours contentieux. Comme tout acte préparatoire, elle est susceptible d'être contestée à l'occasion d'un recours dirigé contre la décision autorisant le projet.

Où adresser votre recours ?

- Recours administratif ou le RAPO

Monsieur le Préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, service CIDDAE / pôle AE
69453 LYON cedex 06

- Recours contentieux

Monsieur le président du Tribunal administratif de Lyon
Palais des juridictions administratives
184 rue Duguesclin
69433 LYON Cedex 03

2. Annexe 2 : Etude hydraulique secteur collège et anneau sportif

Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74)

Etude hydraulique

Avril 2020

Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74)



sce
Aménagement
& environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie
COORDONNÉES	115 route de l'Arny 74350 Allonzier-la-Caille Tél. 04.50.63.20.06
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Madame Emeline MUFFAT Tél. 04.50.63.26.33 e.muffat@epf74.fr

SCE

COORDONNÉES	Agence de Marseille 1120 Route Départementale de Gémenos Quartier Camp Sarlier – ALTA ROCCA Bat G 13400 AUBAGNE
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Monsieur Olivier VIGNOULLE Tél. 04.65.07.05.73 / 06.89.73.16.82 E-mail : olivier.vignoulle@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Etude hydraulique
NOMBRE DE PAGES	47
NOMBRE D'ANNEXES	0
OFFRE DE RÉFÉRENCE	Février 2020
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
190833	10/04/2020	Édition 1		OVI	OVI

Sommaire

1. Rappels du projet 5

2. Etude hydraulique existante 6

3. Prescriptions existantes pour la gestion des eaux pluviales 7

3.1. Guide pour l'élaboration des dossiers « LOI SUR L'EAU » - Rubrique 2.1.5.0 - Rejet d'eaux pluviales - DREAL Auvergne Rhône Alpes 8

3.2. Schéma directeur et zonage pluvial - Annemasse – Les Voirons Agglomération ..10

3.2.1. Objectifs 10

3.2.2. Données pluviométriques de référence 11

3.2.3. Principes de gestion des eaux pluviales 11

3.2.3.1. Mesures compensatoires imposées aux nouvelles imperméabilisations 12

3.2.3.2. Zones de collectes et période de retour 12

4. Enseignements de la mission géotechnique G2AVP confiée au cabinet ECR Environnement 15

5. Mode opératoire d'analyse hydraulique 17

6. Analyse hydrologique 21

7. Analyse hydraulique 22

8. Etat aménagé sans bassins de rétention 30

9. Etat aménagé avec bassins de rétention 38

10. Synthèse 49

Préambule

1. Rappels du projet

Implanté sur la commune de Vétraz-Monthoux (74), le projet a pour objectif la création d'un nouveau collège et d'un gymnase, pour répondre aux enjeux démographiques de la région et à la forte pression actuelle sur les établissements déjà saturés.

Le projet consiste également en la création d'un parking (70 places), d'un aménagement pour l'accès des bus, cars et mode doux au site du collège depuis la départementale D907, de logements et d'une cour de récréation.

La localisation précise du site et la zone d'intervention sont présentées ci-dessous.

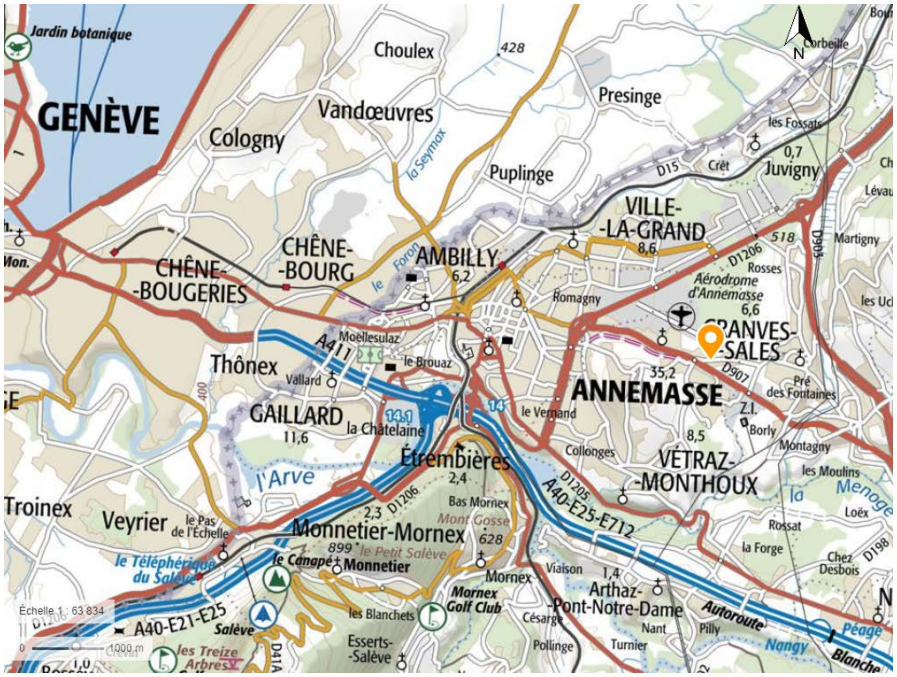
Situation géographique	
Localisation	Chemin des Fontaines – 74100 VETRAZ-MONTHOUX
Situation géographique	

Figure 1 : Localisation générale (source : IGN – Géoportail)



Figure 2 : Localisation de la zone d'intervention (source : Géoportail)

Zone d'intervention

Le site est actuellement occupé par des parcelles légèrement arborées et en friche. Un bâtiment abandonné est situé à l'ouest de la zone d'intervention, au Nord du chemin des Fontaines.

Un cours d'eau est référencé le long du chemin des Fontaines, côté Nord : la Géline. Un fossé permettant la récupération des eaux pluviales est également présent de l'autre côté du chemin, côté Sud.

2. Etude hydraulique existante

En octobre 2019, la société Artelia a produit une notice technique APS présentant les principes constructifs retenus pour les travaux de terrassements et réseaux extérieurs.
Cette note établit sommairement les dispositions retenues pour la gestion des eaux pluviales du projet.
Les réseaux d'assainissement seront prévus en séparatif.
Les eaux pluviales de toitures seront traitées en infiltration avec des bassins paysagers aériens. Ces ouvrages disposeront d'une surverse sur le réseau EP public avec un débit limité de 7 l/s/ha, en gravitaire.
Les volumes de rétention sont calculés pour une pluie décennale avec les coefficients de Montana de la station météo de Genève Cointrin. Le prédimensionnement effectué conduisait aux volumes suivants :

- Collège, aménagement extérieurs et voiries : 519 m^3,
- Plateau sportif : 87 m^3.

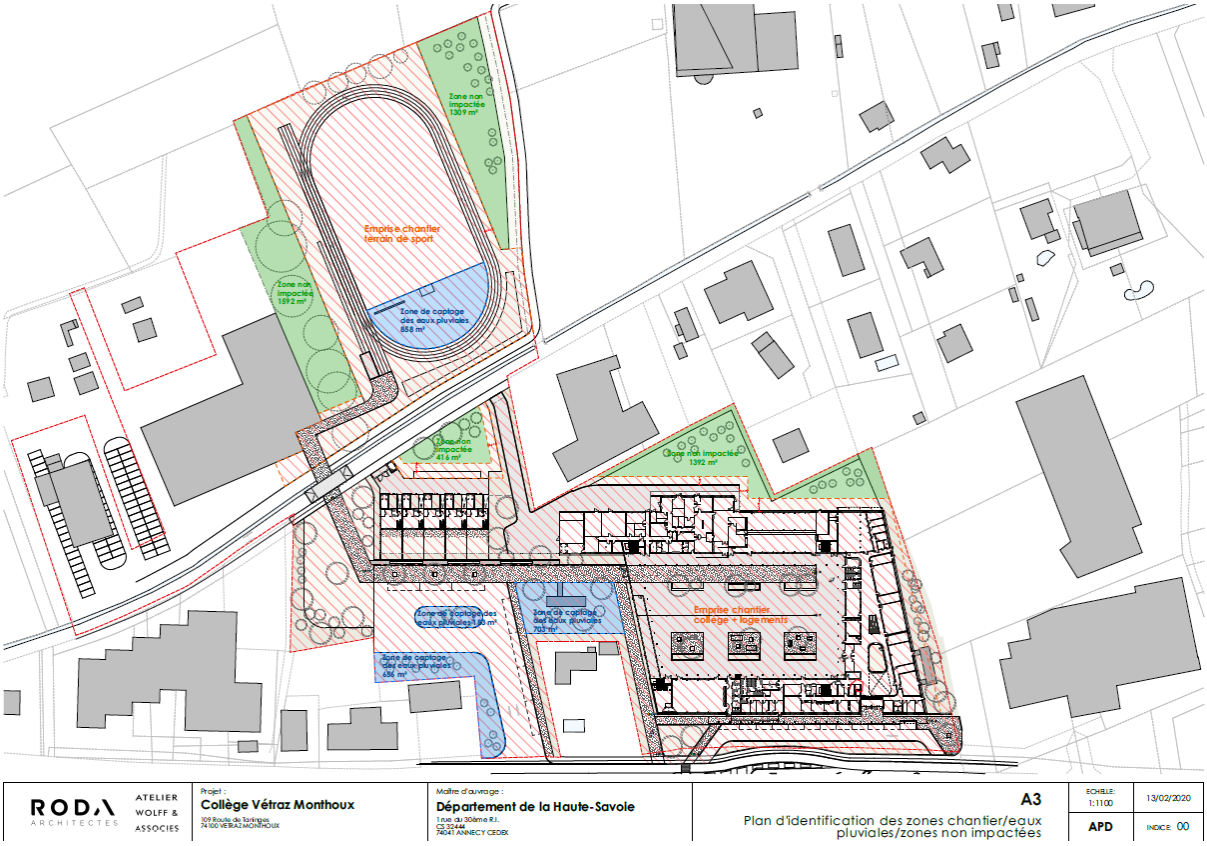


Figure 3 : Plan de gestion des eaux pluviales retenus en première analyse pour le projet de Collège.

Les modalités de dimensionnement ne répondent pas aux prescriptions du schéma et zonage pluvial initié en 2017 et finalisé en 2019 sur le territoire d'Annemasse – Les Voirons Agglomération :

- Le débit unitaire de 7 l/s/ha n'est pas à appliquer sur l'impluvium intégrant le plateau sportif,
- La période de retour de dimensionnement est la pluie de période de retour 30 ans et pas 10 ans.

La présente note hydraulique reprend les calculs dans ce sens.

3. Prescriptions existantes pour la gestion des eaux pluviales

Il s'agit dans ce chapitre de détailler les prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales dans les projets de développement telles qu'elles ont été définies :

- Par la DREAL Auvergne Rhône Alpes : Guide pour l'élaboration des dossiers « LOI SUR L'EAU » - Rubrique 2.1.5.0 - Rejet d'eaux pluviales,
- Par Annemasse Agglo (Annemasse – Les Voirons Agglomération) : Schéma directeur et zonage pluvial initiés en 2017 et finalisés en 2019.

3.1. Guide pour l'élaboration des dossiers « LOI SUR L'EAU » - Rubrique 2.1.5.0 - Rejet d'eaux pluviales - DREAL Auvergne Rhône Alpes

Ce guide explicatif a été rédigé en 2010 à l'attention des bureaux d'études et des pétitionnaires maîtres d'ouvrage pour tous les projets concernés par la rubrique 2.1.5.0. de la nomenclature définie par l'article R.214-1 du Code de l'Environnement. Il a pour objet de préciser la composition des dossiers « Loi sur Eau » décrite par les articles R214-6 et R214-32 du Code de l'Environnement.
Le Code de l'Environnement (loi sur l'Eau - art. L.211-1 et suivant du Code de l'Environnement) fixe le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, visant notamment à lutter contre les inondations.
Tout projet d'aménagement dont le rejet des eaux pluviales est prévu dans le milieu naturel est soumis au dépôt d'un dossier au titre de la rubrique 2.1.5.0. de l'article R 214-1 du Code de l'Environnement qui définit les seuils d'autorisation (A) ou de déclaration (D).

Les prescriptions intéressant le projet de collège sont les suivantes :

- La surface à prendre en compte est la somme de la surface du projet et de la surface dont le bassin versant est intercepté par le projet. Pour délimiter le trajet des ruissellements et écoulements. En fonction des ouvrages existants (voiries, fossés, réseaux EP, busages, murets…) dérivant les EP à l'intérieur ou à l'extérieur, le bassin versant intercepté peut être différent du bassin versant « topographique ». Pour le projet de collège, le caractère plat du site oblige à mener des modélisations hydrauliques fines : le bassin versant intercepté varie entre 55 et 100 ha.

- Le guide impose des dispositions ou mesures qui seront adoptées par le maître d'ouvrage, pour ne pas aggraver la situation initiale et limiter l'incidence du projet sur le milieu récepteur. Il s'agit de systèmes de compensation à l'imperméabilisation du sol (limitation des emprises, toitures végétalisées…), de la régulation des débits et/ou du traitement des pollutions :

  - Le dossier doit analyser la faisabilité de l'infiltration (totale ou partielle) des EP.

  - Une collecte des eaux au moyen de noues enherbées, larges fossés ou des dépressions de terrain à faible pente présentent est à privilégier. Elles ont une double fonction de rétention + filtration. En cas d'infiltration localement impossible ou insuffisante, les noues pourront alimenter les ouvrages de rétention et/ou d'infiltration, par exemples une tranchée d'infiltration située au-dessous. Si une collecte par noues n'est pas possible, le dossier présentera le dimensionnement du réseau de collecte des EP.

  - Les mesures correctives quantitatives visant la limitation des débits doivent reposer sur des techniques simples et fiables demandant un entretien limité : fossés et noues de collecte, de stockage et/ou d'infiltration… Un surstockage sur espaces verts, sur parking ou voirie n'est pas à exclure pour les pluies rares. Les bases du dimensionnement des ouvrages hydrauliques seront adaptées à la capacité du site et du milieu aval.

  - Le choix des périodes de retour de défaillance des ouvrages relève d'une réflexion locale sur les enjeux, les objectifs et le fonctionnement de l'aménagement, etc… La norme européenne NF EN 752 (mise à jour mars 2008) propose des recommandations concernant les notions de débordement et de mise en charge, ainsi que les outils de calcul à utiliser. Le tableau ci-dessous propose un résumé simplifié :

Fréquence de mise en charge	Lieu	Fréquence d'inondation
1 par an	Zones rurales	1 tous les **10 ans**
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les **20 ans**
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres villes, zones industrielles ou commerciales : - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les **30 ans** -
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

- La fréquence d'inondation retenue sera justifiée vis à vis des enjeux présents, et notamment si elle est inférieure à la norme. Dans tous les cas, la sécurité des personnes et des biens devra être assurée lors des évènements pluvieux exceptionnels (au moins Q100).

- Débit à l'état initial (=état naturel) : plusieurs méthodes de calculs pourront être employées pour le calcul des débits. Les limites de validité propres à chaque méthode seront respectées. La méthode la plus fréquemment utilisée pour le calcul du débit initial est la méthode rationnelle. Qi = Sa * I. Les résultats seront confortés par une enquête terrain. Ce débit sera estimé pour différentes occurrences : Q1, Q10, Q30…

- Débit à l'état aménagé sans OGEP : le débit qui résulterait de l'état aménagé sans réalisation des OGEP (Ouvrages de Gestion des Eaux Pluviales) sera donné à titre indicatif.

- Débit évacué : la base de calcul proposée sera par défaut le débit à l'état initial pour une pluie annuelle d'une heure. Un débit plus important (ou de préférence un deuxième orifice placé plus haut) sont envisageables si la nature et la capacité de l'exutoire le permettent. Cette recommandation est substituée par les prescriptions du zonage pluvial finalisé sur le territoire d'Annemasse Agglo en 2019.

- Volumes de rétention des eaux pluviales : Le volume de rétention pourra être dimensionné par différentes méthodes notamment, la « méthodes des volumes » ou la « méthodes des pluies ».

- Le guide impose de se placer en situation exceptionnelle à savoir analyser les conséquences sur le projet d'une pluie de période de retour exceptionnelle. Pour la présente étude, il est prévu de dimensionner le réseau pluvial pour une occurrence 30 ans. Des modélisations ont été conduites pour analyser l'exposition au risque d'inondation pour une pluie de période de retour 100 ans.

- Dans le cas où une source de pollution chronique des eaux pluviales a été identifiée, il convient de gérer ces eaux pluviales potentiellement polluées, séparément des eaux pouvant être rejetées ou infiltrées sans traitement. Par exemple, des eaux de parking potentiellement polluées ne doivent être mélangées avec les eaux de toiture qu'après leur traitement (décantation…). Le traitement des hydrocarbures est rarement requis pour un lotissement d'habitations ou des voiries à faible trafic, a priori pour le projet de collège. La capacité épuratoire des premiers centimètres du sol enherbé des noues ou des bassins peut parfois suffire.

De façon générale, le rejet d'eaux pluviales dans un réseau existant est soumis à l'accord préalable du gestionnaire de ce réseau (en général la commune ou une intercommunalité). Il conviendra donc d'annexer aux autorisations administratives, l'accord du gestionnaire concerné sur le territoire d'Annemasse Agglo.

3.2. Schéma directeur et zonage pluvial - Annemasse – Les Voirons Agglomération

Les services d'Annemasse – Les Voirons Agglomération ont confié en 2017 la réalisation de leur schéma directeur pluvial à la société Naldeo.

3.2.1. Objectifs

Afin de garantir à la population des solutions de collecte, d'évacuation et de traitement des eaux pluviales, de prévenir les risques inhérents à ces écoulements, de préserver le milieu naturel et compte tenu des investissements financiers à mettre en œuvre, Annemasse - Les Voirons Agglomération s'est dotée d'un Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales. Ces objectifs principaux ont été de définir un mode de gestion des eaux pluviales sur son territoire, intégrant les problématiques actuelles de l'agglomération et celles engendrées par les urbanisations futures, tout en tenant compte des spécificités de son territoire.
La mise en pratique de ce mode de gestion des eaux pluviales se traduit par la réalisation d'un zonage, conformément à l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales.

Le Code général des Collectivités Territoriales (art. L 2212-2) permet à la commune de réglementer les rejets sur la voie publique dans le cadre de ses pouvoirs de police en matière de lutte contre les accidents, les inondations et la pollution. S'il existe un réseau pluvial, les conditions de son utilisation peuvent être fixées par un arrêté municipal pouvant éventuellement interdire ou limiter les rejets sur la voie publique.

Le zonage d'assainissement (L2224.10 du CGCT) :
Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

- *1°Les zones d'assainissement collectif […];*
- *2°Les zones relevant de l'assainissement non collectif […];*
- *3°Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer*
- *la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;*
- *4°Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel*
- *et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.*

L'objectif du zonage pluvial sur le territoire d'Annemasse Agglo a été de la sorte de fixer des prescriptions, un principe technique de gestion des eaux pluviales ainsi que d'éventuelles prescriptions de traitement des eaux pluviales à mettre en œuvre.

3.2.2. Données pluviométriques de référence

L'intensité des pluies retenue sur l'agglomération annemassienne est donnée par les coefficients de Montana présentés dans le tableau ci-après :

Période de retour	Pluies de 5 à 30 min		Pluies de 30 min à 24 h	
	a	b	a	b
2 ans	4.92	0.60		
5 ans	5.99	0.59		
10 ans	6.72	0.59	9.36	0.70
20 ans	7.54	0.59	10.61	0.70
30 ans	8.05	0.59	11.33	0.70

Tableau 1 : coefficients de Montana à la station météorologique de Genève- Cointrin en Suisse

Le calcul de ces coefficients est basé sur les observations faites à la station météorologique de Genève-Cointrin en Suisse, station considérée comme représentative de l'ensemble du bassin genevois. Les coefficients de Montana ont été reconstituées à partir des courbes Intensité – Durée – Fréquence (IDF) présentées dans le document source.
Ces coefficients permettent de relier l'intensité de pluie recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t : $\mathbf{i = a .t^{-b}}$ où i est exprimé en mm/min et t en minutes.

3.2.3. Principes de gestion des eaux pluviales

Concernant les principes de gestion des eaux pluviales, pour les aménageurs, une rétention en considérant des débits de fuite en fonction des débits admissibles dans les réseaux.

Trois scénarios de gestion des eaux pluviales ont été analysés. Le principe de ces scénarios est d'envisager une répartition des efforts de collecte et évacuation des eaux pluviales entre l'agglomération et les particuliers (ce terme désigne les propriétaires des parcelles rejetant leurs eaux pluviales, il peut donc s'agir, dans certains cas des communes, pour des écoles ou voiries par exemple, ou d'autres collectivités).

Chaque scénario propose une répartition spécifique de ces efforts :

- Scénario 1 : 'gestion à la source' : les aménageurs ne rejettent pas plus que ce que peuvent admettre les réseaux ou le milieu naturel,
- Scénario 2 : 'gestion par la collectivité' : les aménageurs ne réalisent aucune rétention ou gestion des eaux pluviales à la parcelle,
- Scénario 3 : 'gestion mixte' : les aménageurs sont tenus de rejeter, dans les réseaux quels qu'ils soient, leurs eaux pluviales à un débit limité imposé par Annemasse Agglo.

Les différentes analyses menées au cours de l'étude ont conduit à identifier les axes de réflexion suivants, à prendre en compte dans la définition du **zonage des eaux pluviales et de ces prescriptions** :

- Distinguer les projets des 'particuliers' de ceux des 'aménageurs-lotisseurs', afin d'imposer des contraintes adaptées aux moyens financiers et techniques de chacun,
- Imposer un débit de rejet à chaque projet, avec des objectifs :
  - D'intégration de la démarche environnementale de l'Agglomération,
  - De sensibilisation des usagers,
  - De respect de la faisabilité technique et financière,
  - D'équité entre les usagers, en tenant compte des spécificités du sous bassin versant concerné,
- Guider les usagers dans le dimensionnement des rétentions à mettre en place.

3.2.3.1. Mesures compensatoires imposées aux nouvelles imperméabilisations

Afin d'établir les règles qui seront imposées pour toutes nouvelles constructions, la démarche suivante a été mise en œuvre :

- Dans un premier temps, l'identification des sous bassins versants et leur caractérisation, en fonction des contraintes d'urbanisation notamment, a été réalisée, dans l'objectif de proposer des règles adaptées aux spécificités de chacun.
- Dans un second temps, les contraintes de rejet ont été déterminées pour chaque sous bassin versant identifié, afin de conduire à des valeurs imposées pour les aménageurs.
- Puis, les règles de dimensionnement des ouvrages de stockage / restitution ont été établies.

Ce paragraphe présente, les différentes étapes de cette démarche aboutissant aux règles imposées dans le zonage pour toute nouvelle imperméabilisation.

3.2.3.2. Zones de collectes et période de retour

L'ensemble du territoire de l'Agglomération a été découpé en sous bassins versants : 512 sur le secteur 'rural' (Schéma de gestion de 2014) et 434 sur le secteur 'urbain' (étude de zonage pluvial de 2009). La méthode d'analyse hydraulique appliquée à chacun d'entre eux a été déterminée et adaptée selon la zone drainée et le type de réseau de collecte de chacun d'entre eux.
Quatre types de zones distinctes de collecte ont été identifiés au sein du secteur d'étude. Ils sont décrits ci- après :

- Les zones de collecte de type rural : elles sont constituées de zones dont l'urbanisation est absente ou très limitée. Elles présentent un réseau de collecte simple, constitué de fossés. Ce type de zone se retrouve dans les zones amont du secteur 'rural'.
- Les zones de collecte de type semi-urbain : elles sont constituées de zones urbaines de faible densité et présentent un réseau constitué de quelques fossés et collecteurs enterrés se rejetant vers un exutoire, en général, un cours d'eau. Leur réseau est généralement simple et ne présente que quelques antennes. Ces zones correspondent, par exemple, à des petits lotissements isolés (du point de vue de leur réseau).
- Les zones de collecte urbaines de type 2 : elles sont constituées de zones urbaines à densité moyenne, mais présentant un réseau de collecte qui reste simplifié : quelques bassins versants se rejetant dans un même cours d'eau ou collecteur principal. Un exemple de ce type de zone est le bourg de Saint Cergues.
- Les zones de collecte urbaines de type 1 : elles sont constituées de zones urbaines à densité moyenne à forte, et présentant un système de collecte essentiellement enterré et complexe, composées de plusieurs antennes, elles-mêmes ramifiées. Ce type de zone a été identifié dans deux secteurs du périmètre 'rural' : les bourgs de Bonne et de Cranves-Sales ; ainsi que dans le secteur dit « urbain » de l'agglomération, incluant les communes d'Annemasse, Étrembières, Gaillard, Vétraz-Monthoux, Ambilly et Ville-la-Grand.

La localisation de l'ensemble de ces zones est représentée sur la carte de la page suivante.

Les périodes de retour étudiées ont été déterminées à partir des recommandations de la norme NF EN 752-2.
Elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

	Type de sous bassin versant	Période de retour
Secteur urbain	Zones urbaines de type 1 à densité particulièrement forte	30 ans
Bassin versant du Foron	Zones d'activités économiques	30 ans
	Autres zones (urbaines de type 2, semi-urbaines et rurales)	10 ans
Bassin versant de la Menoge	Zones d'activités économiques	30 ans
	Zones urbaines de type 1	20 ans
	Autres zones (urbaines de type 2, semi-urbaines et rurales)	10 ans

Tableau 2 : Recommandations de la norme NF EN 752-2 prises en compte dans le zonage pluvial d'Annemasse Agglo

Chacune des zones de collecte a fait l'objet d'une analyse spécifique adaptée, en considérant les pluies dont la période de retour dépend des enjeux, afin d'identifier les débits de rejet imposés et les règles de dimensionnement des ouvrages de rétention.

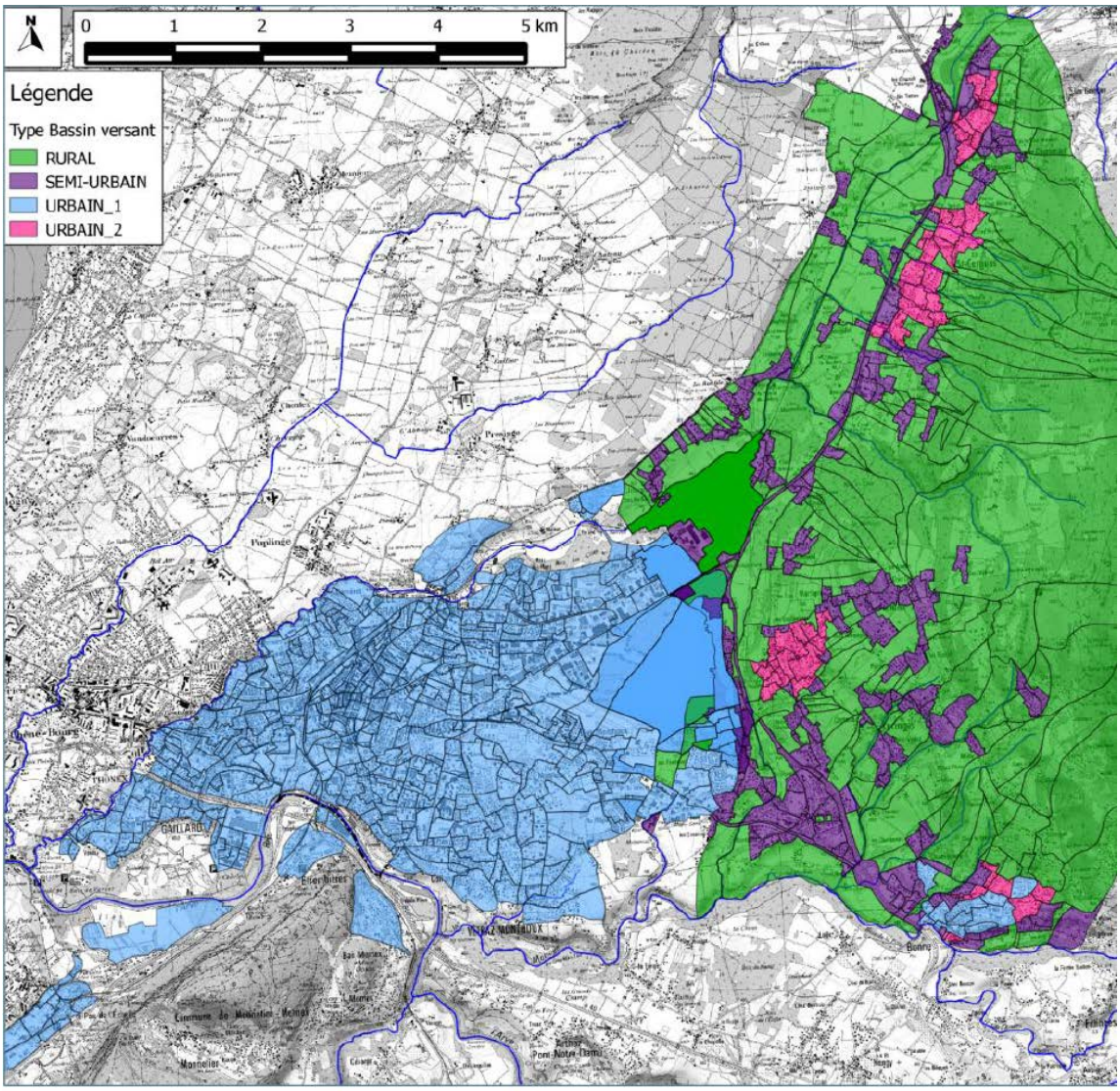


Figure 4 : Localisation des différents types de bassin versant sur toute l'agglomération d'Annemasse

Dans le cadre du zonage, ces zones de collectes sont identifiées par la période de retour considérée, soient trois types différents : 10 ans (zone A), 20 ans (zone B) et 30 ans (zone C). Chacune de ces zones intègre des mesures compensatoires spécifiques.

Il a été proposé de fixer un débit de rejet en lien avec les débits admissibles pour chaque sous bassin-versant, calculés lors de l'élaboration du schéma directeur.
La cartographie ci-après présente les sous bassins versants interceptant le projet.

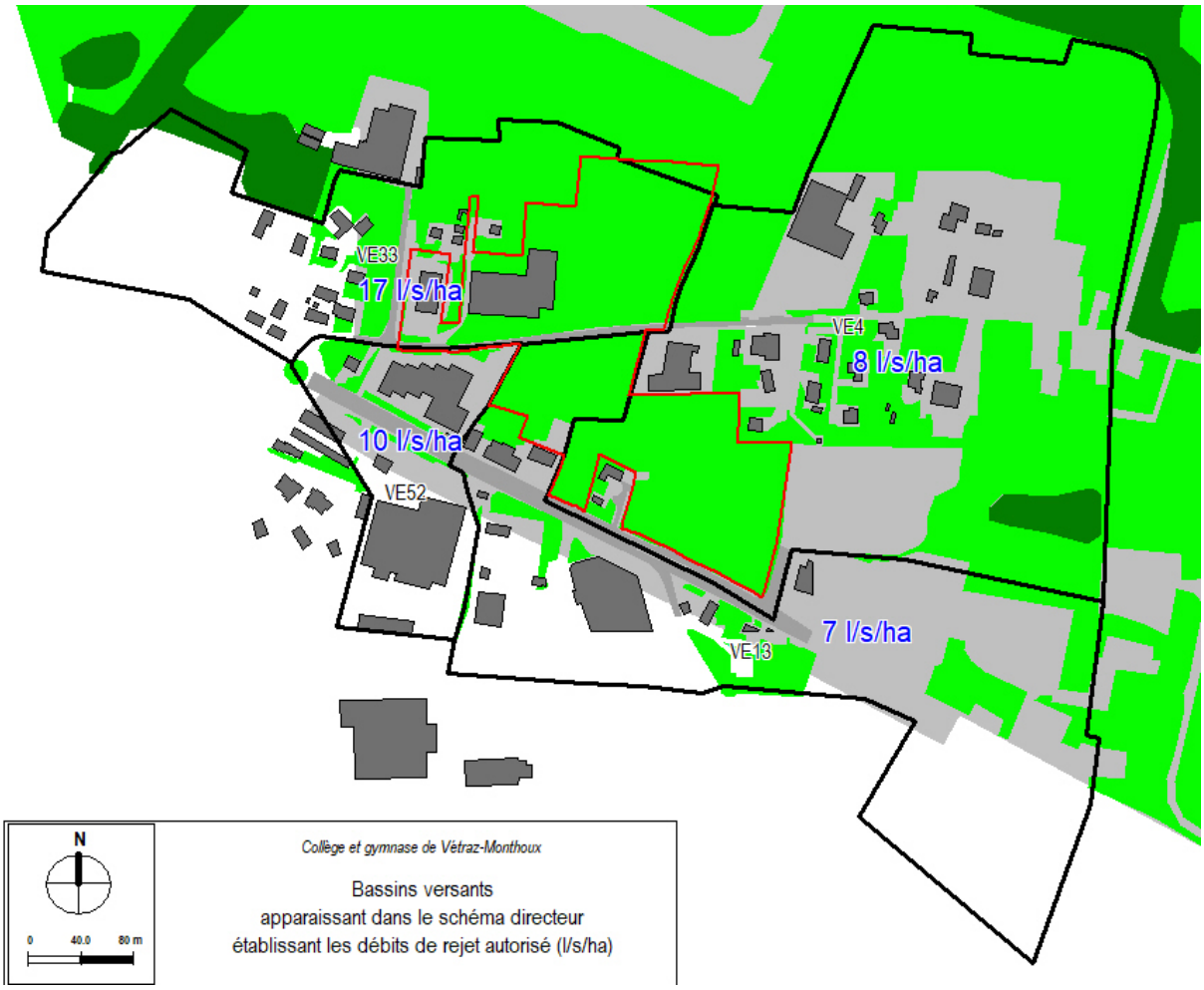


Figure 5 : Bassin versant apparaissant dans le schéma directeur établissant les débits de rejet

Les dispositifs de rétention composant le projet de création de collège doivent tenir compte de ces ratios pour le calcul des débits de rejets. La figure ci-après présente les débits de fuite évacués globalement en aval du plateau sportif et du collège (respectivement 15 et 16 l/s), calculés en fonction des emprises de BV drainés.

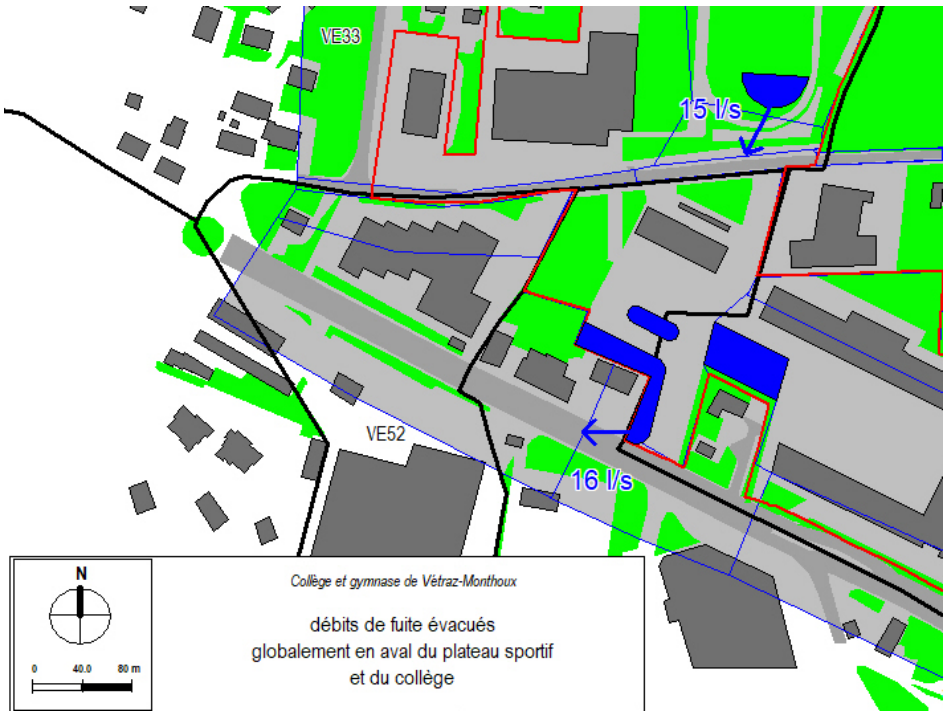


Figure 6 : débits de fuite évacués globalement en aval du plateau sportif et du collège.

Sur le secteur du collège, le schéma préconise de dimensionner les réseaux et les dispositifs de rétention pour une pluie d'occurrence 30 ans en se conformant à la norme EN 752-2 apparaissant au tableau 2.

4. Enseignements de la mission géotechnique G2AVP confiée au cabinet ECR Environnement

Dans le courant de l'année 2019, le cabinet ECR Environnement a mené une mission géotechnique d'avant-projet (G2 AVP) au sens de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique.
L'étude avait pour objectifs de :

- Préciser le contexte géologique et hydrogéologique général du site ;
- Reconnaitre la nature et les caractéristiques géomécaniques des sols au stade de l'avant-projet ;
- Reconnaitre les niveaux d'eau (nappe, circulations …) ;
- Définir les modes de fondation envisageables en fonction des éléments communiqués ;
- Étudier les conditions de faisabilité et de mise en œuvre des dallages ;
- Fournir les paramètres de dimensionnement des fondations proposées ;
- Fournir les données parasismiques règlementaires (EC8) ;
- Évaluer les sujétions d'exécution des travaux de terrassements, de traitement et de fondations liées aux conditions géotechniques du site et aux caractéristiques du projet.

A cet effet, des investigations ont été réalisées en décembre 2019 sur les parcelles appartenant à la commune et au département ce qui représente 8150 m² sur les 43 500 m² du projet :

- 8 sondages géologiques (SP11 à SP15, ST11 a ST13) à la tarière mécanique menés jusqu'a 2.5 et 20 m de profondeur, donnant les successions lithologiques et les éventuelles venues d'eau dans les sondages ;

- 5 profils pressiométriques (12 à 14 essais repartis dans les sondages SP11 a SP15) réalisés selon la norme NF P 94-110. Ils ont permis de déterminer les caractéristiques mécaniques des sols rencontres (modules pressiométriques, pressions de fluage et pressions limites) ;
- 7 essais au pénétromètre dynamique lourd type DPSHB (PN11 a PN17) descendus entre 7.2 (refus) et 8.0 m de profondeur ;
- 5 sondages à la pelle (PU12 a PU16) descendus entre 1.5 (arrêt pour essai d'eau) et 3.0 m de profondeur ;
- 2 essais d'infiltration (EP11, EP13) réalisés au droit de PU14 et EP13 entre 1.5 et 2.0 m de profondeur ;
- 2 installations de piézomètre à 4.0 m de profondeur ;
- 5 essais d'identifications GTR.

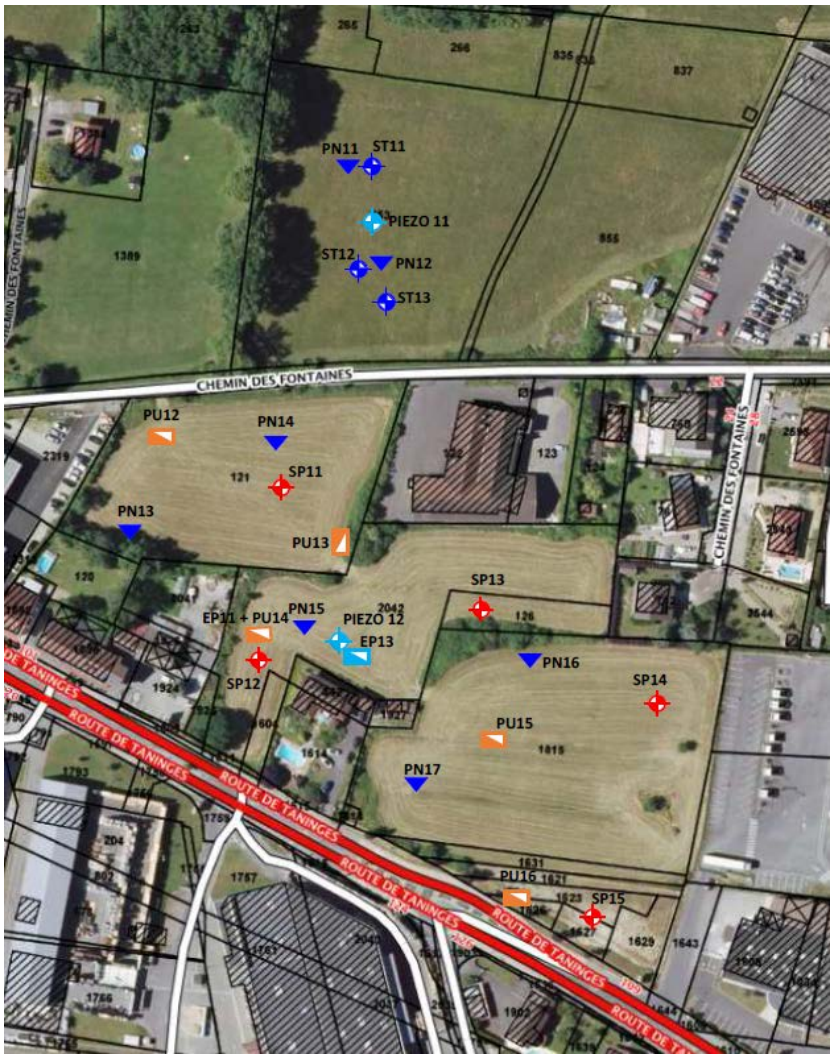


Figure 7 : Plan d'implantations des sondages réalisées par la société ERC Environnement en 2019 au droit du projet de collège et plateau sportif.

Sondage	SP13	SP15
Profondeur (m/TA)	1.40	5.10
Cote (m NGF)	488.95	486.00

Aucun niveau d'eau n'a pu être observé dans les sondages pressiométriques en raison de la technique de forage (tricone à l'eau) sur les sondages SP11, SP12 et SP14. En revanche sur les sondages SP13 et SP15, des niveaux d'eaux ont observés.

Le cabinet ECR Environnement indique toutefois qu'uniquement deux piézomètres ont été posés. Un relevé des piézomètres a été effectué le 23 décembre 2019, malheureusement le terrain était inondé à la suite des fortes précipitations intervenues les jours précédents, et rend le relevé inexploitable.

Pour mesurer la perméabilité des terrains du site, trois tests d'infiltration par la méthode de la fosse à niveau variable ont été réalisés lors de l'étude G1, au droit des sondages PU1, PU2 et PU4 dans les argiles et galets (formation 3).
Les perméabilités calculées apparaissent très faibles inférieures à 1.10^{-6} m/s. Cette perméabilité suggère en théorie qu'il faut 1000 m² de terrain pour évacuer 1 l/s. Il n'apparaît pas possible d'infiltrer les débits de fuite des dispositifs de rétention.

5. Mode opératoire d'analyse hydraulique

Pour établir les volumes de rétention et justifier le laminage des débits ruisselés pour les périodes de retour des pluies d'occurrence 10, 30 et 100 ans, nous avons développé un modèle hydrologique et hydraulique permettant de traduire finement :

- Le processus de transformation de la pluie en débit ruisselés,
- Puis les conditions d'évacuation de ces débits ruisselés au sein du territoire d'étude.

Le caractère plat du site d'étude nous a conduits à retenir une transcription 2D des processus à la fois au sein des bassins versants et au droit du site pour s'assurer de tenir compte du modelé des terrains drainés.

Les figures des pages suivantes présentent les sous bassins versants potentiellement drainés au droit du projet et l'emprise d'analyse 2D du modèle hydraulique.

Sur la figure 9, l'occupation des sols a été regroupée en trois catégories :

- Forêt en vert foncé,
- Prairie, surfaces enherbées en vert clair,
- Voiries et surfaces imperméabilisées en gris (en gris foncé les bâtiments).

Les données pluviométriques retenues sont celles de la station météorologique de Genève- Cointrin en Suisse. Elles ont permis de constituer des pluies de projet de durée 6 heures.

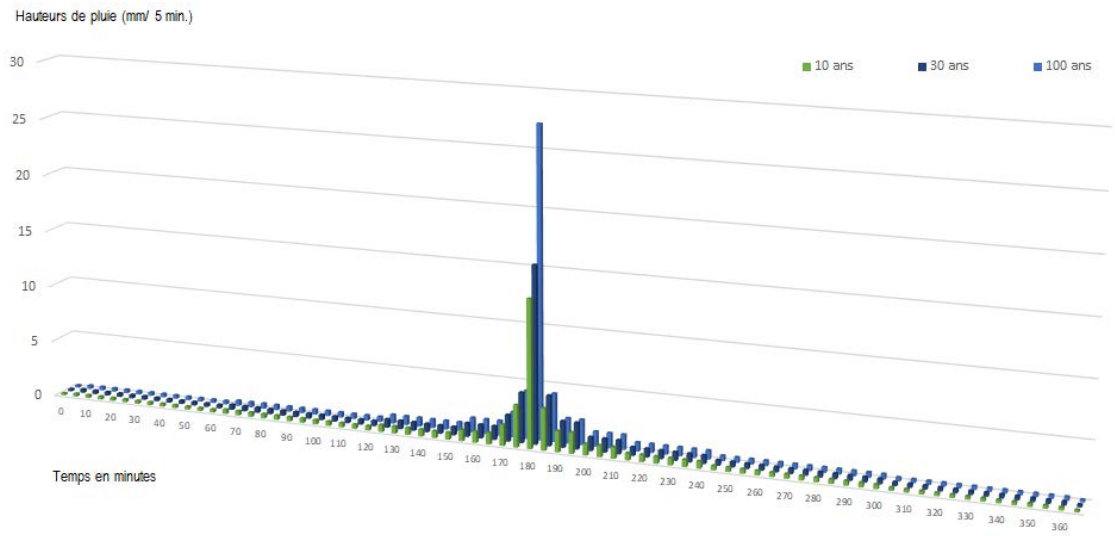


Figure 8 : Hyetogrammes projet de pluie utilisés pour la présente étude hydrologique et hydraulique.

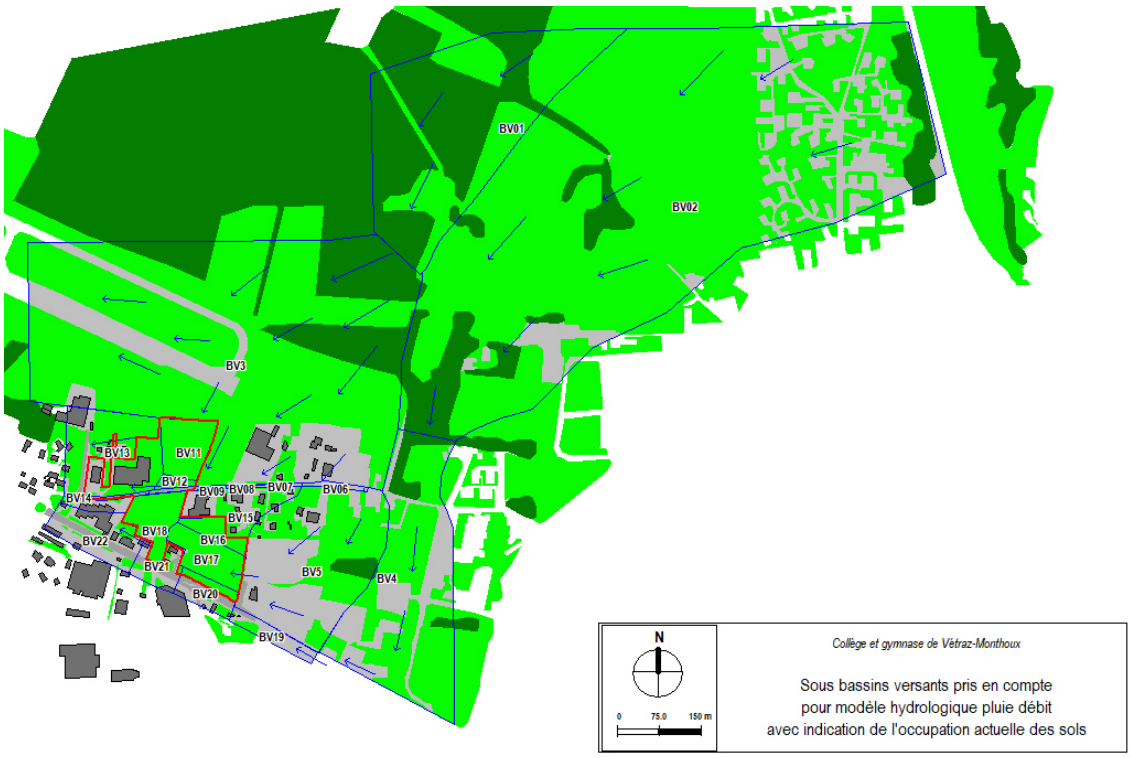


Figure 9 : Sous bassins versants potentiellement drainés au droit du projet de collège avec indication de l'occupation actuelle des sols.

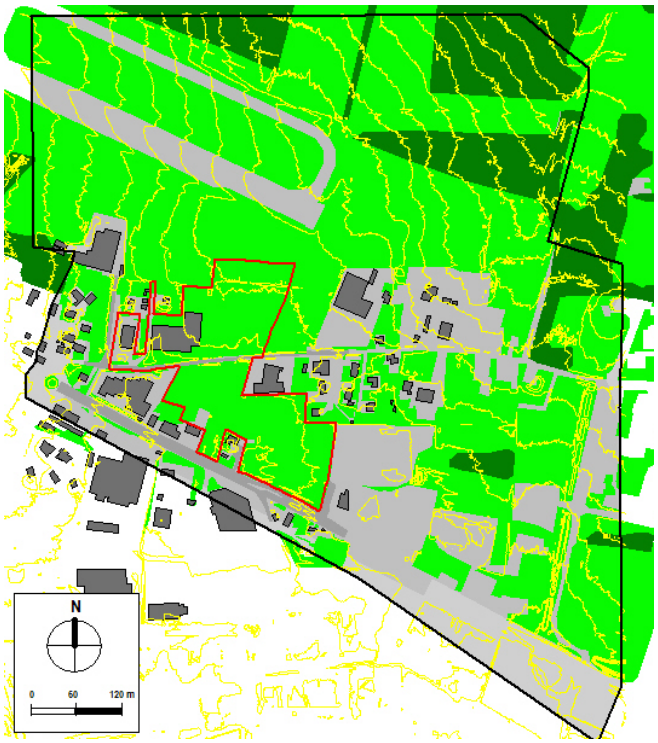


Figure 10 : Emprise d'analyse hydraulique 2D avec indication des courbes de niveau calculées à partir des informations de la base de données RGE Alti

Pour la transcription des ruissellements, les débits susceptibles d'être évacués par le réseau pluvial enterré en place n'ont pas été pris en compte du fait :

- Chemin des Fontaines, du colmatage et des faibles diamètres des canalisations reliant les fossés bordant le chemin ;
- Route de Taninges de la non prise en compte de l'ensemble du bassin versant drainé par la conduite pluvial DN600 située sous la route.

Ce parti d'analyse a tendance à maximiser les phénomènes en prenant le parti que les réseaux souterrains sont saturés et ne peuvent pas collecter les ruissellements générés en surface.
Les fils d'eau des réseaux pluviaux existants au niveau de la route de Taninges et du chemin des Fontaines sont toutefois adaptés pour évacuer les débits de fuite des futurs dispositifs de rétention.

Analyse des conditions actuelles de ruissellement

6. Analyse hydrologique

Comme évoqué dans le mode opératoire, l'analyse repose sur une analyse hydrologique en deux étapes :

- Une première à partir d'une estimation des débits de pointe ruisselés par l'application de la formule rationnelle,
- Une seconde à partir du développement d'un modèle pluie-débit combinant le processus de ruissellement au sein de 23 sous bassins :
  - Les hydrogrammes de deux bassins versants amont (BV1 et BV2) sont étudiés à partir de la formule du SCS,
  - Les débits ruisselés au sein des autres bassins versants sont calculés en injectant la pluie dans le modèle hydraulique 2D.

Les caractéristiques des sous bassins versants apparaissant dans la figure 7 du chapitre précédent apparaissent dans le tableau ci-après.

Id BV	Emprise totale (ha)	Z haut (m)	Z bas (m)	Lh (m)	Urbain dense	Espaces verts	Forêt	% imperm.	CN Total	pente (m/m)	tc (mn) Bressand-Golossof
					CN = 80 %imp 90	CN = 70 %imp 0	CN = 60 %imp 0				
BV01	9.98	512	501	560	0	4.02	5.96	0	69	0.020	8.4
BV02	39.581	550	496	1140	4.981	30.3	4.3	11	76	0.047	13.4
BV06	0.096	495	493.5	110	0.096	0	0	90	90	0.014	1.8
BV07	0.046	493.5	492	86	0.046	0	0	90	90	0.017	1.3
BV08	0.027	492	491.5	50	0.027	0	0	90	90	0.010	0.8
BV09	0.034	491.5	491.25	57	0.034	0	0	90	90	0.004	1.0
BV10	0.065	491.25	490.6	81	0.065	0	0	90	90	0.008	1.4
BV11	0.885	492.2	490.8	108	0	0.885	0	0	75	0.013	1.7
BV12	0.134	491.4	490.4	35	0	0.134	0	0	75	0.029	0.5
BV13	2.529	492.1	488.5	216	0.909	1.62	0	32	80	0.017	3.4
BV14	0.09	490.6	488.2	153	0.09	0	0	90	90	0.016	2.4
BV15	1.12	494.1	490.9	180	0.71	0.41	0	57	85	0.018	2.8
BV16	0.37	491.5	490.5	80	0	0.37	0	0	75	0.013	1.3
BV17	0.866	491.9	490.1	129	0	0.866	0	0	75	0.014	2.1
BV18	0.822	490.3	489.9	140	0.042	0.78	0	5	76	0.003	2.3
BV19	0.443	491.4	491	171	0.383	0.06	0	78	88	0.002	2.9
BV20	0.573	491	490.4	115	0.343	0.23	0	54	84	0.005	1.9
BV21	0.539	492.6	490.2	108	0.379	0.16	0	63	86	0.022	1.6
BV22	1.213	490.25	487.7	183	1.013	0.2	0	75	88	0.014	2.9
BV23	0.268	490.5	488.25	118	0.228	0.04	0	77	88	0.019	1.8
BV3	25.392	501	487	710	4.552	16.8	4.04	16	76	0.020	10.7
BV4	7.11	499	489.5	470	2.19	4.42	0.5	28	79	0.020	7.0
BV5	5.627	496	491	330	2.817	2.58	0.23	45	82	0.015	5.2

Tableau 3 : Caractéristiques morphologiques des sous bassins d'étude

Les résultats du tableau 4 montrent que les débits de pointe ruisselés obtenus avec la formule rationnelle (T = 10 ans extrapolée à 100 ans) et à partir du modèle mathématique sont comparables

Bassin versant	T = 10 ans		T = 100 ans	
	Formule rationnelle	Modèle hydrologique	Formule rationnelle	Modèle hydrologique
BV1	0.316	0.24	1.93	2.52
BV2	2.34	2.52	7.31	7.22
BV total drainé	2.8	3.55	7.3	7.05

Tableau 4 : Débits de pointe (m^3/s) évalués à partir de la formule rationnelle et du modèle hydrologique et hydraulique.

7. Analyse hydraulique

Pour les calculs au sein du modèle hydraulique, les coefficients de Manning (rugosité) suivants ont été retenus :

- Voiries, surfaces imperméabilisées : 0.02
- Prairies, surfaces enherbées : 0.1
- Forêt : 0.2

L'exploitation du modèle combinant hydrologie et hydraulique permet :

- D'établir les zones inondables pour les périodes de retour 10, 30 et 100 ans en établissant les hauteurs de submersion et vitesses d'écoulement maximales calculées,
- D'estimer les hydrogrammes ruisselés en divers endroits (transects apparaissant sur la figure 9).

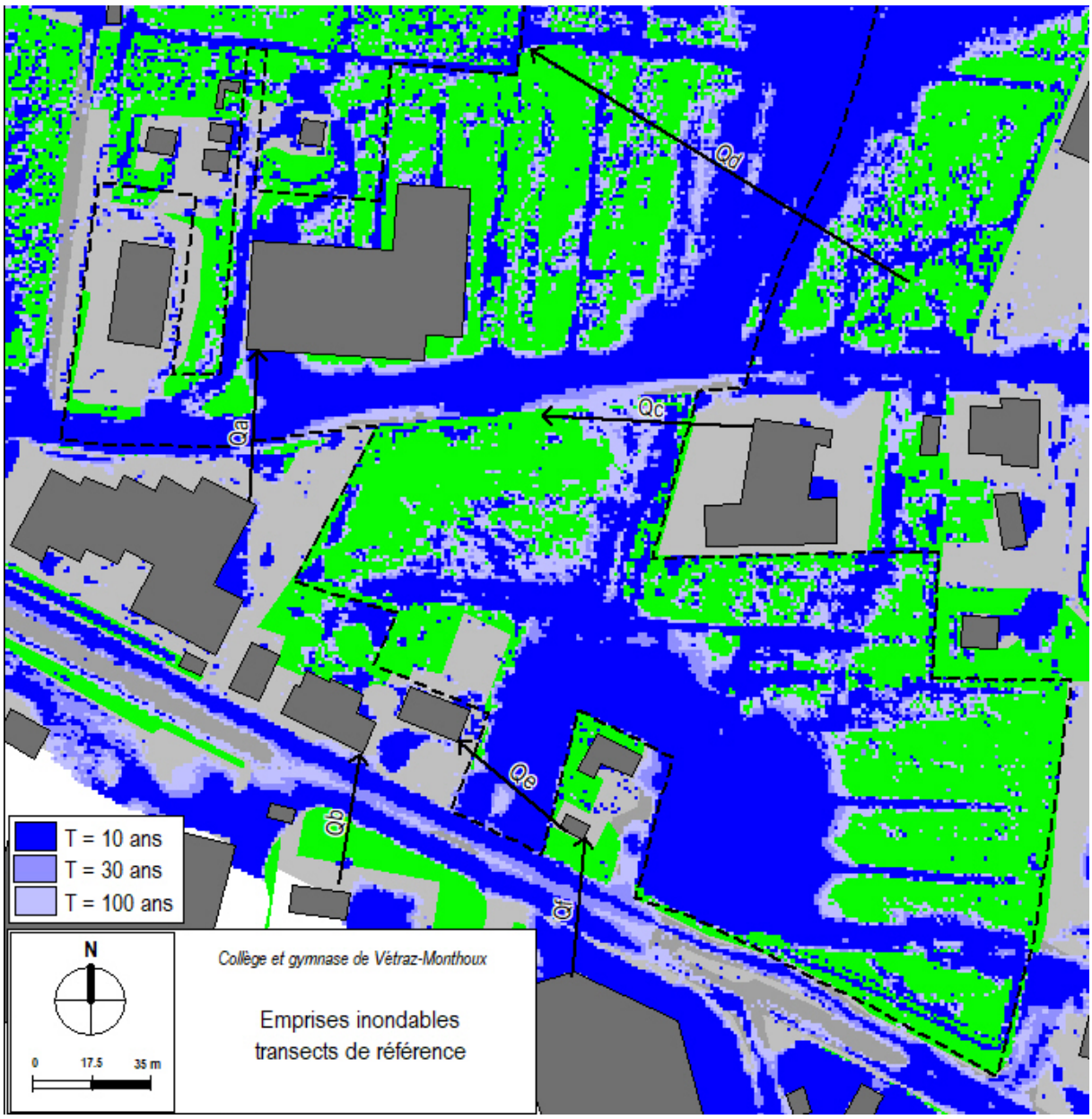


Figure 11 : Emprises des zones inondables pour des pluies de période de retour 10, 30 et 100 ans avec indication des transects de référence de calcul des débits – Etat actuel

Transects	10 ans Etat actuel	30 ans Etat actuel	100 ans Etat actuel
Qa	1.385 m3/s	1.808 m3/s	2.732 m3/s
Qb	0.362 m3/s	0.776 m3/s	1.615 m3/s
Qc	0.025 m3/s	0.034 m3/s	0.170 m3/s
Qd	1.113 m3/s	1.433 m3/s	2.122 m3/s
Qe	0.096 m3/s	0.161 m3/s	0.387 m3/s
Qf	0.284 m3/s	0.670 m3/s	1.401 m3/s

Tableau 5 : Débits de pointe maximums calculés à partir du modèle mathématique développé au droit du projet de collège en l'état actuel et pour trois périodes de retour de pluie.

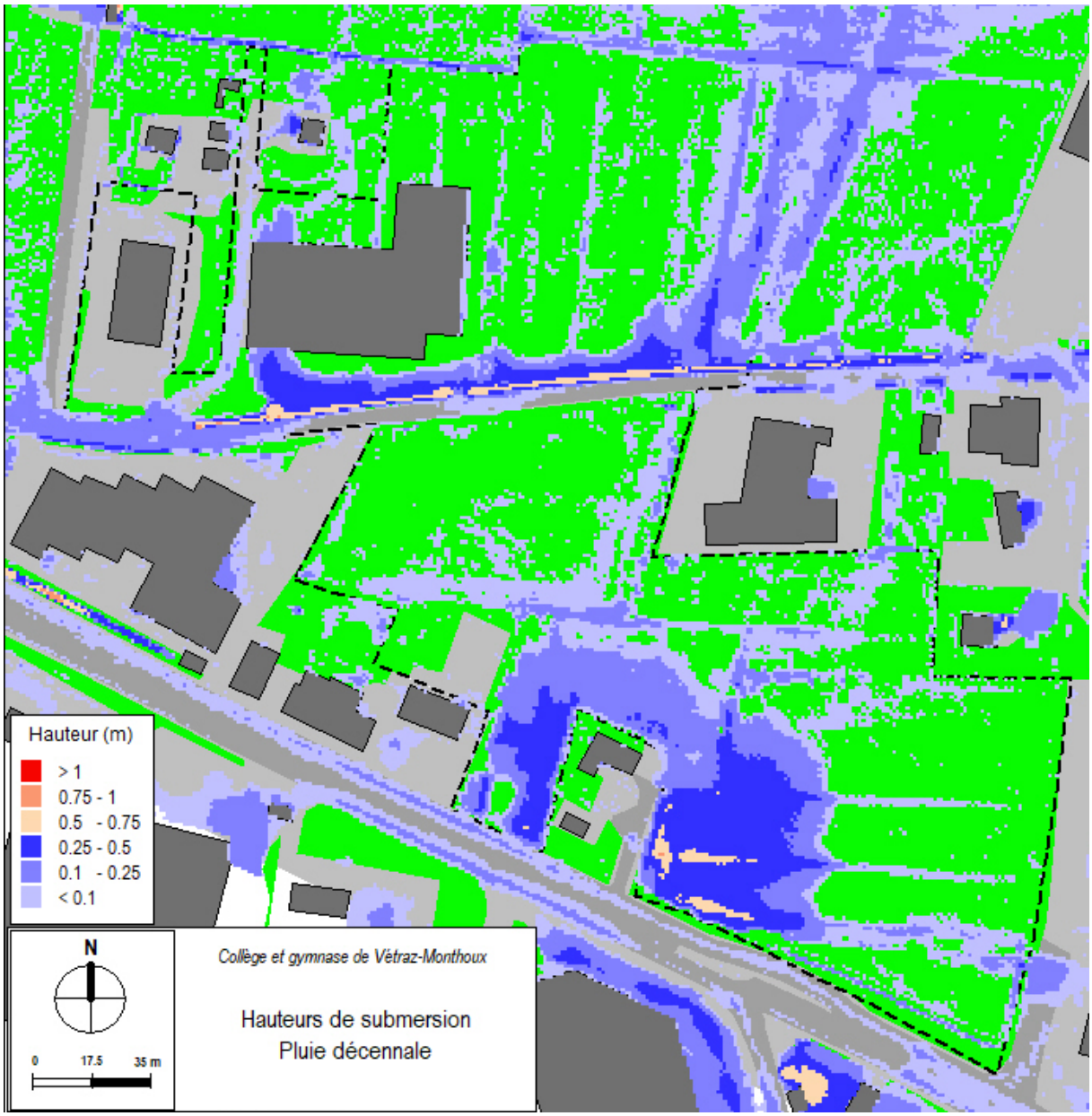


Figure 12 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence dix ans – Etat actuel

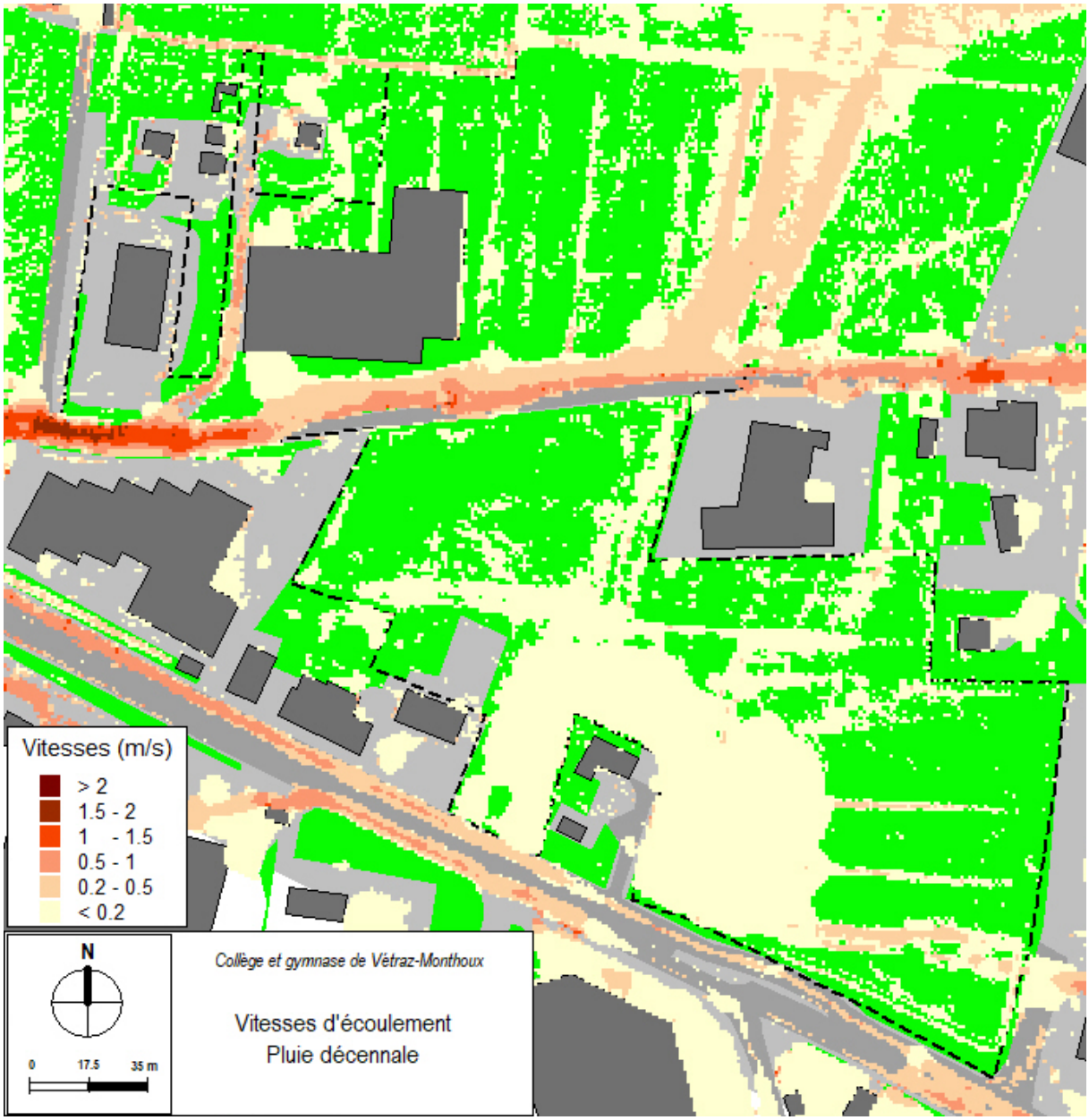


Figure 13 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence dix ans – Etat actuel

Les figures 11 à 16 montrent que pour une pluie d'occurrence 10 ans, les débits sont évacués principalement au niveau des voiries. Le chemin des Fontaines évacue ainsi 1.4 m^3/s, 1.8 m^3/s, 2.7 m^3/s respectivement pour les périodes de retour 10, 30 et 100 ans (Qa).
Des ruissellements de faibles débits sont évacués vers le projet de collège (Qc).
Finalement, entre 100 et 400 l/s sont évacués au sud du projet de collège vers la route de Tanninges (Qe).

Les emplacements des sondages SP13 et SP15 inondé en décembre 2019 (cf. figure 7) apparaissent en zone inondable

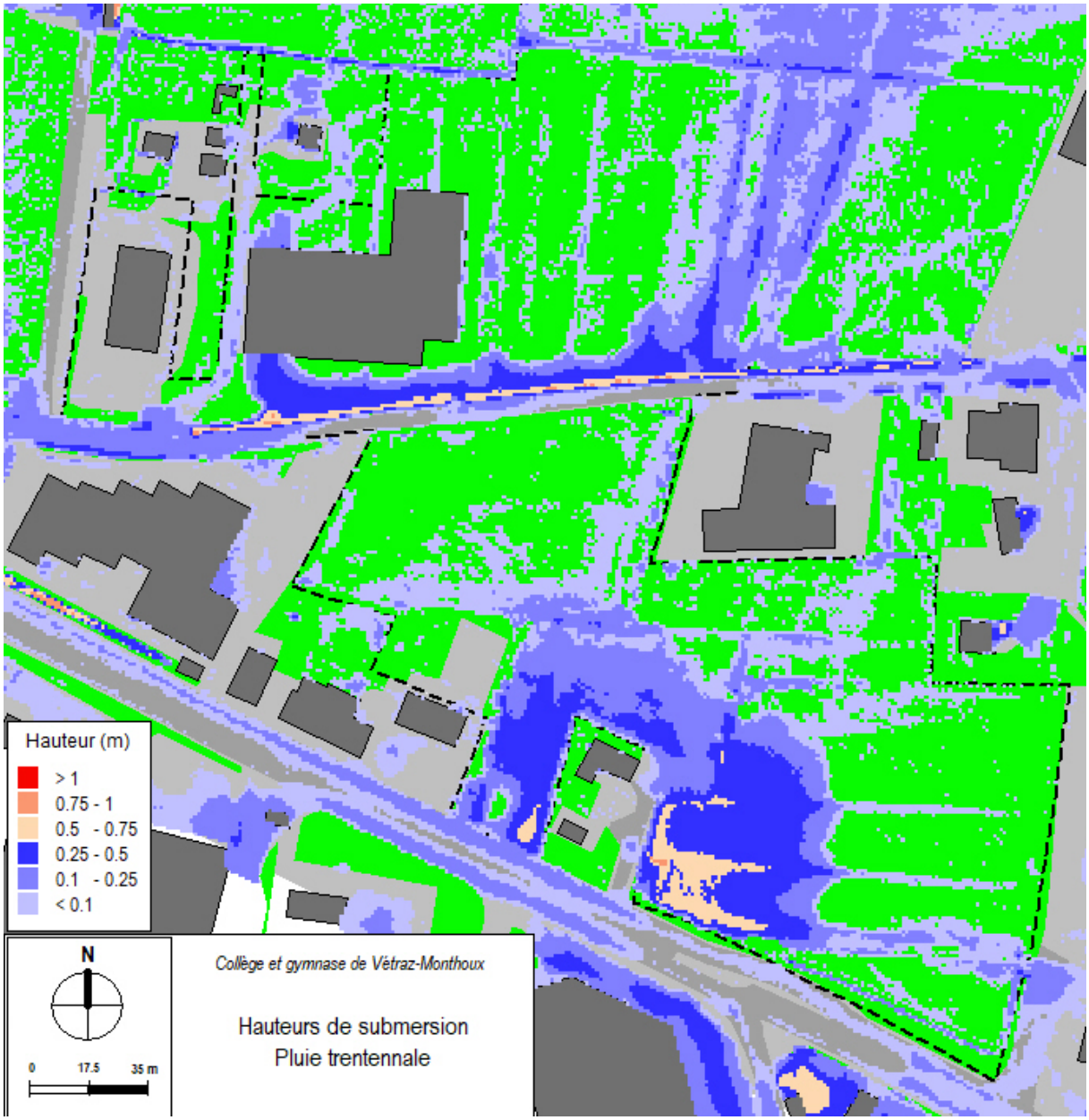


Figure 14 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence trente ans – Etat actuel

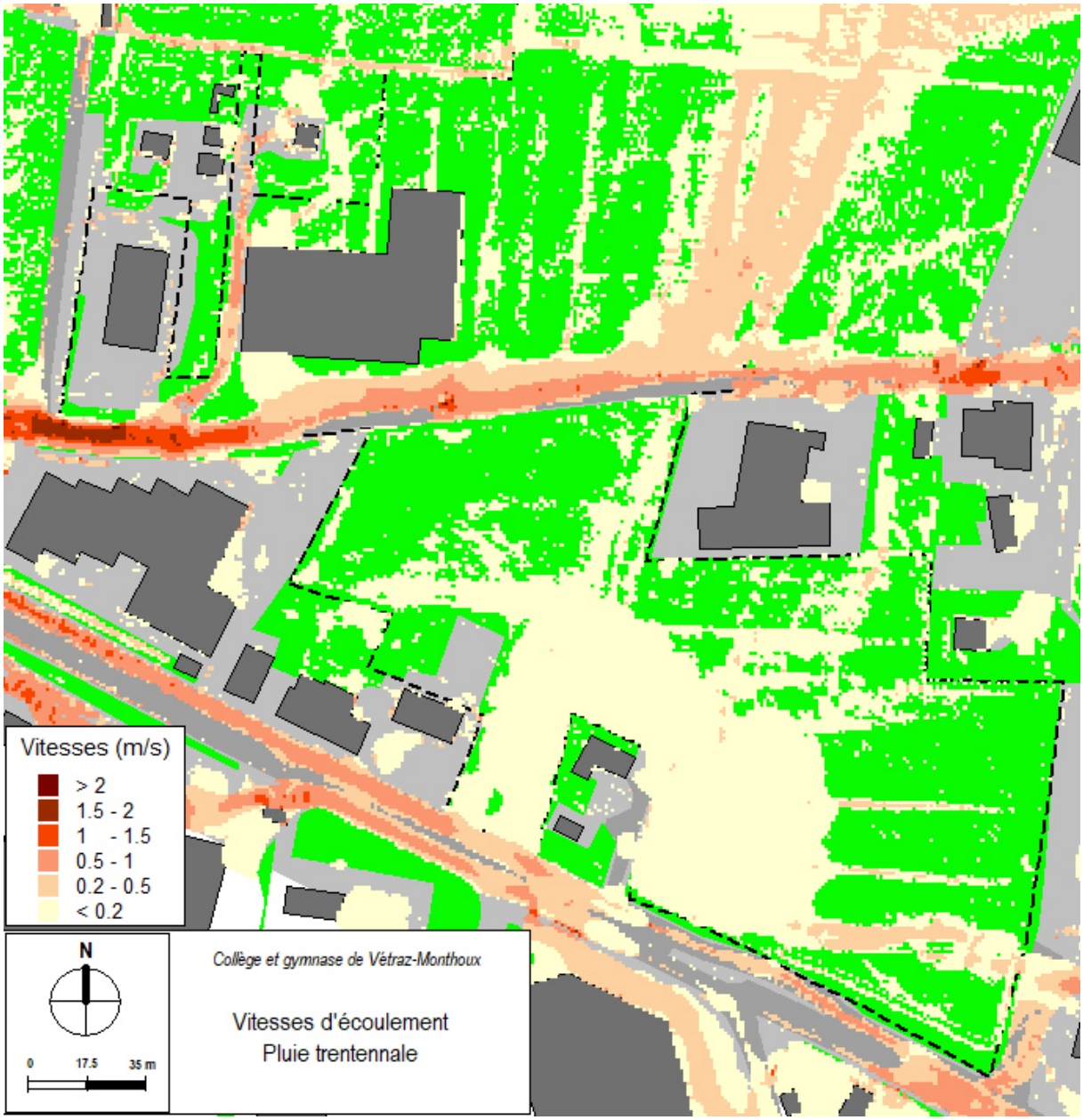


Figure 15 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence trente ans – Etat actuel

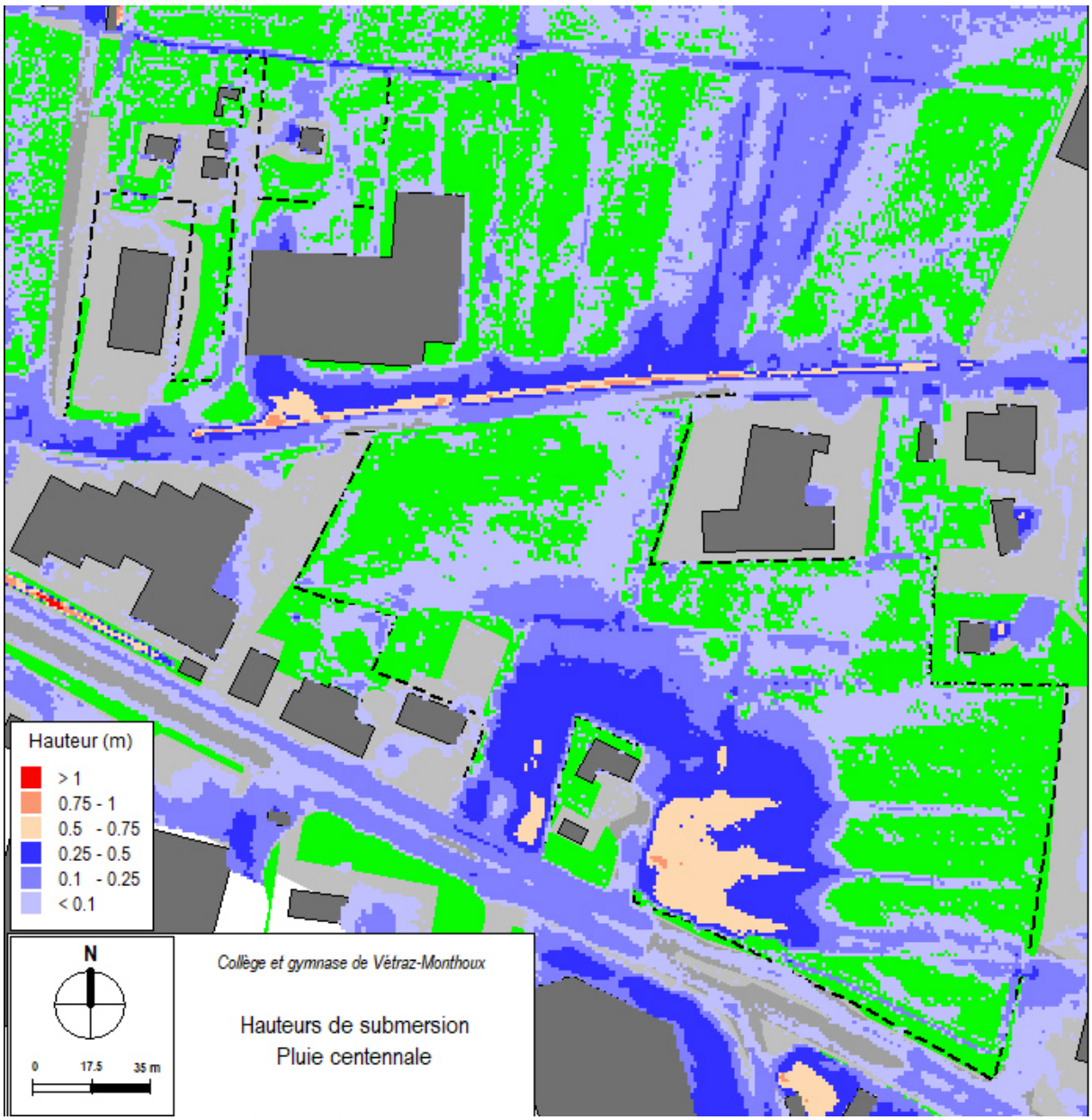


Figure 16 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence cent ans – Etat actuel

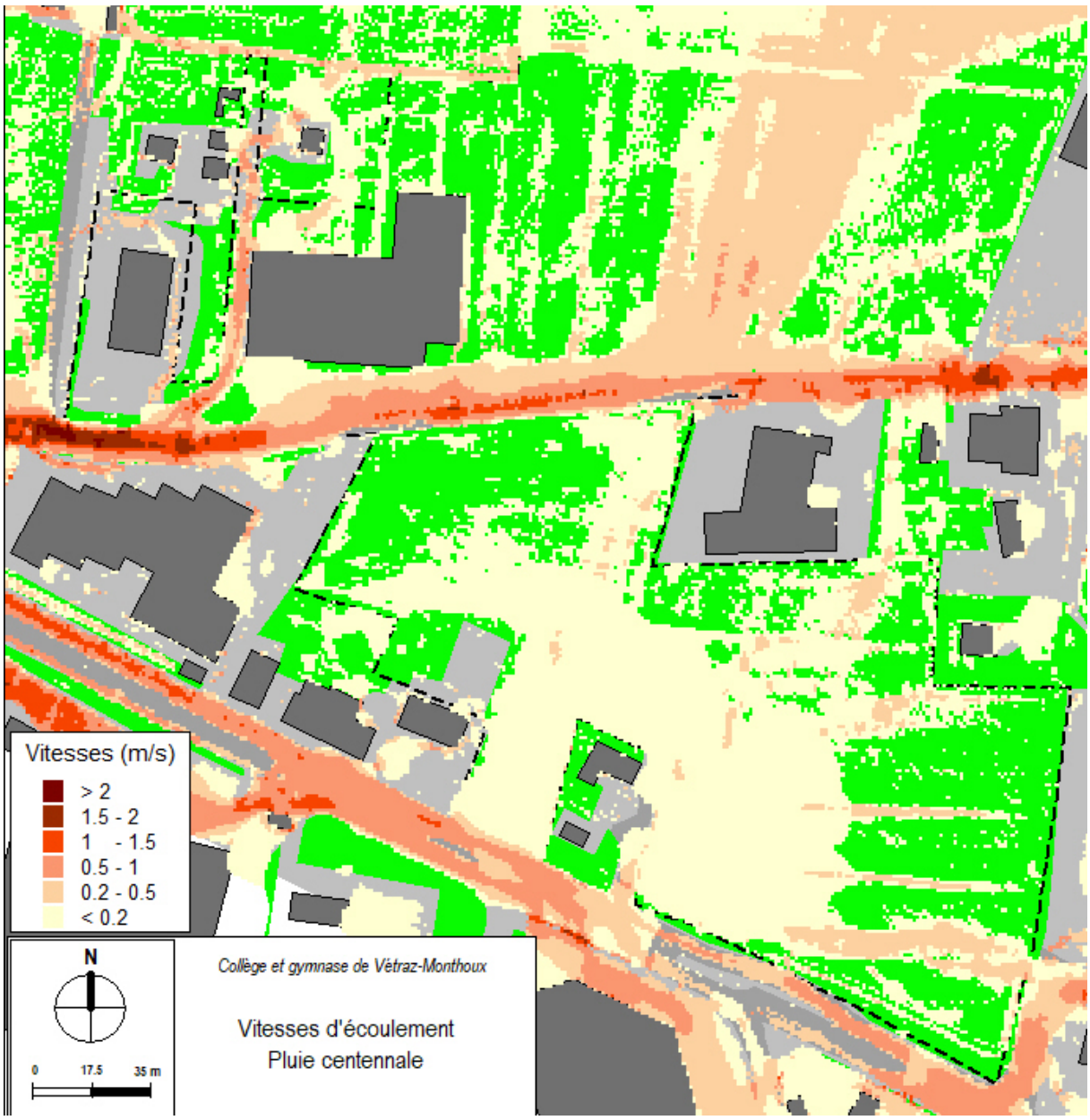


Figure 17 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence cent ans – Etat actuel

Analyse des conditions de ruissellement pour l'état aménagé

8. Etat aménagé sans bassins de rétention

Pour simuler cet état projet, les conditions de ruissellement ont été modifiées au droit du projet. Les nouveaux bâtiments ont été pris en compte. Les débits de pointe ruisselés sont modifiés.

Transects	10 ans		30 ans		100 ans	
	Etat actuel	Etat projet sans bassin	Etat actuel	Etat projet sans bassin	Etat actuel	Etat projet sans bassin
Qa	1.385 m3/s	1.523 m3/s	1.808 m3/s	1.974 m3/s	2.732 m3/s	3.081 m3/s
Qb	0.362 m3/s	0.392 m3/s	0.776 m3/s	0.834 m3/s	1.615 m3/s	1.783 m3/s
Qc	0.025 m3/s	0.027 m3/s	0.034 m3/s	0.035 m3/s	0.170 m3/s	0.170 m3/s
Qd	1.113 m3/s	1.117 m3/s	1.433 m3/s	1.438 m3/s	2.122 m3/s	2.132 m3/s
Qe	0.096 m3/s	0.270 m3/s	0.161 m3/s	0.361 m3/s	0.387 m3/s	0.637 m3/s
Qf	0.284 m3/s	0.362 m3/s	0.670 m3/s	0.782 m3/s	1.401 m3/s	1.566 m3/s

Tableau 6 : Débits de pointe maximums calculés à partir du modèle mathématique développé au droit du projet de collège pour l'état actuel et l'état projet sans bassins de rétention, pour trois périodes de retour de pluie.

Le tableau 6 montre une augmentation des débits de pointe ruisselés en aval du plateau sportif (Qa) et du collège (Qb et Qe).
Il est nécessaire de prévoir des mesures compensatoires sous la forme de rétention dimensionnées en appliquant les prescriptions du schéma directeur.

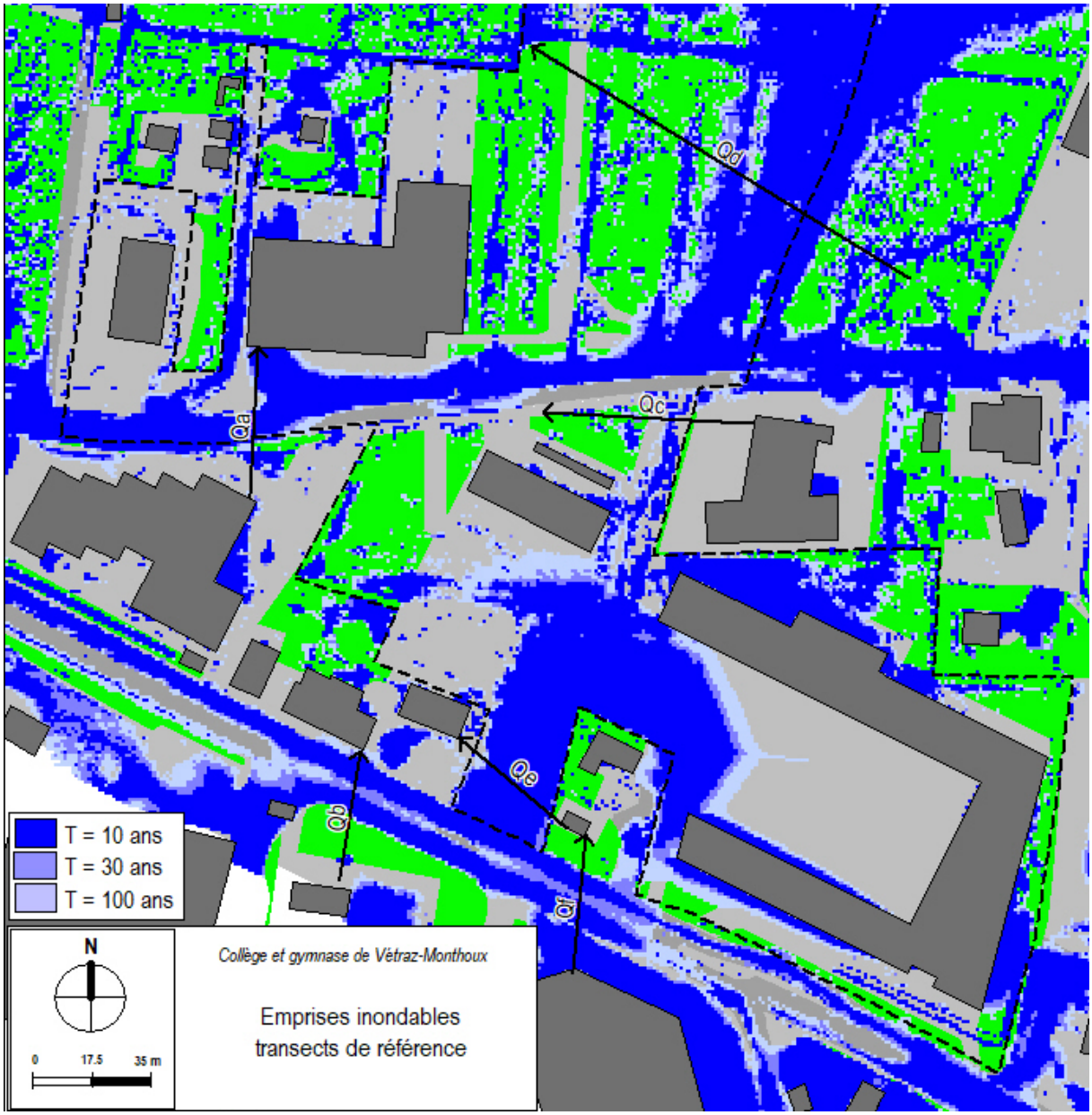


Figure 18 : Emprises des zones inondables pour des pluies de période de retour 10, 30 et 100 ans avec indication des transects de référence de calcul des débits – Etat aménagé sans mesures compensatoires

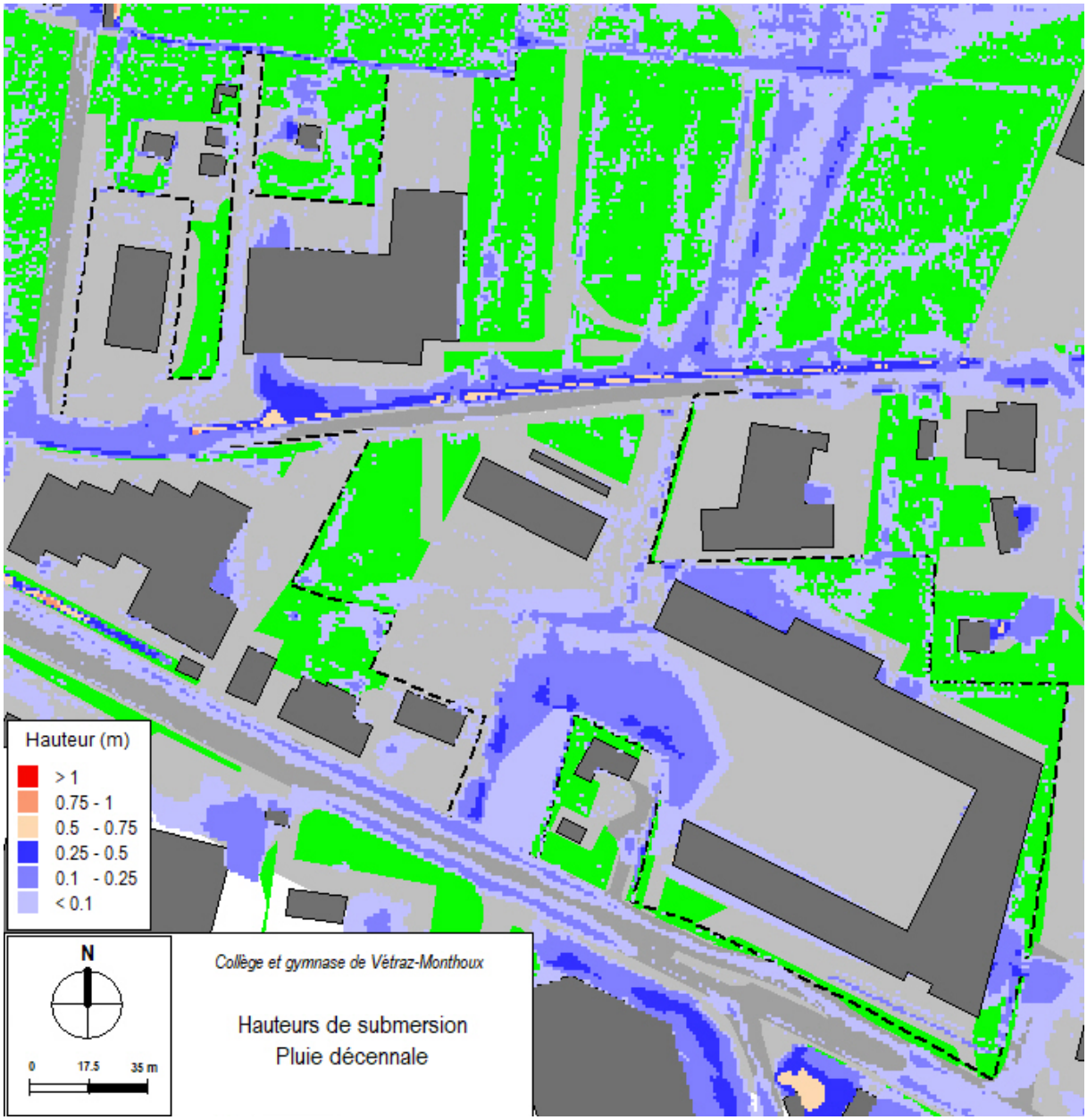


Figure 19 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence dix ans – Etat aménagé sans mesures de compensation

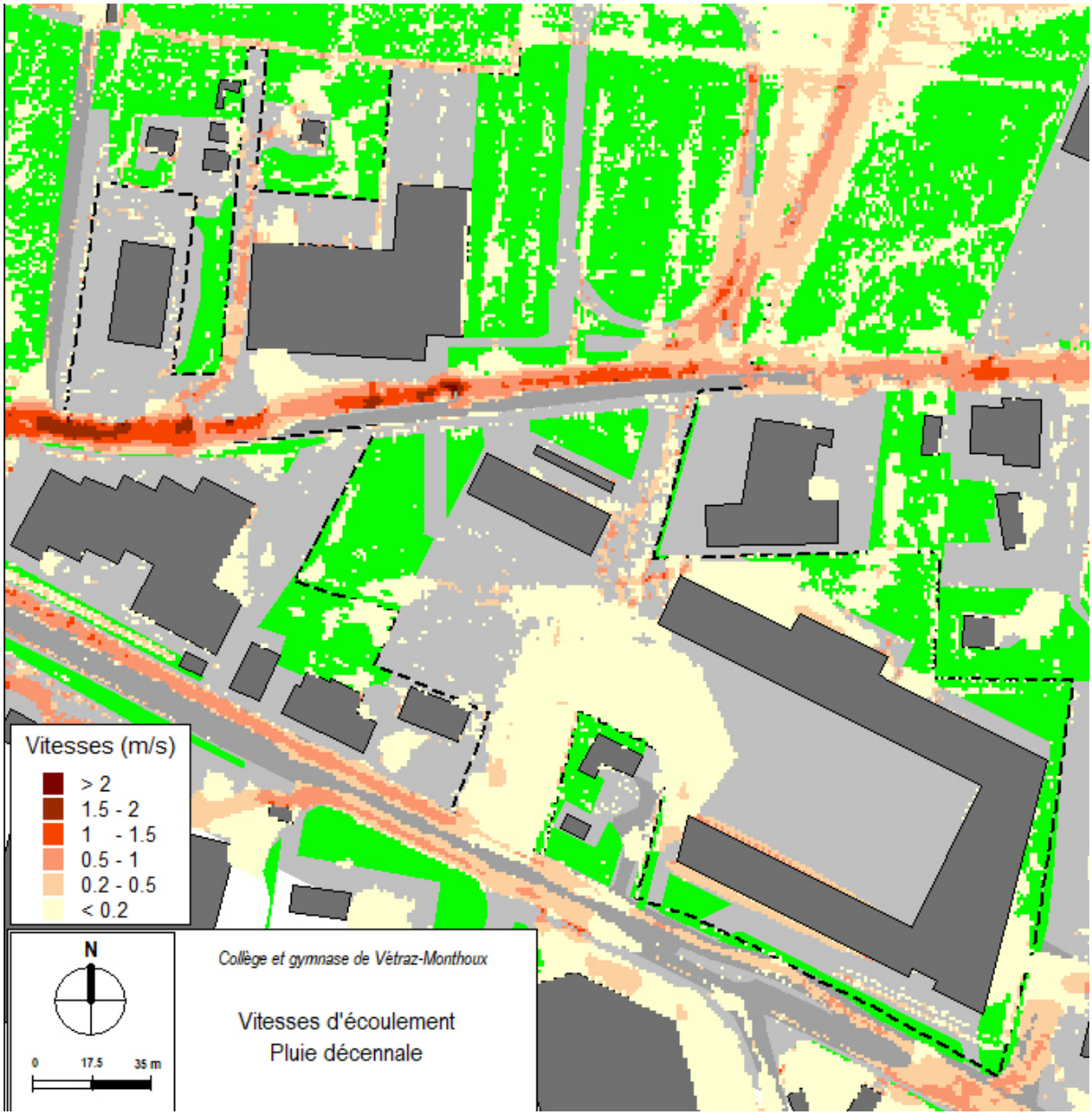


Figure 20 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence dix ans – Etat aménagé sans mesures de compensation

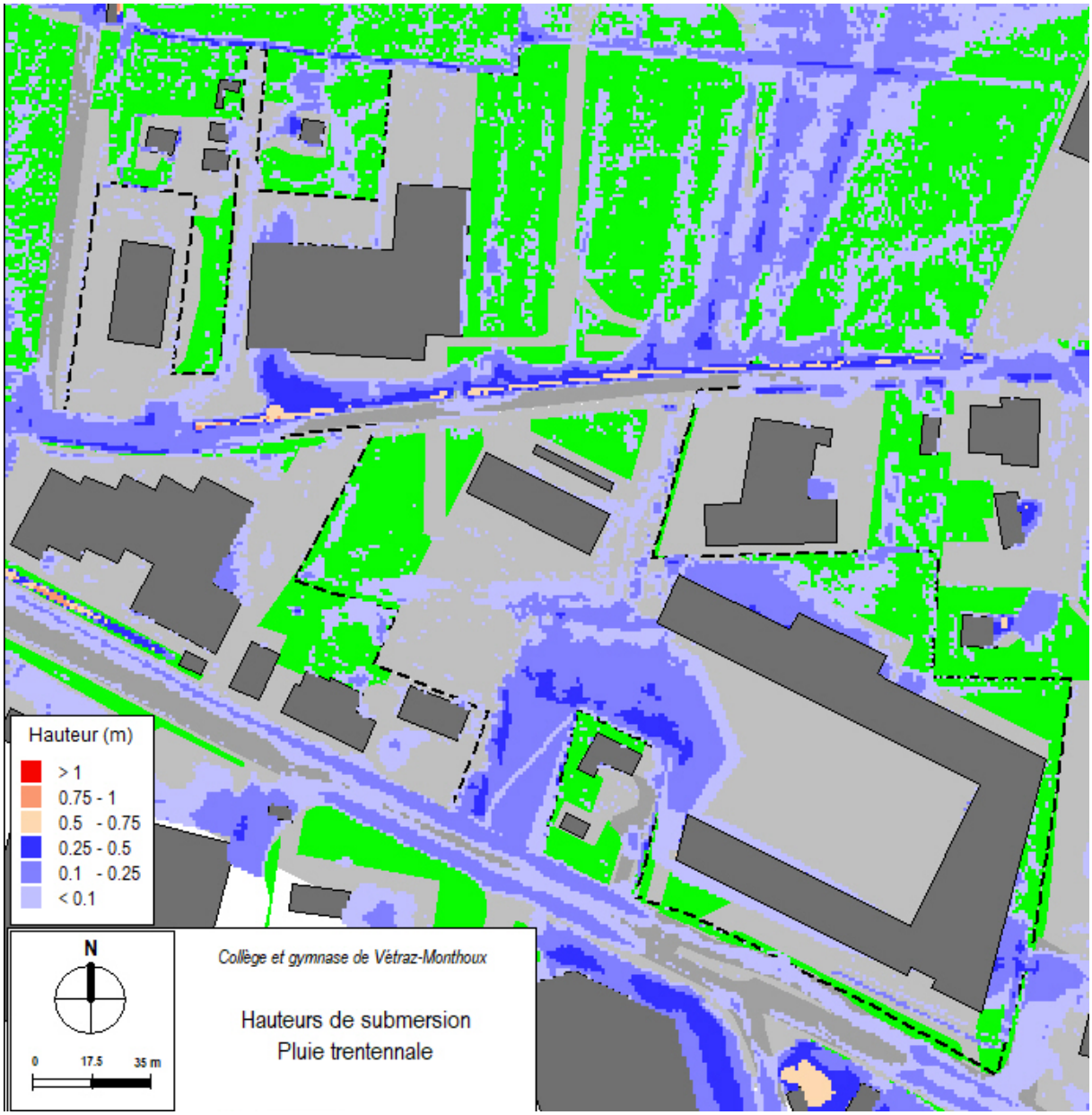


Figure 21 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence trente ans – Etat aménagé sans mesures de compensation

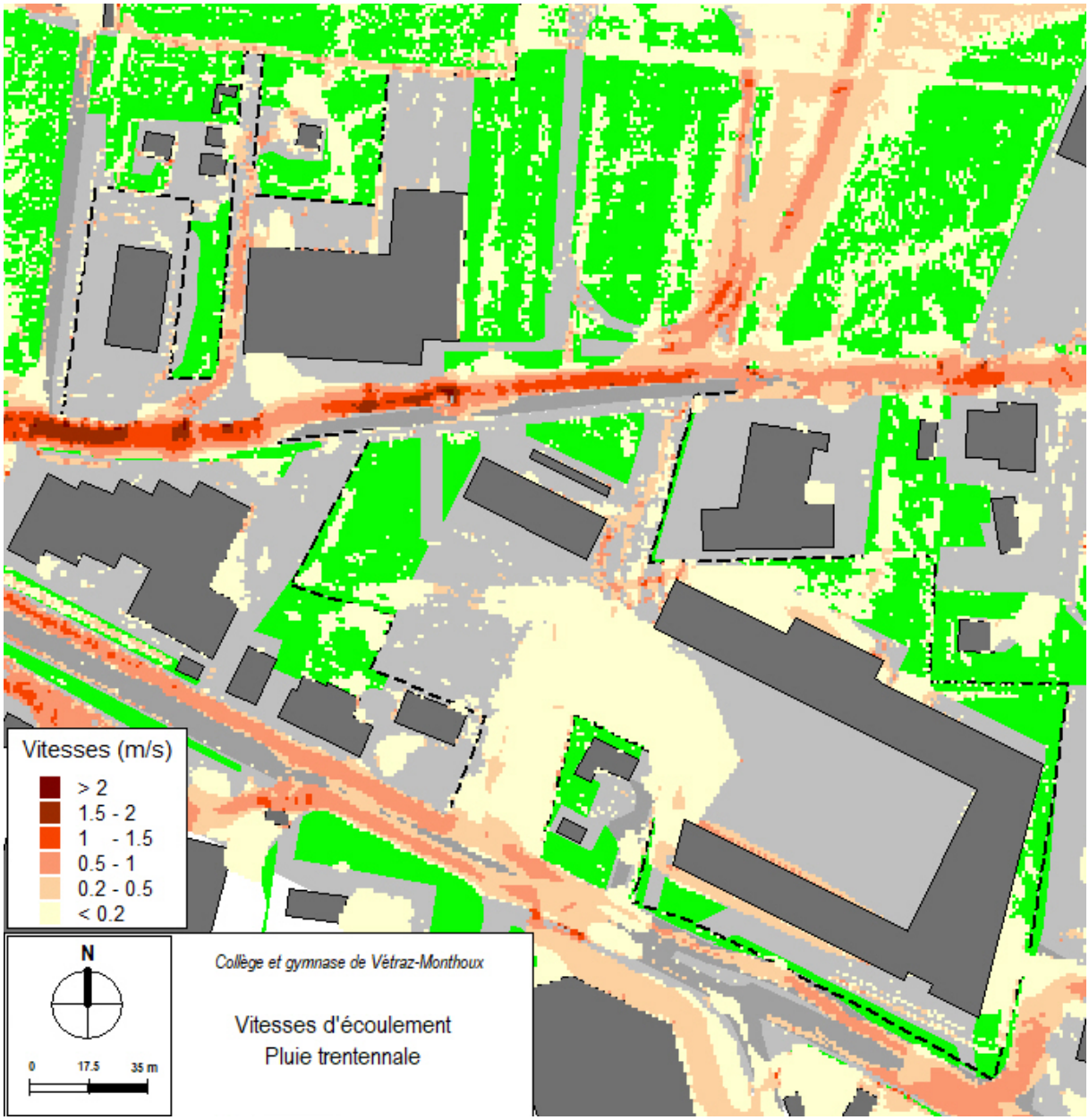


Figure 22 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence trente ans – Etat aménagé sans mesures de compensation

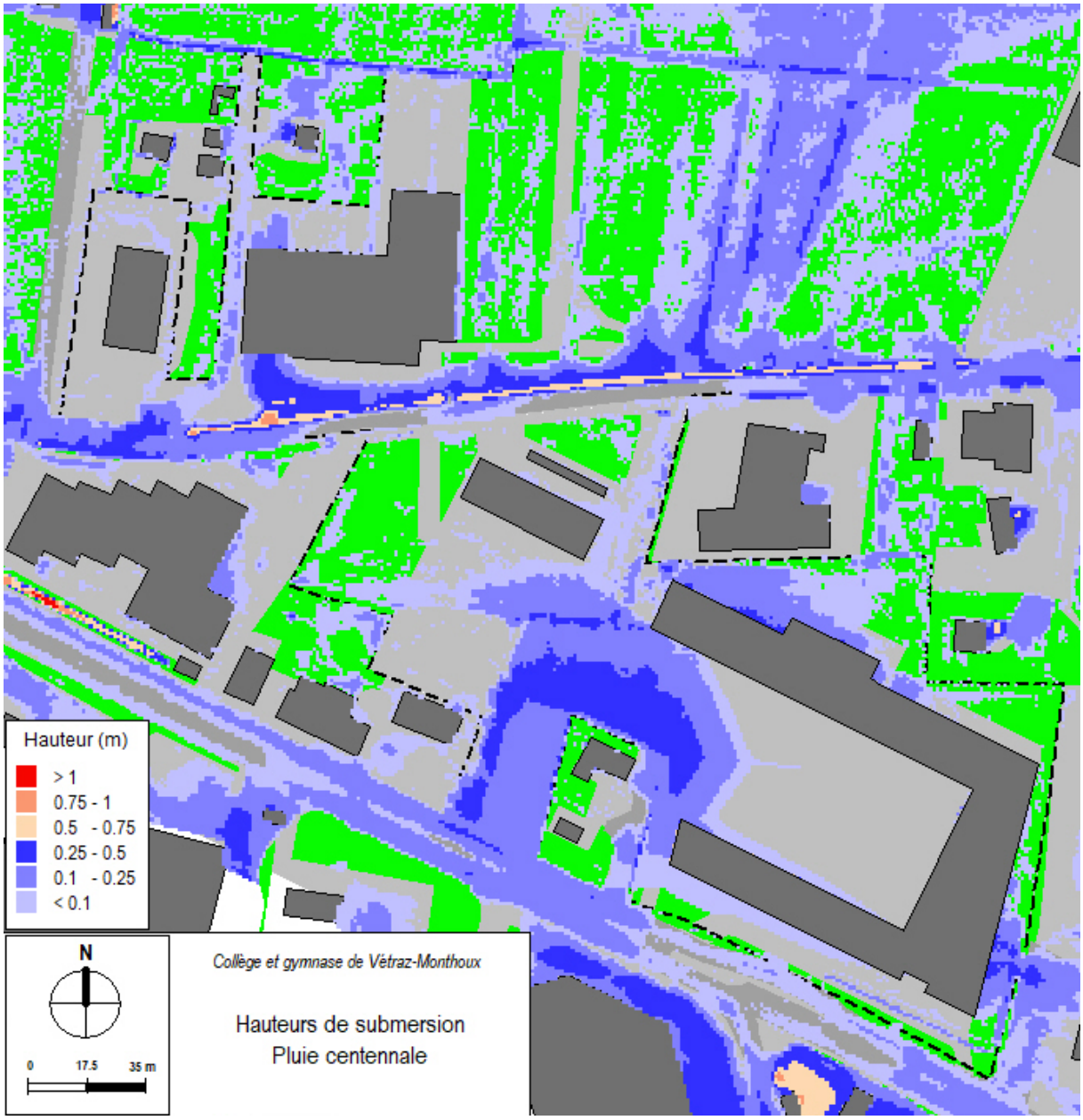


Figure 23 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence cent ans – Etat aménagé sans mesures de compensation

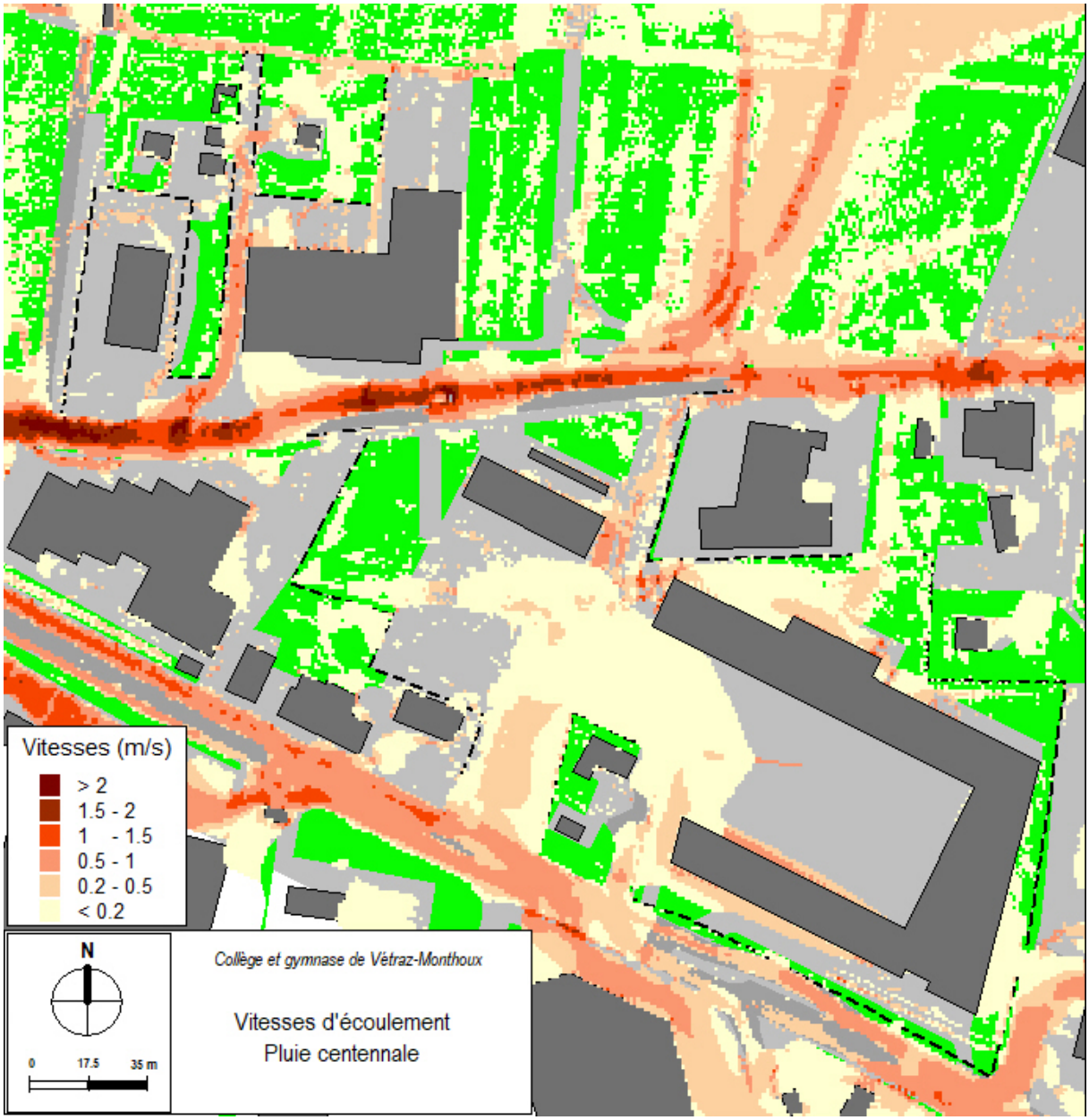


Figure 24 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence cent ans – Etat aménagé sans mesures de compensation

9. Etat aménagé avec bassins de rétention

Comme indiqué au chapitre 1, il est nécessaire de prévoir des mesures compensatoires sous la forme de rétention dimensionnées en appliquant les prescriptions du schéma directeur.
Pour ce faire, nous avons analysé les résultats du modèle pluie-débit au niveau des 4 bassins versants drainés concernés directement par le projet à savoir BV11, BV16, BV17 et BV18.

Id BV	Emprise totale (ha)	Z haut (m)	Z bas (m)	Lh (m)	Urbain dense CN = 80 %imp 90	Espaces verts CN = 70 %imp 0	Forêt CN = 60 %imp 0	% imperm.	CN Total	pente (m/m)	tc (mn) Bressand-Golossof
BV11	0.885	492.2	490.8	108	0	0.885	0	0	75	0.013	1.7
BV16	0.37	491.5	490.5	80	0	0.37	0	0	75	0.013	1.3
BV17	0.866	491.9	490.1	129	0	0.866	0	0	75	0.014	2.1
BV18	0.822	490.3	489.9	140	0.042	0.78	0	5	76	0.003	2.3
BV11	0.885	492.2	490.8	108	0.137	0.748	0	14	77	0.013	1.7
BV16	0.37	491.5	490.5	80	0.23	0.14	0	56	84	0.013	1.3
BV17	0.866	491.9	490.1	129	0.82	0.046	0	85	89	0.014	2.1
BV18	0.822	490.3	489.9	140	0.6334	0.1886	0	69	87	0.003	2.3

Tableau 7 : Evolution des caractéristiques morphologiques au droit des impluviums intégrant le projet de collège et plateau sportif.

Le modèle hydrologique permet d'établir les hydrogrammes ruisselés théoriquement calculés en aval de chacun de ces bassins.

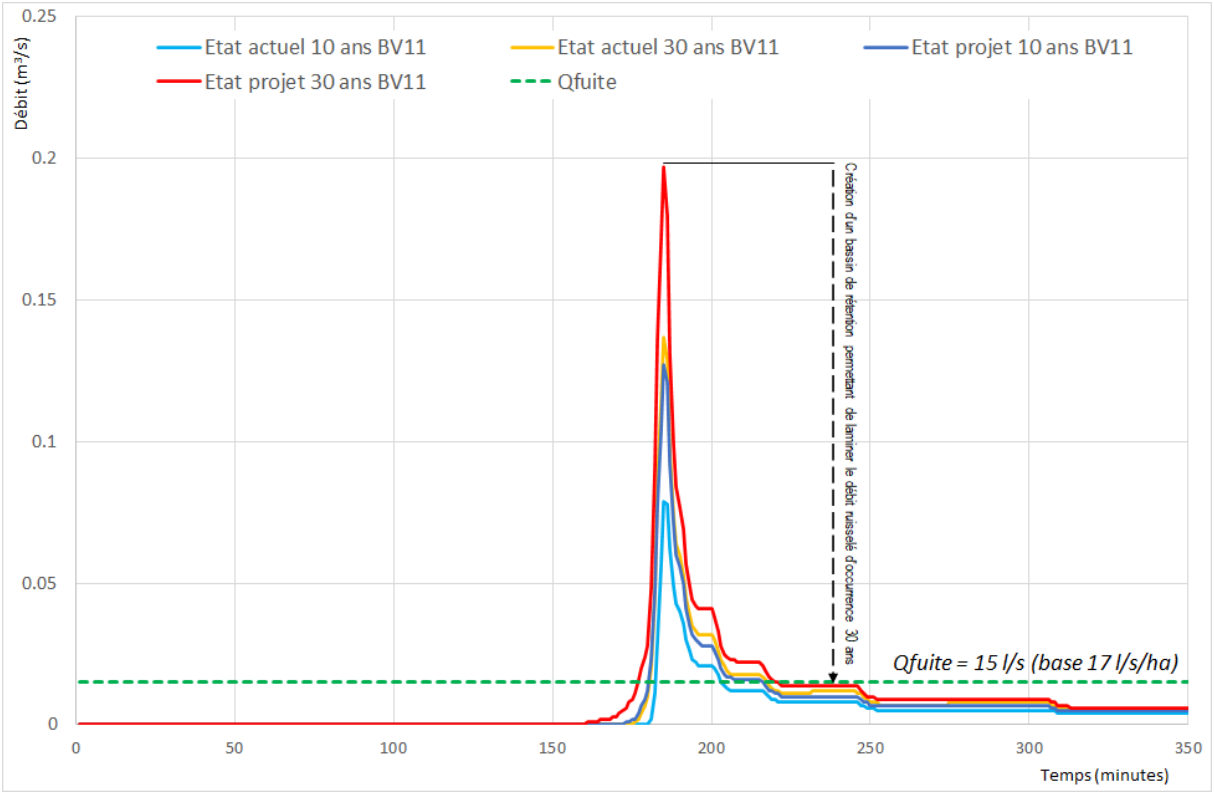


Figure 25 : Evolution des hydrogrammes ruisselés à l'exutoire du BV11 intégrant le projet de plateau sportif.

Les volumes de rétention permettant de ramener les débits de pointe ruisselés au niveau des débits de fuite apparaissent dans le tableau 8 ci-après.

Bassin drainé	Volumes de rétention théoriques	Débits de fuite	Q_{30ans} état actuel	Q_{30ans} état projet	Volumes de rétention retenus	Débits de fuite
BV11	105 m3	15 l/s	137 l/s	197 l/s	**105 m3**	**15 l/s**
BV16	130 m3	3 l/s	56 l/s	154 l/s		
BV17	410 m3	7 l/s	131 l/s	433 l/s	**890 m3**	**16 l/s**
BV18	350 m3	6 l/s	141 l/s	375 l/s		

Tableau 8 : Calcul des volumes de rétention et des débits de fuite à retenir

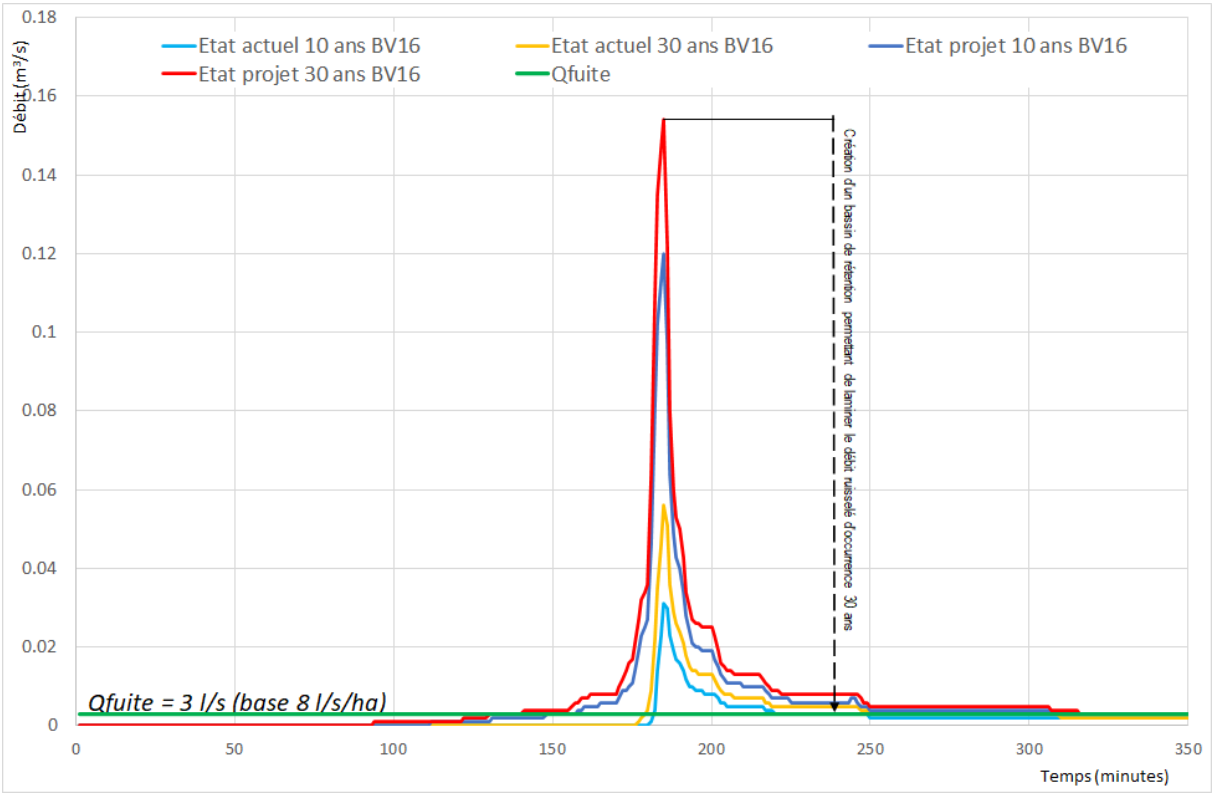


Figure 26 : Evolution des hydrogrammes ruisselés à l'exutoire du BV16 intégrant le projet de collège.

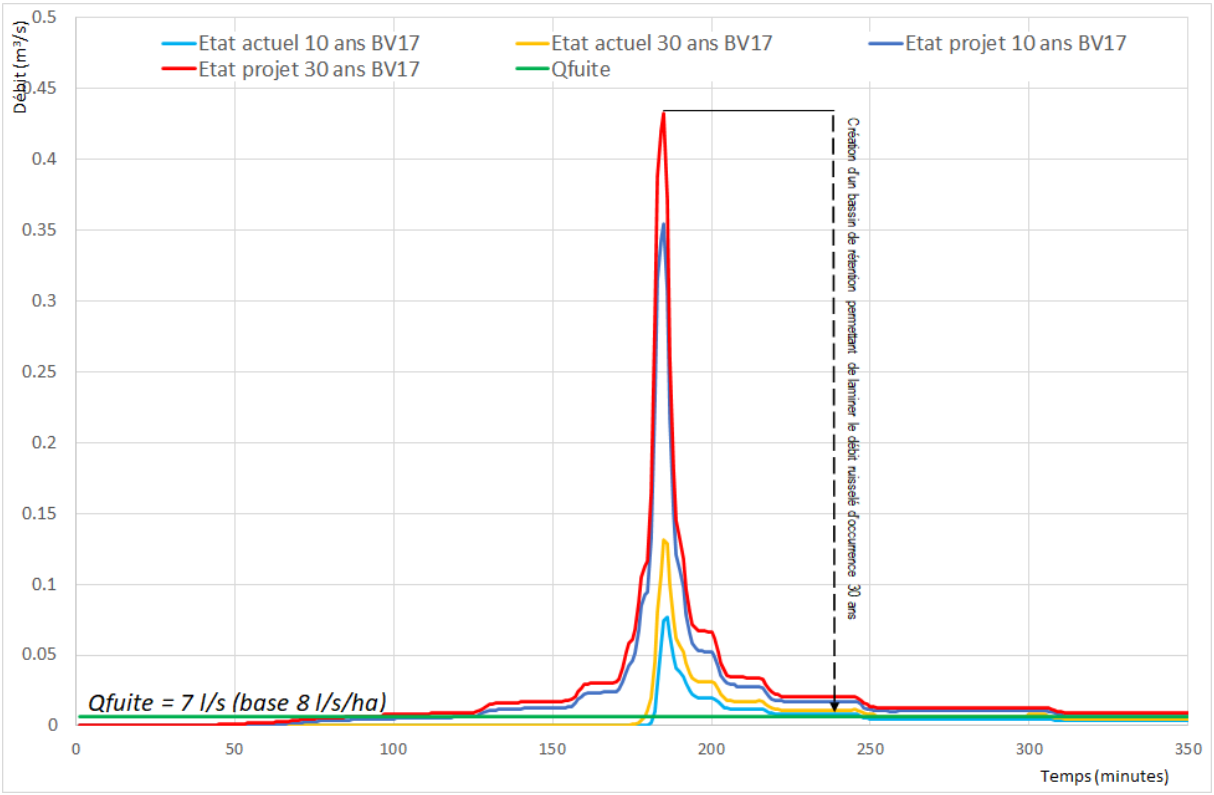


Figure 27 : Evolution des hydrogrammes ruisselés à l'exutoire du BV17 intégrant le projet de collège.

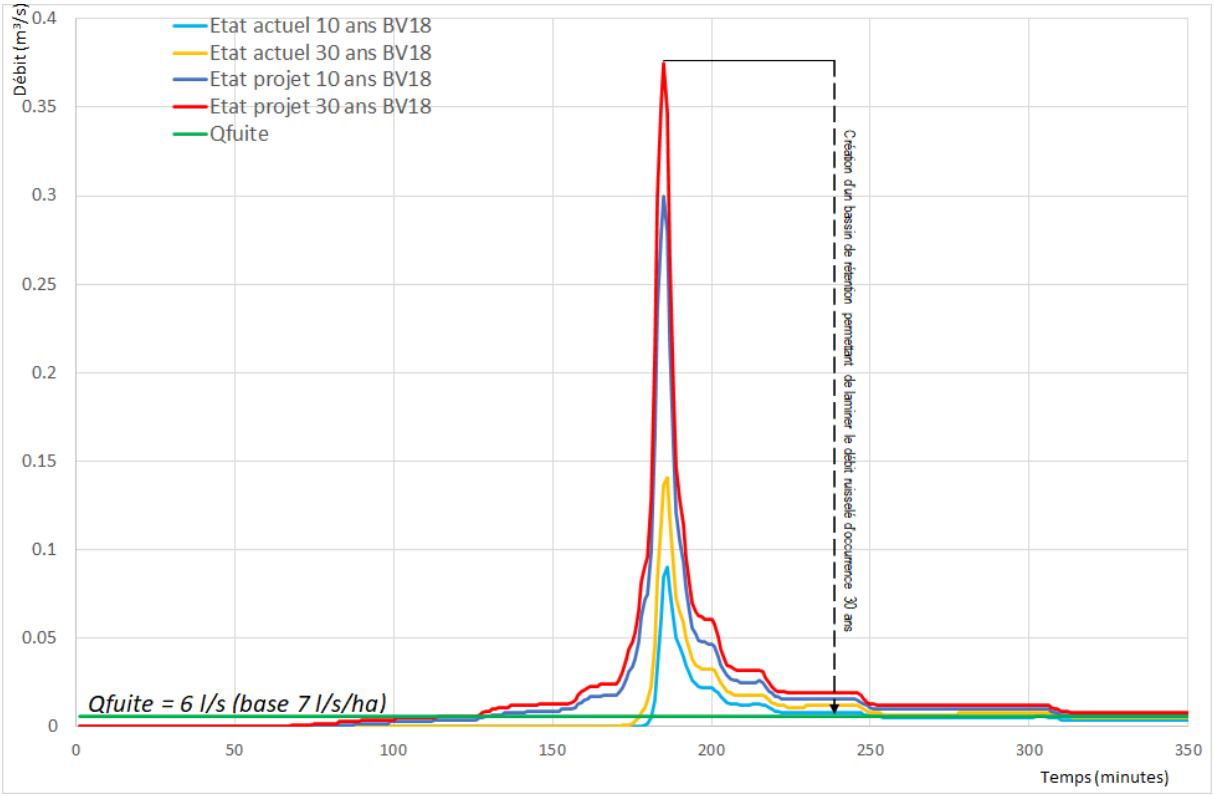


Figure 28 : Evolution des hydrogrammes ruisselés à l'exutoire du BV18 intégrant le projet de collège.



Figure 29 : Systèmes de rétention à mettre en œuvre en compensation du projet d'imperméabilisation du collège et de plateau sportif de Vetraz Monthoux.

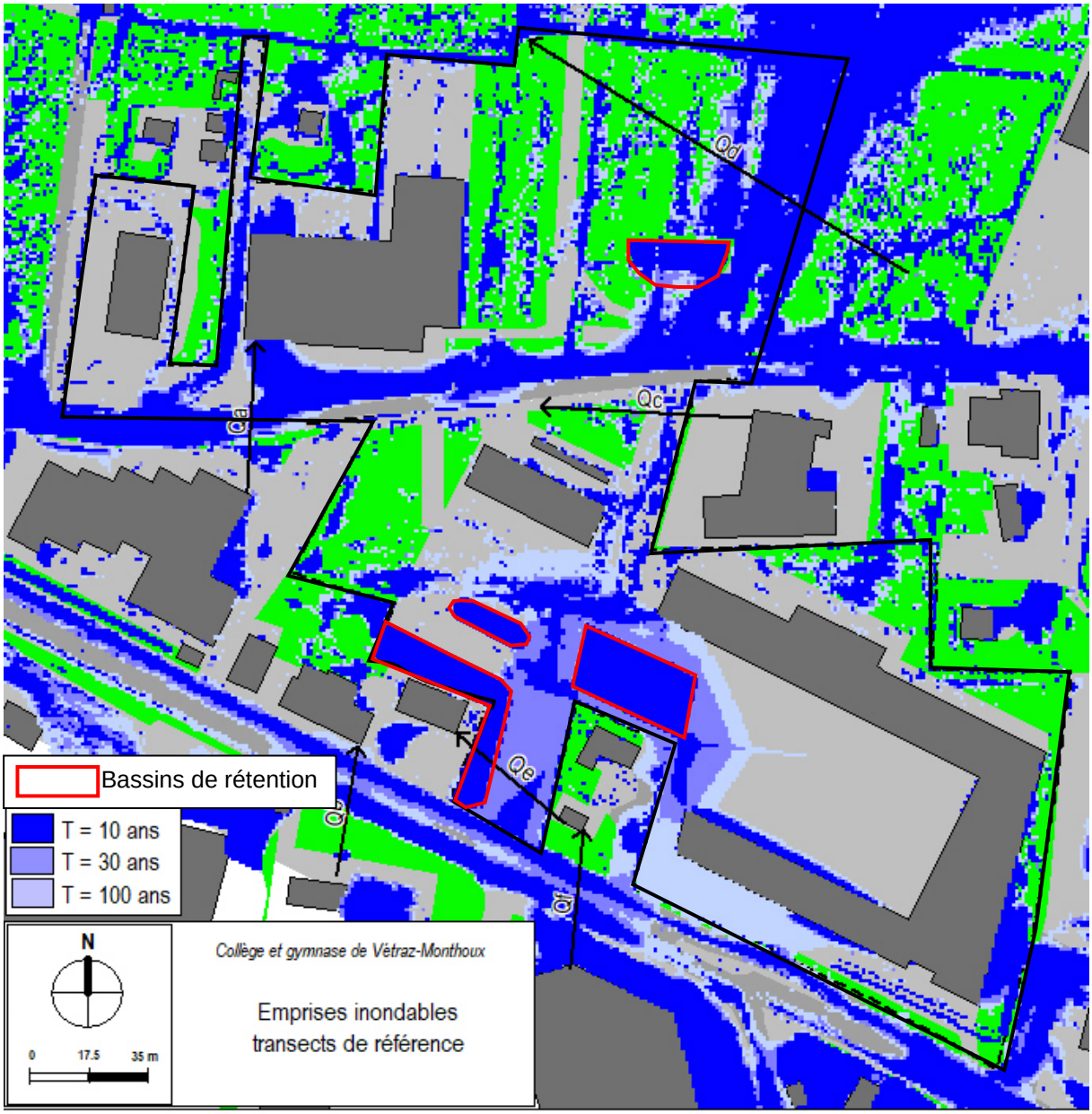


Figure 30 : Emprises des zones inondables pour des pluies de période de retour 10, 30 et 100 ans avec indication des transects de référence de calcul des débits – Etat aménagé avec mesures compensatoires

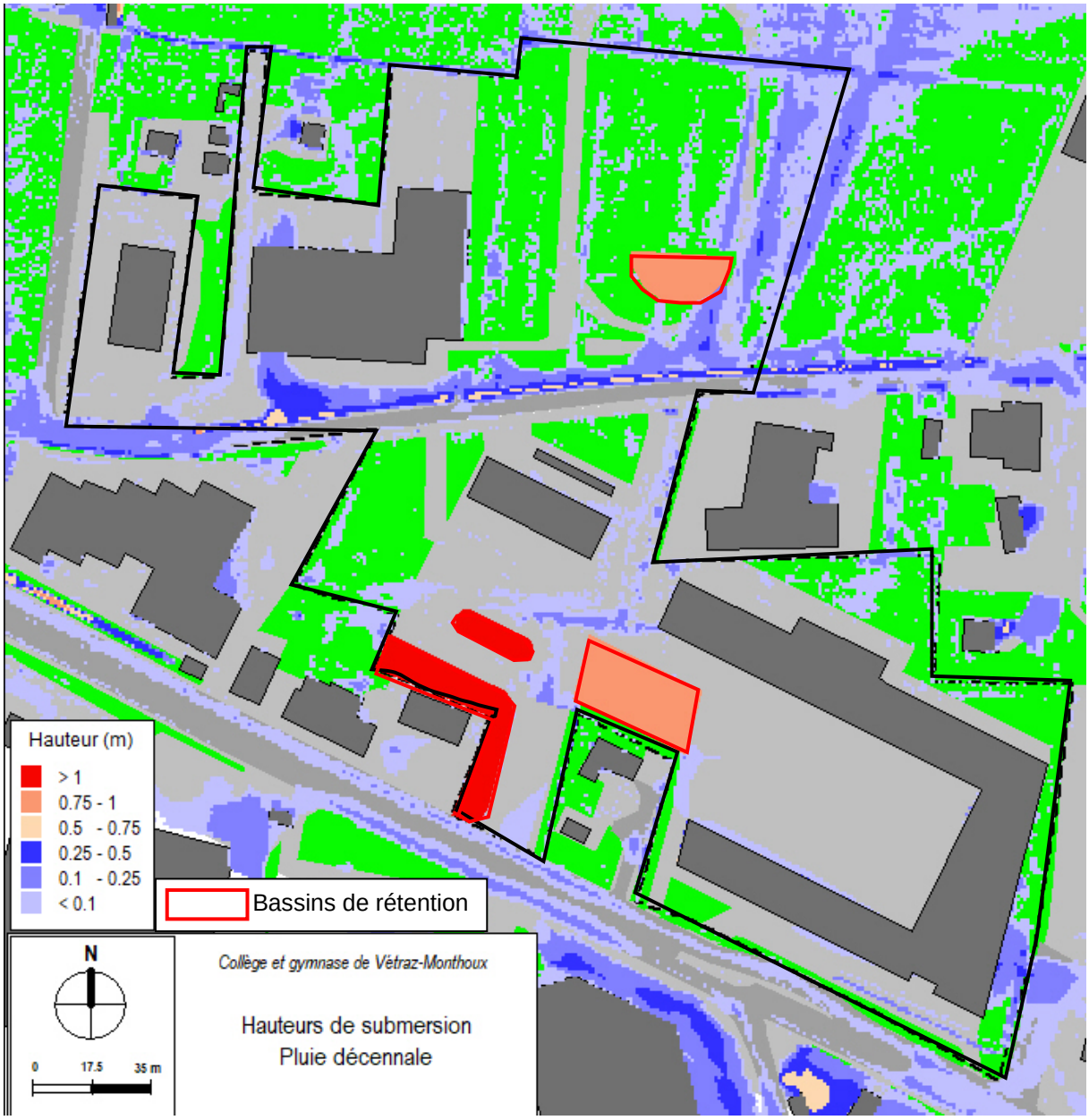


Figure 31 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence dix ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires

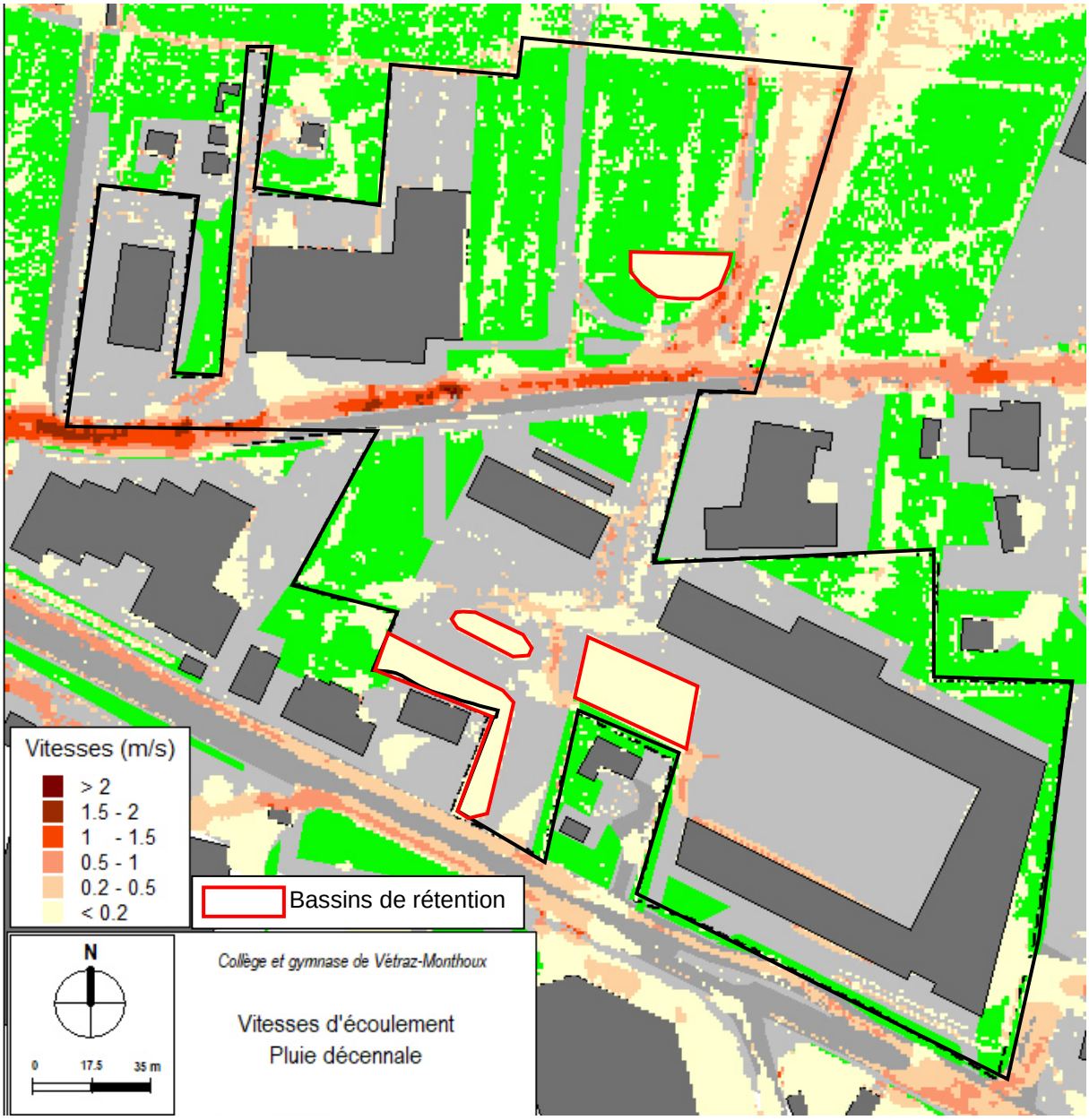


Figure 32 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence dix ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires

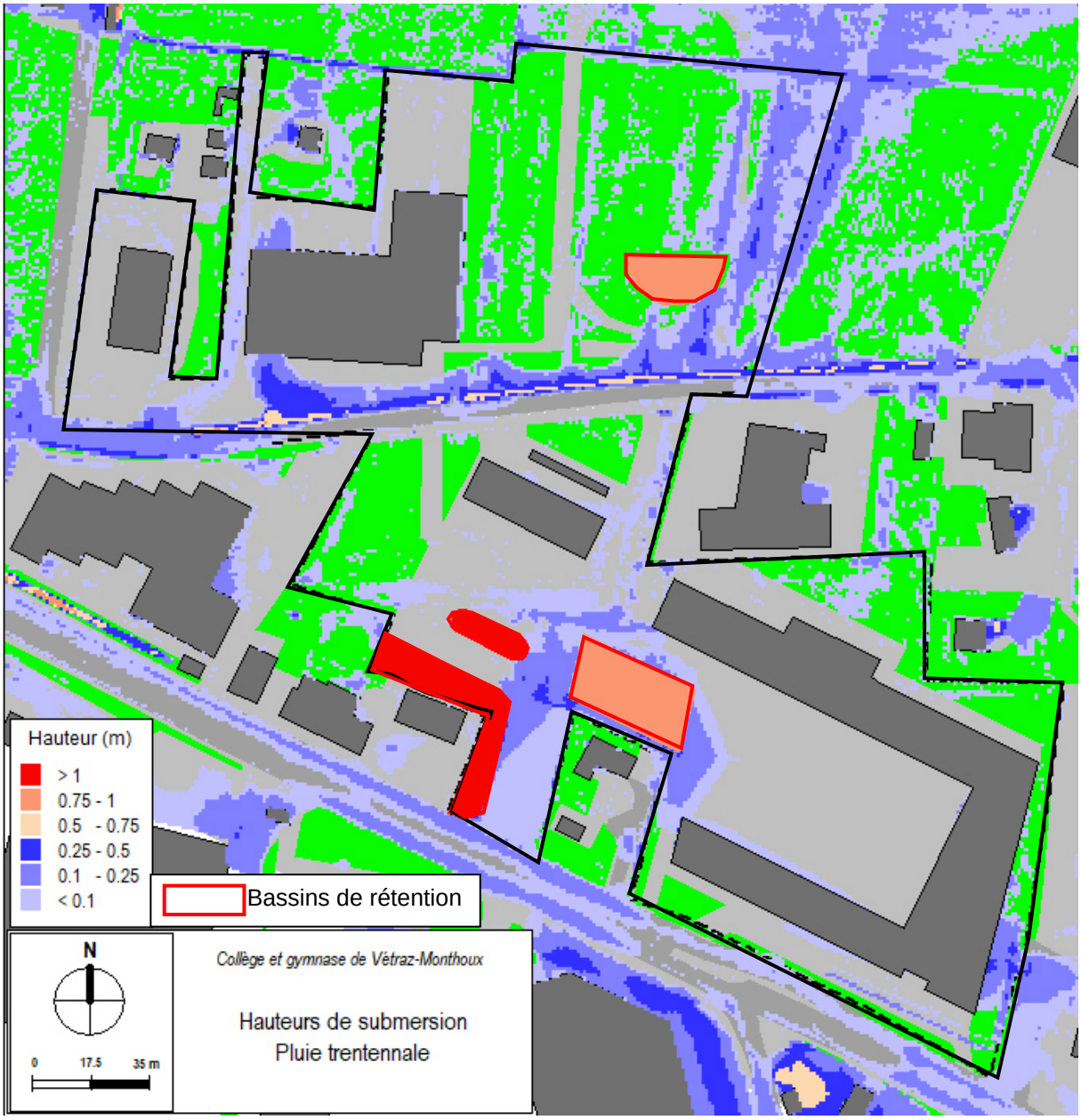


Figure 33 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence trente ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires

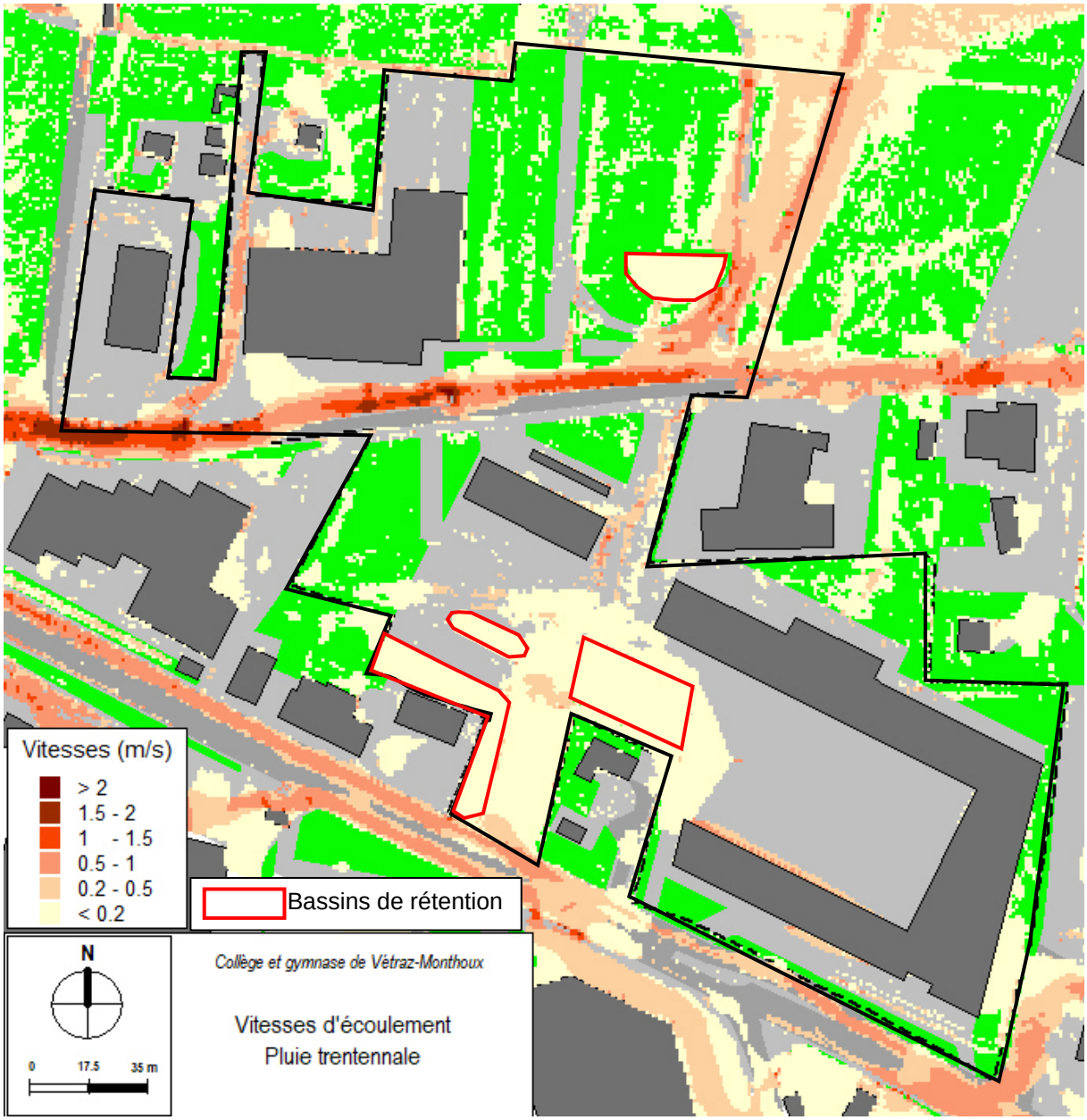


Figure 34 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence trente ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires

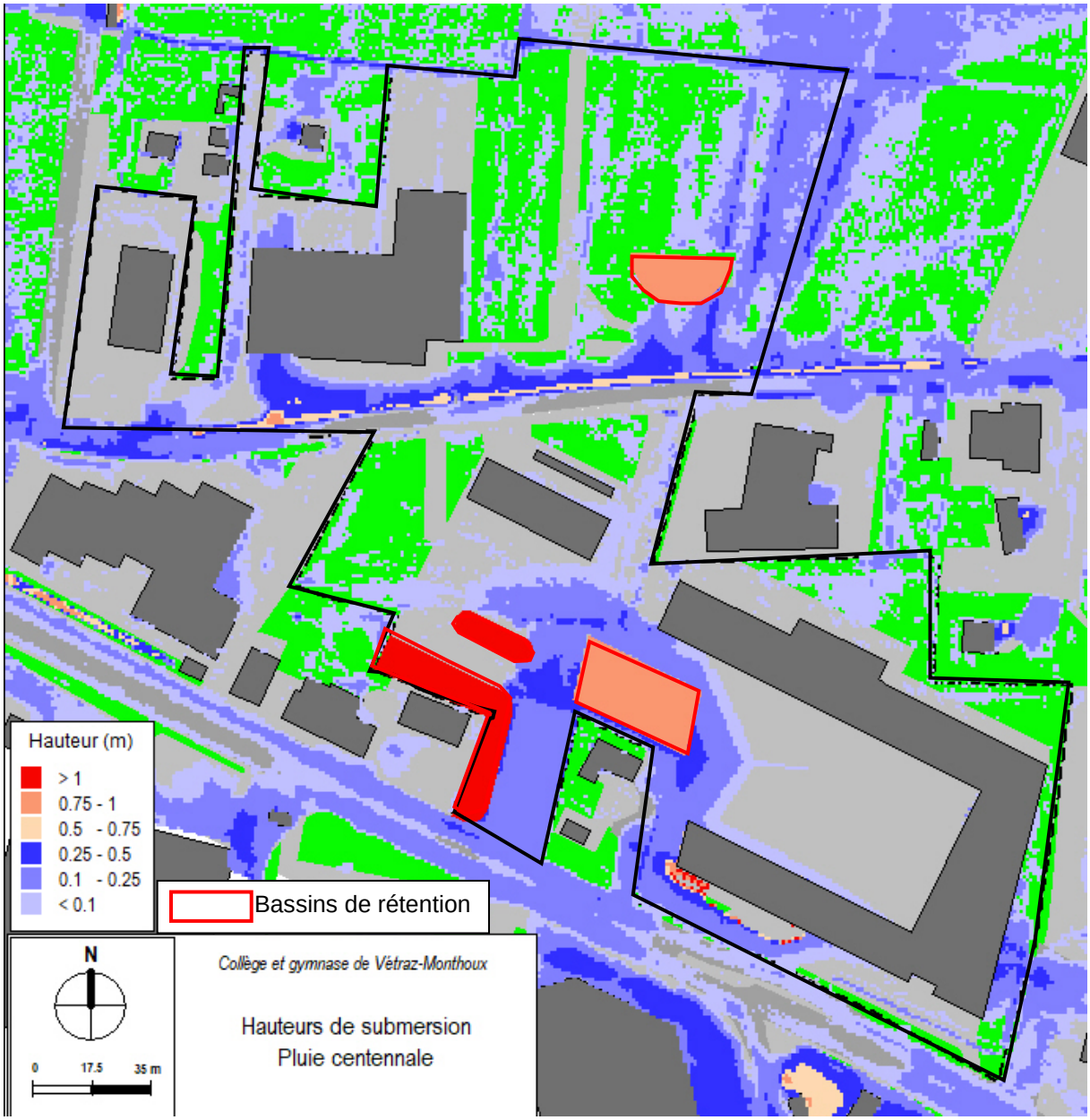


Figure 35 : Cartographie descriptive des hauteurs de submersion consécutives à une pluie d'occurrence cent ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires

Les modélisations conduites montrent que **même pour l'occurrence 100 ans le projet ne provoque pas de surexposition aux inondations en aval**.

Les volumes de rétention calculés sont supérieurs à ceux calculés précédemment :

- Collège, aménagement extérieurs et voiries : 519 m^3 => 890 m^3,
- Plateau sportif : 87 m^3 => 105 m^3

Cet accroissement est lié à la prise en compte pour le dimensionnement d'un événement d'occurrence 30 ans à la place de 10 ans.

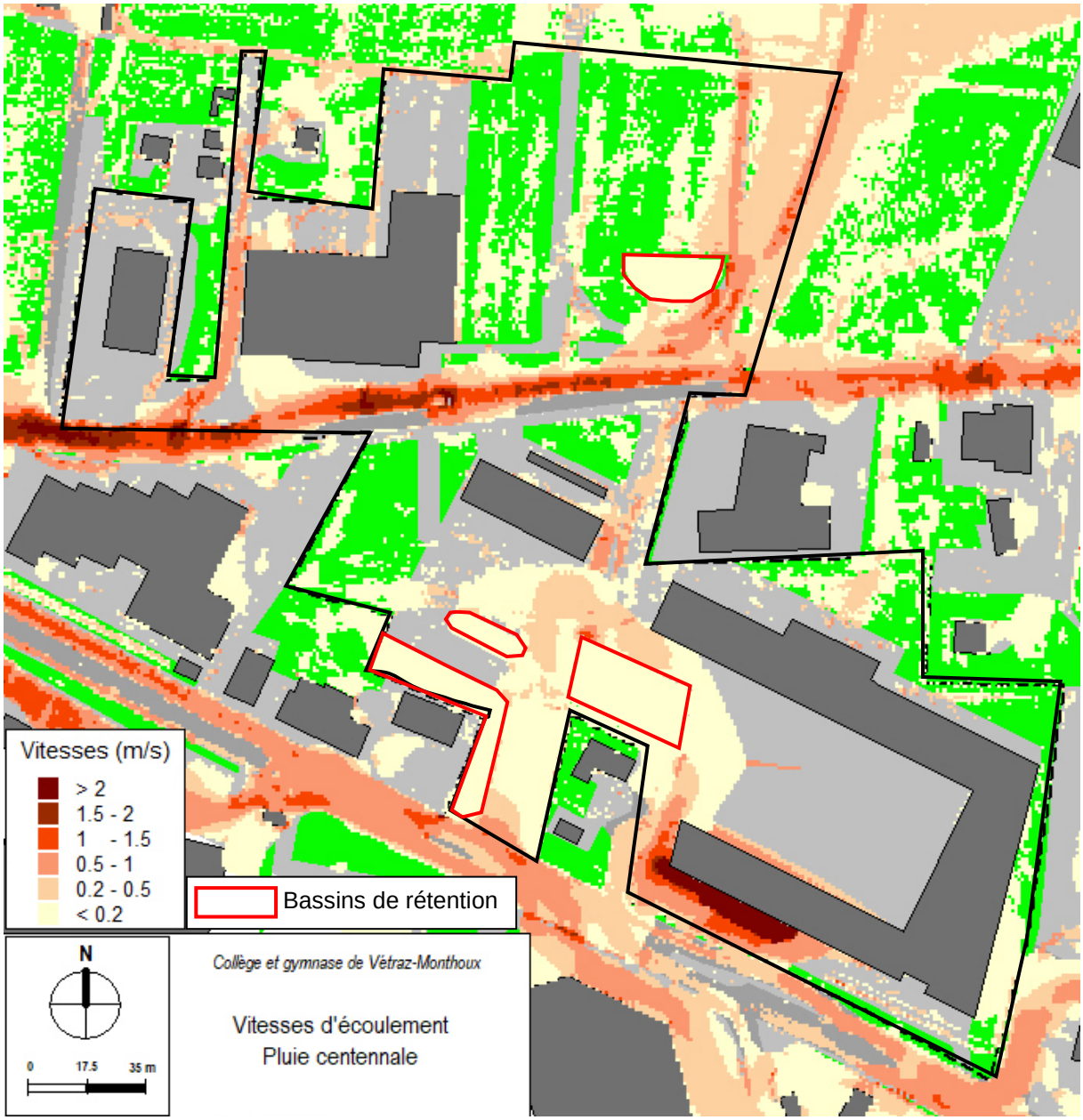


Figure 36 : Cartographie descriptive des vitesses d'écoulement consécutives à une pluie d'occurrence cent ans – Etat aménagé avec mesures compensatoires

10. Synthèse

Afin de compenser la création du collège et du gymnase et l'imperméabilisation associée, deux bassins de rétention ont été dimensionnés dans la présente étude. Pour déterminer les volumes de rétention, c'est la pluie de période de retour 30 ans qui a été utilisée comme indiqué dans le Schéma Directeur et zonage pluvial d'Annemasse – Les Voirons Agglomération. Les débits de fuite des bassins de rétention ont également été calculés sur la base des prescriptions du schéma directeur.

Ainsi, le bassin de rétention au Nord devra avoir un volume de **105 m³** avec un débit de fuite de **15 L/s** et au Sud un volume de **890 m³** avec un débit de fuite de **16L/s**.



Figure 37 : Systèmes de rétention à mettre en œuvre en compensation du projet d'imperméabilisation du collège et de plateau sportif de Vetraz-Monthoux.

3. Annexe 3 : Etude de faisabilité pour la restauration de la Géline

Annemasse Agglo
Annemasse - Les Voirons Agglomération

Cahier des charges

Etude de faisabilité pour la restauration du cours d'eau Géline dans un projet d'aménagement public

1. Contexte

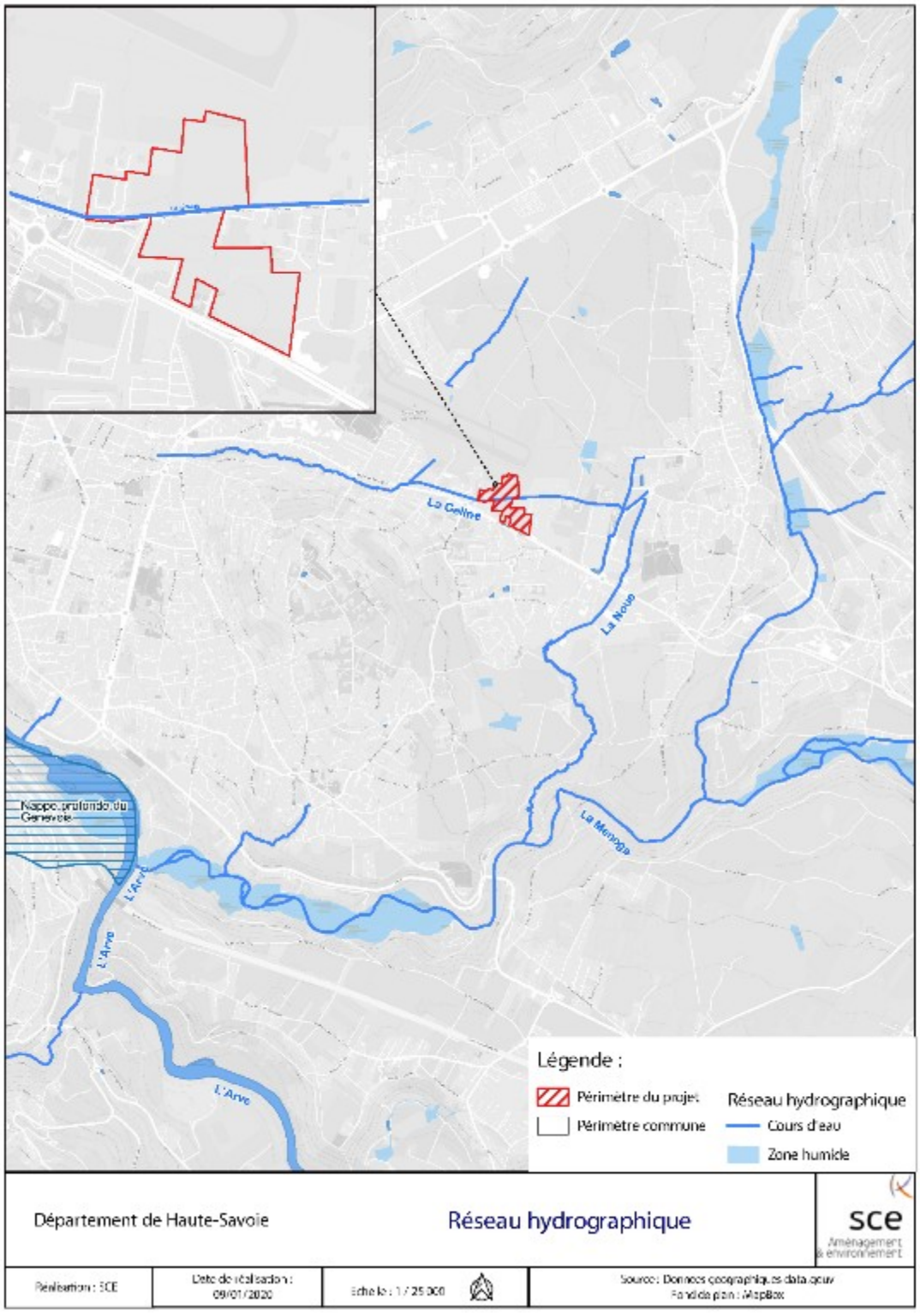
Le territoire d'Annemasse Agglo regroupe près de 90 000 habitants et réunit douze communes : Ambilly, Annemasse, Bonne, Cranves-Sales, Etrembières, Gaillard, Juvigny, Lucinges, Machilly, Saint-Cergues, Vétraz-Monthoux et Ville-la-Grand.



Ce territoire transfrontalier avec la Suisse est très dynamique et a connu une expansion urbaine très rapide ces dernières années. Pour faire face à cette expansion démographique, des équipements publics doivent être agrandis, adaptés voire même créés que ce soit dans les domaines de l'éducation, de la gériatrie, de la culture, du sport, ... Le premier Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) datant de 2007, ainsi que sa révision en 2019, ont permis au territoire d'anticiper au mieux ces besoins en équipements.

La construction d'un nouveau collège est nécessaire sur l'agglomération d'Annemasse à l'horizon 2024/2025. Le Conseil Départemental de Haute-Savoie et Annemasse agglomération ont choisi un emplacement pour ce futur collège sur la Commune de Vétraz-Monthoux et sont actuellement engagés dans une démarche Eviter Réduire Compenser Accompagner afin de limiter au maximum les impacts de ce futur équipement (que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation) sur l'environnement. Les travaux devraient commencer dès l'hiver 2022, afin de prendre en compte au mieux les cycles biologiques des espèces présentes sur le site et éviter leur dérangement et mortalité en phase travaux.

Cette démarche ERCA vise à alimenter la production des dossiers réglementaires nécessaires à la mise en œuvre de l'opération (étude d'impact environnemental sollicitée par la DREAL après examen cas par cas, dossier CNPN, dossier Loi Sur l'Eau, Déclaration d'Utilité Publique pour mise en compatibilité du PLU et expropriations). Le dépôt de ces dossiers est prévu en juin 2020, pour une enquête publique unique prévue mi-2021.



La parcelle choisie pour cet aménagement est traversée par le cours d'eau la Géline. Le projet de construction évite ce cours d'eau et n'a donc aucun impact sur lui. Cependant, la Géline a, comme beaucoup de cours d'eau péri-urbains et urbains du territoire, été largement modifiée sur le territoire . Elle a, dans les années 60:70, servi d'exutoire pour les fosses septiques avant d'être busée lors de la création de la station d'épuration de Gaillard en 1977. La Géline est un cours d'eau à faible débit, qui prend sa source à Cranves-Sales, et qui se jette dans l'Arve à Annemasse.

Sur la zone du futur collège, le cours d'eau est devenu un fossé peu large, profond, rectiligne et longeant la route, drainant également les eaux pluviales lessivant cette dernière. L'étude faune-flore menée dans le cadre de l'étude d'impact présente un cours d'eau n'abritant que très peu d'espèces du fait de sa morphologie peu accueillante.



La Géline en bordure du Chemin des Fontaines (crédit photo : SCE)

C'est pourquoi Annemasse Agglo souhaiterait profiter des travaux nécessaires à l'implantation de ce futur collège pour redonner un espace de liberté au cours d'eau, recréer des habitats plus favorables à l'accueil de la biodiversité au sein du cours d'eau mais également au sein de zones humides annexes (ripisylves,...). Cette mesure de renaturation de la Géline pourrait permettre également de compenser les impacts de la mise en œuvre de l'opération sur les zones humides présentes sur le site.

L'objectif serait donc :

* de restaurer / créer des habitats aquatiques et terrestres diversifiés sur la portion au droit du site projet du collège et ses berges afin notamment de contribuer à l'amélioration de la biodiversité sur cette zone et plus globalement du territoire urbain dans lequel le projet s'intègre ;

* de redonner à la rivière une place dans l'aménagement urbain et péri-urbain, revaloriser ses abords, et ainsi participer à l'amélioration du cadre de vie et du bien-être des habitants et collégiens utilisant ce site. Un tel aménagement au sein du projet permettrait de limiter localement les impacts du changement climatique en créant un rafraîchissement local, et luttant contre les îlots de chaleur ;

* de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau globale du cours d'eau grâce à un aménagement ponctuel (zones humides filtrantes,...),

* de participer à une amélioration de la gestion quantitative de l'eau sur la zone, puisque la Géline draine les eaux de ruissellement provenant notamment des Bois de Rosses (présence d'une couche imperméable d'argile en profondeur empêchant leur infiltration). Par exemple, la création

d’espaces annexes (zone humide, ripisylve), pourrait recréer une zone tampon pour ces eaux de ruissellement.

L’objectif de l’étude est donc d’étudier la faisabilité de la renaturation de la portion de Géline traversant les parcelles d’aménagement du futur collège et des équipements sportifs associés.

L’étude devra fournir des éléments de pré-dimensionnement (financiers, techniques et organisationnels) aux élus du Conseil Départemental de Haute-Savoie, d’Annemasse Agglomération, de la Commune de Vétraz-Monthoux et aux autres partenaires techniques et financiers afin de leur permettre de s’engager dans un projet global pertinent et durable.

La mission confiée au titulaire dans le cadre du présent contrat comportera les éléments suivants :

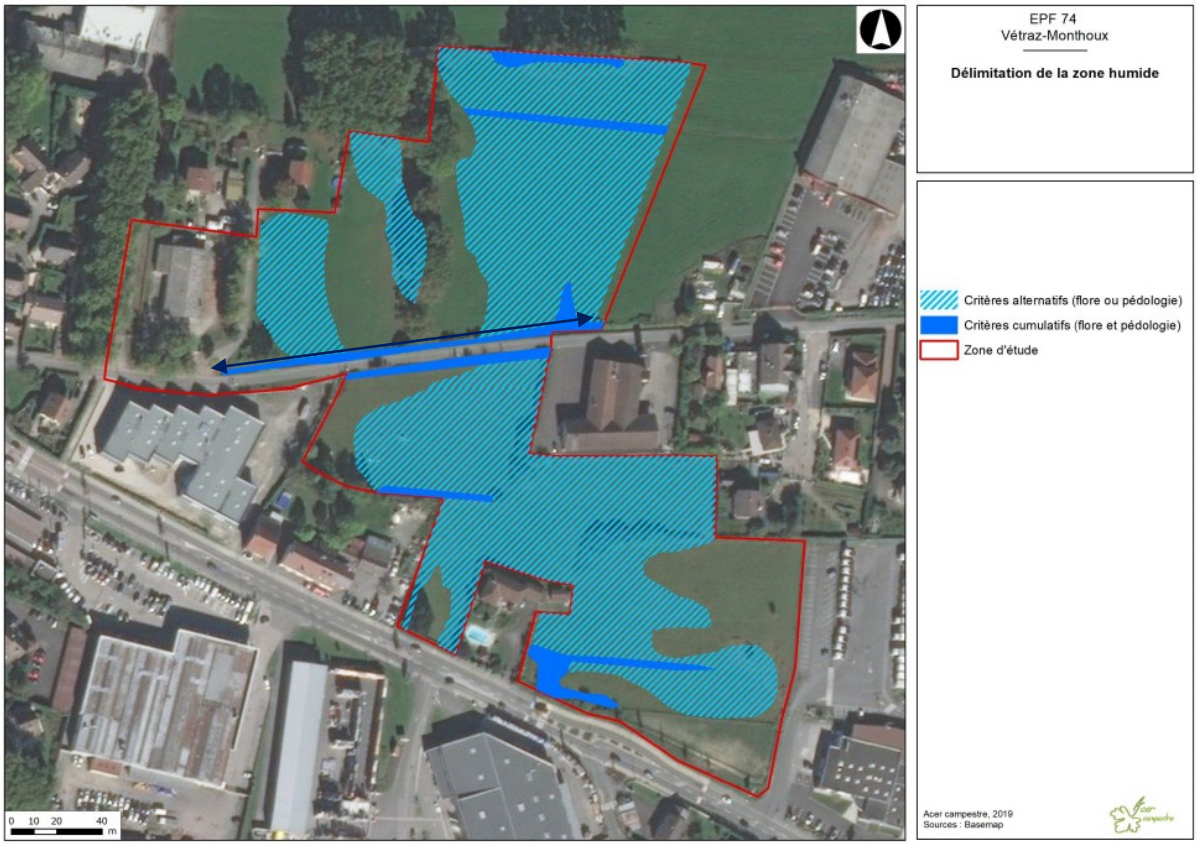
- Etudes de diagnostic:
    - Définir et analyser le fonctionnement hydrologique, hydraulique et hydromorphologique du tronçon traversant les parcelles du site du projet de Collège / équipements associés. Le diagnostic hydraulique se limitera, du fait des faibles connaissances de la Géline, à une analyse en corrélation avec le dimensionnement de la buse aval.
    - Définir et analyser le contexte écologique et paysager du tronçon et de ses alentours ;
    - Mettre en évidence les dysfonctionnements existants (hydrauliques, morphologiques, écologiques) ;
- Propositions de scénarii réalistes d’aménagement, restauration/renaturation et de valorisation de ce tronçon. Ces propositions devront intégrer également l’aménagement du chemin des Fontaines (double-sens nécessaire à la desserte des riverains et équipements scolaires, intégration de la voie verte de l’agglomération), et leur intégration paysagère dans le site de projet.
- Regarder l’opportunité et la faisabilité de restaurer la géline en amont et en aval immédiats de cette parcelle d’étude.
- Analyse multicritères permettant d’appréhender la faisabilité des scénarii au regard des contraintes et des enjeux en présence et répondant aux différents objectifs préalablement définis ;
- D’opter pour un scénario global et de définir les modalités de mise en œuvre des travaux;

Il s’agit donc de proposer un véritable outil d’aide à la décision qui devra permettre d’engager un programme opérationnel d’aménagement.

2. Périmètre d’étude

L’étude portera sur le tronçon d’environ 170 mètres (à mesurer précisément) de Géline traversant les parcelles prévues pour la construction du collège et ses annexes sportives, ainsi que ses abords.

Carte 15 : Délimitation de la zone humide



3. Descriptif de la mission

3.1. DIAGNOSTIC

Le prestataire prendra connaissance des études antérieures existantes, que ce soit sur la Géline en elle-même, les données écologiques et hydrologiques sur la parcelle et ses alentours (ruissellement, sous-sol, zone humide, étude faune-flore…), ainsi que les implantations et aménagements prévus par le Conseil Départemental et Annemasse Agglo pour le Collège (études au stade APD pour le collège, logements de fonction, anneau sportif) et ses annexes (études au niveau faisabilité / programme pour le gymnase et le parking), et tous les aménagements connexes (intégration de la voie verte, aménagement du Chemin des Fontaines). Une première réunion avec Annemasse agglomération, la Commune de Vétraz-Monthoux et le Conseil Départemental sera nécessaire pour le lancement de cette étude.

Le titulaire a ainsi accès aux précédentes études réalisées par les Maîtres d'ouvrage, ainsi qu'aux divers documents en leur possession. Néanmoins, il doit prévoir, dans l'évaluation du montant de la prestation, la recherche, auprès des organismes compétents, de la documentation et des données existantes dont il pourrait avoir besoin, et qui ne pourra être fournie par le maître d'ouvrage. Le titulaire pourra se rapprocher notamment du SM3A, Syndicat Mixte compétent Gémapi sur le bassin versant de l'Arve dont Annemasse Agglo fait partie, pour recueillir d'autres données concernant la Géline, si elles existent. Il devra contacter les partenaires concernés (DDT, CD74, Communes, …) en informant les représentants du Maître d'ouvrage au préalable.

Le titulaire devra également réaliser des visites sur le terrain pour compléter ces données bibliographiques. La réalisation du diagnostic permettra de compléter les données existantes et de renseigner le maître d'ouvrage et les partenaires sur le contexte du tronçon dans son ensemble, de préciser les impacts éventuels sur les milieux, la

dynamique du cours d'eau et les usages, d'apporter un éclairage sur la pertinence des solutions techniques envisagées, ainsi que sur la faisabilité de l'opération. Il a pour objet, sur le tronçon de Géline concerné :

- D'établir un état des lieux initial (état du cours d'eau, des berges, de la ripisylve si elle existe, de la zone humide annexe, hydraulique,...);
- De décrire les fonctionnalités et les dysfonctionnements écologiques, paysagers, hydraulique et hydromorphologique (notamment à l'étiage si possible);
- D'identifier les enjeux de restauration du tronçon, au regard des futurs usages de la parcelle

Le présent CCTP indique un maximum d'informations pouvant être pris en compte dans le diagnostic afin de construire des scenarii. Cependant, le titulaire du marché devra proposer un diagnostic dimensionné en fonction de la taille de ce cours d'eau (et du tronçon), de la place réellement disponible pour ce cours d'eau (cf plan ci-dessous) et des données réellement intéressantes dans la construction des scenarii. Il doit être source de proposition lors de sa réponse au présent marché, et justifier de ses choix de diagnostics.

rajouter plan des parcelles publiques/ des aménagements prévus

3.2. PROPOSITION DE SCÉNARII ET COMPARAISON

Le titulaire du marché proposera, sur la base de la phase diagnostic, un ensemble de solutions techniques visant à répondre aux objectifs précédemment définis. Les scenarii devront intégrer :

* la restauration du lit et des berges, afin d'améliorer le potentiel écologique du cours d'eau et sa continuité écologique. L'accent sera mis sur la restauration d'une morphologie propice au développement de faune benthique et piscicole (diversité des substrats, des écoulements,...), mais également et surtout la création de milieux diversifiés sur les berges et favorisant l'accueil et le déplacement des espèces (plantations indigènes et adaptées, trame verte restaurée, zones humides, espace de liberté du cours d'eau élargi,...). Ces propositions devront s'adapter au faible débit de ce cours d'eau et à son rôle de récupération des eaux pluviales.

* la création d'accès pédestres aux différents équipements depuis la route (chemin des Fontaines) ainsi que la voie verte d'agglomération (3,50 m de large), avec la mise en place de passerelles si nécessaire.

* un aménagement paysager prenant en compte les usages de la zone par les collégiens et les habitants

* le réaménagement de la voirie en tant que telle sur le tronçon d'étude (circulations voitures et voie verte).

Cette liste est bien sûr loin d'être exhaustive, il est demandé au prestataire dans le cadre de cette prestation d'être une réelle force de propositions, adaptée au contexte et à la taille du cours d'eau.

Pour chacune de ces solutions techniques, le titulaire proposera une esquisse et une évaluation du coût estimatif de leur réalisation en détaillant les postes de dépenses. La définition de ces postes de dépense devra être réalisée avec le Maître d'ouvrage en amont.

Il apportera une description détaillée et un regard critique à chacune de ces solutions, comprenant à minima, le détail des points suivants :

- Conséquences et pérennité des travaux ;
- Conditions et contraintes de réalisation des travaux ;
- Evaluation économique et coûts de réalisation par poste de dépense (travaux, maîtrise d'œuvre, coûts d'entretien annuels…) ;
- Détail des gains et des perturbations écologique, hydraulique et hydromorphologique attendus ;
- Une analyse de l'aménagement en fonction des usages attendus de la zone et des rendus paysagers ;
- Une évaluation des délais administratifs (autorisations réglementaires) et du temps de réalisation des équipements et aménagements.

Il rédigera à l'issue une synthèse multicritères des avantages et inconvénients pour chacun des scénarii, permettant leur comparaison.

Ces informations constitueront une base de réflexion du comité technique et lui permettront d'analyser la faisabilité des solutions proposées. Aussi, le titulaire, dans le cadre de ses compétences, doit formuler au regard du diagnostic, un avis argumenté sur les solutions envisagées. Le prestataire devra être présent lors de ce comité technique pour présenter ces différentes propositions.

3.3. Scénario d'aménagement global et programme de travaux

Sur la base du choix pris par le comité technique, le candidat proposera un scénario d'aménagement global (de type avant-projet) en complétant les éléments précédents et en détaillant notamment les points suivants :

- Approche du phasage technique des interventions de travaux ;
- Proposition d'échelonnement des travaux en fonction des contraintes administratives, techniques et environnementales (avec les délais prévisionnels de réalisation de chaque ouvrage ou des lots d'ouvrages) ;
- Définition des études techniques complémentaires nécessaires et leur coût estimatif ;
- Contribution à l'élaboration des documents d'autorisation nécessaires pour les travaux sur le cours d'eau.

Une réunion de restitution de cette étude sera prévue avec le prestataire.

4. Livrables

Le prestataire devra fournir l'ensemble des documents en format numérique. Les cartographies devront être restituées sous forme numérique géo-référencées, sur fonds BD Scan25 ou sur orthophotographie (format .shape). Ces fonds de plan seront fournis par le service SIG d'Annemasse Agglo. Le prestataire n'utilisera pas d'autre fond de plan sans avis préalable du service SIG d'Annemasse Agglo (vérification des droits d'utilisation). Le système de projection géographique utilisé sera le RGF 93 (CC46). Les plans devront être fournis sous format Autocad.

L'ensemble des documents de chaque phase devra être rendue à Annemasse Agglo (diagnostic, scenarii, plans, présentations,…) **au minimum une semaine** avant la tenue de chaque réunion.

Un compte rendu de chaque réunion sera réalisé par le prestataire avec **reprise des documents rapports modifiés** suite à la réunion, **au maximum 15 jours après** la tenue de la réunion.

5. Planning prévisionnel et délai.

L'étude débutera à la notification du marché. Elle aura une durée de 3 mois maximum, avec un rendu des phases 1 et 2 dans les deux mois. En cas de compléments à produire, cette étude ne pourra pas excéder 6 mois. Aussi, en cas d'impossibilité de faire du terrain en raison du contexte COVID-19 et des mesures ministérielles, et avec l'accord d'Annemasse Agglo, le planning prévisionnel pourra être revu.

6. Documents mis à disposition du prestataire

Annemasse Agglo et le Conseil Départemental de Haute-Savoie mettront à disposition l'ensemble des documents en leur possession : étude faune/ flore/ habitat, étude pédologique, étude zone humide, plans des aménagements prévus, schéma des eaux pluviales, ...

D'autres études pourront être disponibles après consultation de partenaires comme le SM3A.

7. Droit de propriété industrielle et intellectuelle

Le prestataire cèdera à Annemasse Agglo l'intégralité des droits d'exploitation des créations effectuées dans le cadre de cette mission (notamment textes rédigés, cartographies, données numériques, schémas, etc.), pour une durée indéterminée et en exclusivité ; entrent dans ce cadre :

- le droit de reproduction des créations sur tout type de support, notamment support papier (plaquette, journal d'information, etc.) ou support numérique (internet, CD-ROM, etc.) ;
- le droit de représentation des créations (exposition publique, PowerPoint, etc.) ;
- le droit d'exploitation sous une forme encore non prévue ou non prévisible à la signature du marché ;
- le droit d'adapter et de ré-exploiter, de toutes les façons qu'il jugera utile, les créations en fonction de l'évolution du projet et de ses besoins, ceci en cohérence et dans le respect de la démarche créatrice de l'auteur.

Annemasse Agglo aura également tout droit d'extraction, d'exploitation ou de modifications de bases de données ou de logiciels créés dans le cadre de cette mission. A cet effet le rendu final des livrables devra se présenter, outre les formats papier et PDF, sous la forme de données et documents directement exploitables, fournis sur support informatique, ou en téléchargement, dans un format informatique compatible avec les logiciels dont dispose le maitre d'ouvrage.

Ainsi, à titre d'exemple toutes créations de texte, de données ou de cartographies pourront être réutilisées ou modifiées sans restriction.

Il est précisé qu'Annemasse Agglo n'entend pas effectuer d'exploitation commerciale des créations effectuées.

Il est également entendu que le prestataire ne pourra déposer, diffuser ou exploiter les créations sans autorisation préalable du commanditaire. Il garantit en outre Annemasse Agglo contre tout droit de propriété intellectuelle opposé par un tiers concernant ses créations.

8. Obligation de discrétion et déontologie

Le titulaire se reconnaît tenu au secret professionnel et à l'obligation de discrétion pour tout ce qui concerne les faits, informations et décisions dont il aura connaissance au cours de l'exécution de sa mission.

4. Annexe 4 : Boite à outils – Charte Chantiers Air Climat

BOITE A OUTILS

CHANTIERS AIR CLIMAT

VERSION PROJET

Annemasse Agglo
ANNEMASSE-LES VOIRONS AGGLOMÉRATION

VILLES RESPIRABLES
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

1) Introduction

Le territoire de l'agglomération d'Annemasse connaît régulièrement des épisodes de pollution atmosphérique importants. Cette difficulté structurelle est particulièrement surveillée au niveau national et européen, la France faisant l'objet d'un contentieux de la part de la Commission Européenne sur cette thématique.

Pour remédier à cette problématique, Annemasse Agglo a établi un Plan Climat Air Energie Territorial avec des objectifs ciblés et un plan d'action pour les années à venir. C'est dans ce cadre qu'a été lancée l'action appelée Chantiers Air Climat. Sa volonté est de mettre en œuvre de manière systématique des actions de prévention des émissions de particules fines et d'oxydes d'azote[1] sur les chantiers de l'agglomération, qu'ils soient de bâtiment, d'infrastructure ou de démolition afin de tendre vers l'excellence environnementale.

Suite à un premier travail de recensement des pratiques dans le domaine et après un retour d'expérience sur différents chantiers tests d'Annemasse Agglo, une méthodologie a été mise au point pour réduire les émissions de polluants atmosphériques pendant les travaux de BTP : la démarche « *Chantiers Air Climat* » (CHAC). Cette méthodologie était destinée à initier cette démarche et l'intégrer aux chantiers structurants programmés sur l'agglomération annemassienne sur la période 2016-2018.

La « boîte à outils » détaillée dans les pages suivantes est un guide dédié à la maîtrise d'ouvrage, qui reprend les rôles attribués à chaque partie durant les différentes phases d'un chantier mené par l'agglo. La méthodologie s'appuie sur le cadre réglementaire imposé par la charte CHAC (cf. annexe), qui propose qu'un document contractuel soit annexé aux CCTP, présentant les mesures que les entreprises s'engagent à mettre en œuvre durant la réalisation du chantier. Celle-ci est largement inspirée de la directive suisse sur la protection de l'air sur les chantiers.

De plus, Le but est d'élargir le champ d'action sur la question de la pollution atmosphérique due au secteur du BTP, cette approche se veut en effet duplicable et adaptable sur d'autres territoires. En s'inspirant notamment de l'expérience accumulée par nos homologues suisses depuis de nombreuses années, et grâce au lancement du projet interrégional Pact'Air (plan d'action commun à l'échelle du Grand Genève pour l'amélioration de la qualité de l'air), la présente démarche s'est basée sur l'expérience déjà acquise côté suisse, notamment à travers l'action du SABRA (Service de l'Air, du Bruit et des Rayonnements non-ionisants).

En outre, Annemasse Agglo a la volonté d'appliquer la démarche CHAC à terme de manière systématique sur les chantiers publics, pour ainsi limiter au mieux les polluants émis. Cette démarche propose une prise en compte de ces aspects dès la phase de conception, sous responsabilité du Maître d'Œuvre et en lien éventuel avec un bureau d'étude d'impacts. Le but est de faire une étude spécifique des enjeux de l'opération et des actions prises pour limiter l'impact en termes de pollution atmosphérique, que ce soit sur le site ou par les transports générés.

VERSION PROJET

[1] Les PM_{10} et les NO_2 sont les principaux polluants atmosphériques émis lors de la réalisation de travaux sur un chantier.

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

2) Niveaux de la démarche

Sur la base de la charte CHAC, document qui résume les mesures à mettre en œuvre sur un chantier pour réduire les émissions de polluants atmosphériques, l'approche propose différentes solutions. En effet, la démarche va s'articuler de plusieurs manières suivant les enjeux du chantier et la décision du Maître d'Ouvrage. 3 niveaux sont proposés, qui établissent une méthodologie plus ou moins poussée :

LES CHANTIERS DE NIVEAU A

Chantiers à faibles enjeux, car peu émetteurs de polluants ou de faible envergure. La charte est appliquée, et présente les mesures de bon sens à mettre en œuvre sur le chantier. Ce sont les mesures de base de la charte, indicées « A », qui ont prouvé leur efficacité et sont assez faciles à mettre en place. Elles sont simplement annexées au CCTP

Dans ce cas il n'y pas d'étude spécifique des impacts menée en conception, car pas de nécessité d'imposer des mesures supplémentaires.

LES CHANTIERS DE NIVEAU B

Les travaux engagés sont assez importants et/ou s'inscrivent en milieu urbain dense, et les opérations sont fortement émettrices de particules. Il convient alors de poser un cadre réglementaire plus poussé que le niveau A pour limiter les émissions, qui auraient un impact non-négligeable sur la qualité de l'air du territoire.

A partir de la charte CHAC, les mesures de bases sont donc mises en œuvre par les entreprises sur le chantier comme pour la classe A. En plus, le MOA renseigne des mesures spécifiques au chantier concerné à partir d'un tableau pré-rempli. Dans ce cas, une notation environnementale spécifique portant notamment sur ces aspects est proposée, accompagnée d'une méthodologie d'inventaire des enjeux en phase de conception puis de gestion de ceux-ci en phase exécution, à travers des mesures particulières de mises en œuvre sous responsabilité de l'entreprise et sous couvert du Maître d'Œuvre.

LES CHANTIERS DE NIVEAU C

Situés dans des zones très sensibles et à forts enjeux (position ultra urbaine, population exposée importante, proche d'un hôpital ou encore d'une école par exemple), les travaux engagés sont conséquents, longs et très émetteurs de polluants.

La démarche est alors identique aux chantiers de niveau B, mais des micros capteurs seront installés sous tutelle de l'entreprise ou via une commande spécifique du Maître d'Ouvrage. L'objectif est de lier les mesures des concentrations en polluants fournies par les capteurs, avec les activités opérées par les entreprises, tenues quotidiennement par les responsables QSE dans les journaux de chantier. Enfin, les parties prenantes de la démarche CHAC se réunissent chaque mois pour mettre en commun les résultats, tout en adaptant la démarche suivant les différents retours formulés. Ce type de chantier fera l'objet d'un retour d'expérience complet via une synthèse récapitulant l'efficacité des mesures appliquées et leur mise en œuvre.

Cette démarche demande une expertise pour l'exploitation des mesures, pouvant être confiée à ATMO Auvergne Rhône- Alpes, et la mise en place d'une mission spécifique de suivi et pilotage qui pourra être confiée au Maître d'Œuvre (mission à individualiser) ou à un AMO dédié.

3) Choix du niveau d'application

Le contexte (urbain dense ou non), la taille du chantier, la proximité d'établissements sensibles (écoles, maison de retraite) et/ou la densité de population exposée, et enfin la nature des travaux effectués sont des critères qui doivent guider le Maître d'Ouvrage dans le choix du niveau d'application de cette charte. Le MOA pourra s'aider du tableau présent en annexe qui résume le niveau d'émission en polluants de différentes opérations de BTP.

Le tableau ci-dessous rappelle la classification adoptée dans la directive de protection de l'Air de la confédération suisse, en fonction de données de durée, de sa surface et du cubage manœuvré. Si les données du chantier dépassent les chiffres indiqués dans le tableau, celui-ci sera affecté à la classe B, ou encore C, si d'autres critères motivent la décision du Maître d'Ouvrage.

Une approche spécifique des enjeux (sanitaire, politique etc.), sera également nécessaire pour définir le classement du chantier en catégorie A, B ou C.

Approche simplifiée : (méthode issue de la directive de protection de l'air confédération suisse)

Paramètres de passage en classe B

	Durée du chantier	Nature et dimension du chantier	
		Surface[2]	Cubage[3]
Zone rurale	>1,5 an	>10 000 m^2	>20 000 m^3
Agglomération/centre-ville	>1 an	>4 000 m^2	>10 000 m^3

Passage en classe C : mêmes paramètres + enjeu particulier, sanitaire ou politique.

[2] *Surface : paramètre utilisé pour évaluer un chantier et qui se rapporte à des grandeurs telles que :*
- *la surface de la route*
- *la surface de la fouille*
- *la surface des façades*
- *la surface du chantier…*

[3] *Cubage : Paramètre utilisé pour évaluer un chantier, qui correspond à la somme*
- *du volume démoli ou démantelé*
- *du volume de matériaux excavé (modifications du terrain comprises)*
- *du volume de la construction émergeant du terrain*

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Afin d'aider le Maitre de l'ouvrage dans la détermination du niveau concerné, une approche multicritère est proposée ci-après en « faisceau d'indices », elle sera ensuite à valider avec le Maitre d'œuvre, sachant que la proposition de ces critères est indicative et ne répond pas à des évaluations règlementaires :

Le choix définitif pourra alors se faire au vu de l'appréciation du nombre de paramètres sur chacune des classes proposées, corrélé aux enjeux environnementaux et politiques du MOA. Une détermination qui proviendrait de l'utilisation « mécanique » du tableau suivant semble peu pertinente, le choix final étant soumis à un arbitrage du MOA.

critère	Description	Seuil niveau A	Seuil niveau B	Seuil niveau C
Durée du chantier	Durée des travaux principaux de terrassements-gros œuvre exprimée en mois	Inférieur 3 mois	supérieur à 3 mois	Au-dessus de 1 an
Surface du chantier	Surface impactée par l'opération, de manière significative (surface terrassée)	Moins de 4000 M2 (zone urbaine) ou 10000 M2 (zone rurale)	Au-dessus de 4000 M2 (zone urbaine) ou 10000 M2 (zone rurale)	Au-dessus de 4000 M2 (zone urbaine) ou 10000 M2 (zone rurale)
Contexte urbain	Densité de population dans le périmètre rapproché du chantier	faible	Moyenne à forte	Moyenne à forte avec existence d'établissements sensibles (ERP à proximité)
Mouvement des terres	Bilan des terres excavées pour les besoins de l'opération	Inférieur à 10000 M3	Au-dessus de 10000 M3	Au-dessus de 10000 M3
Démolitions	Caractéristique des démolitions nécessaires à l'opération	Réduites (individuel, villas,…)	Un ou plusieurs bâtiments significatifs	Un ou plusieurs bâtiments significatifs
Approvisionnements	Bilan des matériaux en provenance hors périmètre chantier	Inférieur à 10000 tonnes	Supérieur à 10000 t	Supérieur à 10000 t
Concentration du chantier	Caractéristique de densité du chantier : chantier d'infra linéaire ou chantier dense dans un périmètre restreint, facilitant l'équipement de mesures	Chantier peu dense	Chantier dense	Equipement difficile à mettre en œuvre sur des infrastructures linéaires, ou alors localisé au droit de points particuliers. OK sur chantiers denses.
Sensibilité environnementale	Chantier qui s'inscrit dans le cadre d'une charte	non	oui	oui

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

	d'engagement au niveau de la collectivité (PAct'Air, …), ou qui fait l'objet d'une étude d'impact préalable			
Cadre initial	Chantier qui s'inscrit dans un contexte de pollutions récurrentes déjà existantes et qui bénéficie d'un dispositif règlementaire de réduction de la pollution de l'air	non	non	oui
Sensibilité politique	Volonté du Maitre d'Ouvrage de mise en œuvre d'une action spécifique	non	non	oui

Pour évaluer les dépassements des seuils de concentrations, le tableau suivant est proposé. Celui-ci reprend les valeurs réglementaires nationales des concentrations en polluants atmosphériques (PM_{10} et NO_2).

	Valeur cible (µg/m3)	Valeur limite (µg/m3)	Seuil d'information (µg/m3)	Seuil d'alerte (µg/m3)
PM10	30 (moyenne annuelle)	50 (moy. jour à ne pas dépasser plus de 35j/an) 40 (moyenne annuelle)	50 (moyenne journalière)	80 (moyenne journalière)
NO2	40 (moyenne annuelle)	30 (moyenne horaire)	200 (moyenne horaire)	400 (moyenne horaire)

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

4) Tableau synthétique de la démarche CHAC

Ce tableau présente les grandes lignes de la démarche CHAC, les phrases soulignées en orange sont valables à partir du niveau B, et celles en rouge à partir du niveau C.

	MOE	MOA	Entreprise
1. PHASE CONCEPTION			
1) Conception du projet	• Mouvement des terres (base)	• Choix du niveau d'application de la charte CHAC • Intégration de la charte CHAC au CCTP • Choix des actions de niveau B	
2) Consultation des entreprises	• Proposition des indicateurs environnementaux et du système de notation associée	• Validation des indicateurs environnementaux, et du système de notation associé (service marché) • Choix entreprise • Contractualisation des mesures proposées par les entreprises • Démarche spécifique niveau C	• Rédaction mémoire environnemental *(mouvement des terres en réponse, modes opératoires et méthodes)* • Contreparties

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

2. PHASE EXECUTION			
1) Déroulement du chantier	• Responsable du contrôle de l'application du CCTP du marché • Contrôle et suivi des opérations du chantier • Mission spécifique niveau C	• Suivi de la gestion des déchets • Démarche spécifique niveau C	• Réalisation des travaux • Correspondant environnemental chargé de l'interface entre travaux et mesures, journal de chantier + gestion fiches « incident » • Anticipation des actions potentiellement polluantes

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

5) Organisation de la démarche CHAC

1- PHASE CONCEPTION

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22

www.annemasse-agglo.fr

VERSION PROJET

Maître d'Ouvrage

Choix du niveau d'application de la charte CHAC

A l'aide de la présente boîte à outils, le MOA définit le niveau du chantier, notamment en fonction de la population exposée, des travaux effectués, de la surface, du cubage et de la durée du chantier (cf. partie *3) Choix du niveau d'application*).

Intégration de la charte CHAC au CCTP du MOE

La charte CHAC et la démarche qui en découle sont intégrées au travail du MOE missionné par le MOA. La charte présente les mesures à mettre en œuvre sur le chantier, selon le niveau choisi par le MOA. En effet, si le chantier est de niveau A, seules les mesures de base notées « A » sur la charte sont effectives. Dans le cas des niveaux B et C, ce sont en plus des mesures « A » les mesures plus spécifiques au chantier et à ses travaux notées « B » qui sont listées. Celles-ci sont alors sélectionnées spécifiquement au type de chantier, en fonction d'une analyse des impacts et des sensibilités (contexte population, aspect politique,…) ,en fonction également des retours d'expérience des chantiers tests, et de sa propre expertise.

Choix des actions de niveau B

Pour les chantiers de niveaux B et C, le MOA valide les volants d'action de réduction des impacts des travaux notamment vis-à-vis de leur coût induit et des moyens à mettre en oeuvre, sur la base des propositions du Maitre d'Œuvre. Le MOE étudie l'ensemble des mesures « B » proposées par la charte, et détermine, sur la base d'une appréciation des enjeux et suivant les travaux effectués, les mesures qui lui semblent les plus pertinentes pour les intégrer au CCTP du marché. Le MOA pourra s'aider des différents retours d'expérience issus des chantiers tests, pour déterminer quelles actions sont les plus intéressantes suivant le type de chantier.

Le Maitre d'œuvre sera attentif à ce que les actions proposées :

- Soient évaluables concrètement en phase chantier (contrôle de mise en œuvre, mesure, …)

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

- Correspondent à des impacts avérés spécifiquement au chantier considéré
- N'introduisent pas une distorsion de concurrence trop forte (mesures accessibles qu'à certaines PME très spécialisées)
- Permettent aux entreprises de mettre librement en œuvre leur approche concurrentielle dans la réponse apportée (pas de ciblage excessif, objectif de résultat et pas de moyens)
- Soient proportionnées aux enjeux et aux coûts résultants pour l'opération (approche coût-efficacité)
- Soient bien identifiées et décrites précisément au CCTP de l'opération pour permettre aux entreprises d'y apporter des réponses en phase offre

Maître d'Œuvre

Mouvement des terres (base)

Le MOE, lors de la conception du projet et sur la base du DQE du chantier, dresse un plan du mouvement des terres prévisionnel qui permet d'avoir une base de l'impact de l'ouvrage en termes de quantités mises en œuvre sur site, et des transports générés par l'opération. Le MOE pourra utiliser l'éco-comparateur SEVE [4]pour imaginer un scénario de base, qui n'a de valeur que comparative, pour le mouvement des terres du chantier. Il est alors conseillé de baser ce travail sur une approche simplifiée, basée sur les mouvements de terre et apports de matériaux concentrés sur une vingtaine de facteurs (quantités principales exprimées en M3 ou en tonnes). Ce mouvement des terres, renseigné avec des rendements « ratio moyen », permet alors d'estimer les principales quantités relatives au transport et mouvements sur site de l'opération, principaux facteurs générateurs de PM10 et de NOX.

Cette approche suppose que le Maitre d'œuvre s'implique dans la future mise en œuvre, au-delà d'une approche traditionnelle « conception ». Ceci doit donc faire partie de son cahier des charges initial.

NB : il est rappelé que conformément au code de l'environnement, le Maitre de l'ouvrage doit prendre en compte les besoins d'évacuation et de mise en décharge des matériaux produits et en proposer (ou contrôler) la bonne gestion. Cette approche permet de répondre à cette obligation règlementaire.

[4] SEVE est un logiciel éco-comparateur qui permet au MOE d'analyser les offres des entreprises lors de la phase de consultation, pour choisir celle qui présente le moins d'impacts environnementaux, sur la base d'une notation environnementale déterminée par plusieurs indicateurs (cf. doc récap SEVE)

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Maître d'Œuvre

Proposition des indicateurs environnementaux et du système de notation associé

> Le Maître d'Œuvre effectue une notation environnementale des offres des entreprises à l'aide d'un canevas issus de l'analyse des enjeux en phase études, et du plan de mouvement des terres simplifié, et évalue la qualité ainsi que le cadre de contractualisation des mesures proposées par les entreprises.

Ce canevas contient 2 niveaux de mesures :

- Les mesures qui ont été intégrées au CCTP du marché, car jugées nécessaires et imposées, en faisant référence aux tableaux de synthèse codifiés de la charte. Exemple : mesures M1 et M11, obligation pour l'entreprise de disposer sur site d'un aspergeur d'eau et d'effectuer un passage journalier sur les pistes du chantier ou sur les stocks en dessous de telle caractéristique de teneur en eau des matériaux… L'entrepreneur est alors dans le respect du CCTP, et doit confirmer dans sa réponse les moyens mis en face de ses obligations
- Les mesures qui sont considérées représenter un enjeu, mais sur lesquels l'entreprise doit se positionner en termes de performance et non d'obligation. Exemple : mesure M6 sur la limitation des stocks de gravat sur site, correspond à la manière dont l'entreprise va gérer ses approvisionnements et ses stocks. Mesure T2, bitumes à faible taux d'émission de polluants atmosphériques, demande à l'entreprise de préciser les formules utilises et les taux d'émission en respect du CCTP qui lui raisonne en performance à atteindre pour la structure de chaussée.
- Afin de permettre aux entreprises d'apporter une plus-value réelle dans leurs réponses et non simplement un mémoire environnemental générique, il est important que le Maitre d'œuvre cible les enjeux, et bâtisse un cadre de réponse sur mesure pour la consultation, spécifique au dossier considéré. D'où l'importance de cibler les enjeux, et d'en faire état en référence à la charte. C'est la différence primordiale entre les chantiers de catégorie A (tableau générique des « bonnes pratiques » et ceux de catégorie B et C (ciblage en conception, puis mise en place d'obligations ou de mesures de performances spécifiques)

NB : le Maitre de l'Ouvrage a tout intérêt à formaliser cette démarche par l'emploi d'un éco-comparateur du type de SEVE, qui permet d'aboutir à un calcul de l'impact du chantier de manière comparative entre offres d'une manière rigoureuse et reconnue par les syndicats du BTP : www.seve-tp.com
Cet éco-comparateur vient compléter l'approche « Chantiers Air Climat » en prenant en charge l'ensemble des aspects liés aux déplacements et aux pollutions émises lors de la mise en œuvre du chantier.

NB : la thématique de pollution de l'air étant globale, il ne semble pas possible en l'état de performance du matériel de mesure utilisé d'individualiser des seuls de pollution contrôlés dans le cas du niveau C : les mesures doivent se traduire par des exigences de moyen, mais pas de performance « pollution » qui sont trop tributaires de l'environnement et de la météorologie.

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Maître d'Ouvrage

Validation des indicateurs environnementaux, et du système de notation associé (service marché)

Le Maître d'ouvrage doit valider la pondération attachée aux aspects spécifiques « Chantier Air Climat », et vérifier que l'approche proposée par le MOE est suffisamment rigoureuse pour permettre d'aboutir à une notation spécifique qui est représentative d'une vraie plus-value pour l'opération et/ou d'une réponse concrète aux enjeux exprimés.

Entreprise

Rédaction mémoire environnemental *(confirmation mouvement des terres, modes opératoires et méthodes, moyens matériels et humains spécifiques, en réponse aux enjeux et actions proposées)*

L'entreprise répond aux mesures imposées par des propositions de mise en œuvre spécifique et propose éventuellement des mesures complémentaires. Elle doit également renseigner le plan de mouvement des terres pour les niveaux B et C. Pour ce dernier point, l'entreprise répond aux enjeux exposés par le Maître d'Œuvre, en renseignant les lieux de provenance des fournitures, les engins de mise en œuvre et les rendements, pour permettre d'évaluer la qualité de la réponse apportée en face des enjeux exprimés.

L'entreprise détaille également la façon dont elle intègre les mesures proposées, en termes d'outillage et de mise en œuvre des prestations.

Contreparties

L'entreprise peut bénéficier d'une certaine visibilité (affichage « Chantier Air Climat » à mettre en place avec le service communication de l'agglo) pour avoir fait l'effort d'intégrer dans leur réponse à l'appel d'offres des critères précis concernant la qualité de l'air, et des mesures de la charte CHAC spécifiques au chantier effectué.

Choix entreprise

Après le dépouillement et une analyse des mesures proposées par les entreprises, le MOA choisit l'offre mieux disante, notamment sur la base d'un critère environnemental dont la notation est fonction des enjeux relatifs.

Contractualisation des mesures proposées par l'entreprise

L'une des difficultés de l'action « CHAC » est la contractualisation des mesures, surtout dans le cas ou elles ont été utilisées dans une note environnementale et ont donc participées au choix de l'entreprise. Il est proposé :

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

- De rendre contractuel les mesures les plus « mesurables » et celles qui ont participées à la notation environnementale, soit en rendant contractuel le mémoire technique sur ces partes, soit en effectuant une mise au point du marché intégrant ces mesures au CCTP : engagement sur le parc matériel et les normes (Euro 6, …), garanties de disposer sur site des outillages permettant de réduire les nuisances (arroseuses, balayage des voies, aires de lavage, bâchage des camions…)
- D'intégrer au CCAP du marché des pénalités spécifiques pour non-respect
- De prévoir que soit effectué spécifiquement une revue de ces dispositions lors des RDV de chantier hebdomadaires

Démarche spécifique niveau C

Le Maître d'Ouvrage met en place un pilotage spécifique dans le cadre du niveau C. Deux démarches sont possibles :

- l'équipement des capteurs est inclus dans le marché de travaux, c'est l'entreprise qui équipe le site et assure la mise à disposition des mesures. Il est alors conseillé qu'en parallèle, ATMO AuRA étudie le placement des capteurs de mesures en PM_{10} et NO_2 sur le chantier, de façon à ce qu'ils soient disposés de manière à couvrir les zones les plus intéressantes du chantier et en fonction de l'expérience acquise sur les chantiers tests.
- l'équipement des capteurs fait l'objet d'une prestation de service externalisée : le prestataire met à disposition les mesures effectuées, via un contrat spécifique avec le MOA (location longue durée). Là aussi, le positionnement des capteurs nécessite une expertise spécifique.

Dans tous les cas, l'analyse des mesures aura avantage à être confiée à ATMO AuRA, qui bénéficie d'un réseau de mesures sur le département lui permettant de faire la différence entre des perturbations locales issues du chantier et des perturbations ayant pour origine des conditions météorologiques particulières. Il est conseillé que l'expertise des mesures ne soit pas confié à l'entreprise qui reste cependant responsable de l'identification des causes probables à travers le rapprochement entre incidents et activités de chantier.

Le niveau C suppose la mise en place d'une interface entre l'analyse des mesures et la Maitrise d'œuvre du chantier. Cette interface peut avoir plusieurs niveaux :

- mise en place d'un rapport hebdomadaire des mesures et de mise en évidence des dépassements observés par rapport aux valeurs cibles qui ont été convenues : exemple du TRAM d'Annemasse
- Édition de « fiches incident » sur les dépassements significatifs, fiches traitées lors de la réunion de chantier qui suit pour convenir des torts éventuels, et des pistes d'amélioration pour ne pas renouveler ces dépassements
- Pour les chantiers sensibles , une alerte en temps réel peut être configurée, tout dépassement de niveau donnant lieu à un SMS ou un Mail au Maitre d'œuvre, à la Maitrise de chantier, au MOA, en fonction du circuit convenu…

NB : dans tous les cas, pour les chantiers de niveau C, il est conseillé que soit mis en place un référent « QSE » au niveau de l'entreprise, ce référent étant charger de coordonner l'ensemble des actions au sein de sa structure (analogue à un référent qualité, consacré à ces questions…)

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

2- PHASE ÉXECUTION

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Entreprise

Réalisation des travaux

Les entreprises contractées pour mener les différents travaux réalisent les opérations de chantier prévues, tout en respectant les obligations de la charte CHAC.

Correspondant environnemental chargé de l'interface entre travaux et mesures, journal de chantier + gestion fiches incident (niveau C)

- **Journaux de chantier (facultatif en niveau B, demandé en niveau C)**

Pour le niveau C, le responsable QSE de l'entreprise complète ou collecte quotidiennement un journal de chantier (cf. annexe journal de chantier) en renseignant notamment les travaux effectués, les conditions météorologiques et le parc d'engins engagé. Celui-ci permet en effet de suivre les travaux menés sur chaque lot du chantier, d'avoir connaissance des quantités de matériaux employées, qui fournissent une indication sur les facteurs d'émissions de polluants. Après avoir complété une semaine de travaux, le responsable QSE envoie ensuite ce document à toutes les parties du projet au début de la semaine suivante.

Le responsable QSE doit également compléter la partie sur les mesures qui ont été prises dans la charte CHAC. Il se doit de reporter toute information susceptible d'avoir un lien avec une augmentation de la concentration en polluants sur le chantier.

- **Fiches « incidents » (niveau C)**

En cas de dépassement du seuil d'alerte de polluants en moyenne journalière, les responsables QSE doivent compléter une fiche « incident », dont le modèle est fourni en annexe. La démarche est comparable à ce qui est fait en qualité par exemple pour les fiches de non-conformité.

Une fois la fiche « incident » remplie, c'est au MOE d'appliquer la méthode Plan/Do/Check/Act (PDCA) pour corriger les défauts en lien avec l'entreprise concernée, puis de vérifier la bonne application de la ou des mesures compensatoires prises suite à l'incident. Un retour sur ces fiches « incidents » sera ensuite effectué par le responsable QSE lors de la réunion CHAC pour reprendre les difficultés du mois.

Si l'incident est un phénomène global qui est apparu sur le territoire, il n'est pas nécessaire de remplir la fiche « incident ».

- **Lien travaux et mesures (niveau C)**

Le référent environnemental de l'entreprise doit renseigner les liens entre les travaux effectués et les différents pics de pollution enregistrés par les capteurs de mesure.

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Anticipation des actions potentiellement polluantes

L'entreprise et le Maître d'Œuvre auront avantage à anticiper les actions potentiellement les plus polluantes par un suivi détaillé spécifique, permettant d'adapter la mise en œuvre de manière rapide en fonction des premières mesures.

Cf. annexe : émissions des opérations de construction.

Maître d'Œuvre

Responsable du contrôle de l'application du CCTP du marché (niveaux A, B et C)

Le Maître d'Œuvre est le garant de l'application des obligations contractuelles du marché de travaux. A ce titre, il définit les points d'arrêt et les contrôles en lien avec les entreprises et le MOA, et intègre à sa démarche les éléments issus de l'action « CHAC », au même titre que les autres aspects du chantier. il est donc directement responsable du contrôle de l'application de la démarche, au titre de son rôle de Maitre d'œuvre.

Contrôle et suivi des opérations du chantier

Il est souhaitable qu'un système de « points d'arrêt » spécifiques soient émis et intégrés à la démarche du MOE. Il s'agit en temps réel de contrôler la bonne mise en œuvre des dispositions règlementaires (celles intégrées au CCTP), mais aussi des dispositions proposées par l'entreprise et rendues contractuelles (celles issues d'une démarche de niveau B ou C)

Ill est souhaité que des pénalités spécifiques soient incluses au marché de travaux, et que les mesures proposées à l'appui de la notation environnementale soient strictement contrôlées. En effet, la démarche CHAC ne doit pas être l'occasion d'un « bonus » apporté en phase de choix des entreprises sans contrepartie en phase chantier, afin de ne pas fausser la concurrence entre entreprises.

Mission spécifique pour niveau C et AMO environnemental

Dans le cas d'une démarche de niveau C, l'ensemble de l'équipement du chantier et le lien avec la MOE peut faire partie d'une mission spécifique d'AMO dédié, afin de faire le lien entre les mesures et l'activité du chantier. Cet AMO peut soit être attribué en mission spécifique au MOE, soit faire l'objet d'une mission confiée à un tiers, mais dans tous les cas elle ne dédouane pas le MOE d'effectuer son travail de contrôle des dispositions de mise en œuvre convenues dans le cadre de l'action.

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Dans le cas d'une AMO spécifique, il peut par exemple être proposé la tenue de réunions de bilan mensuelles (cas de la démarche mise en place pour le TRAM ou le P+R Monnet), à laquelle Le MOE prend part , afin de contrôler la pertinence de mise en œuvre de l'action (réunions mensuelles CHAC). En cas de « fiche incident », il s'assure de la bonne démarche des entreprises, en particulier sur les actions correctives mises en place (démarche PDCA). Dans tous les cas, il faut bien considérer qu'un AMO dédié n'a pas les moyens d'être présent sur chantier avec une densité suffisante et qu'il revient au MOE de contrôler le bon respect des dispositions de la charte CHAC

Maître d'Ouvrage

Suivi de la gestion des déchets

Au titre de la loi française[5], le MOA est considéré comme producteur de déchets de chantier, et l'entreprise titulaire du marché est détentrice. Ces deux parties sont de ce fait responsables de la bonne gestion des déchets.

Pour la mise en dépôt des déchets de chantier, les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) sont à privilégier. L'application de la Charte Chantiers Air Climats est l'occasion de donner forme aux obligations de contrôle du MOA, en définissant clairement un cadre contractuel et notamment en identifiant les enjeux liés à la bonne gestion des inertes (limitation des décharges « sauvages » ou des remblaiements effectués sous couvert d'autorisations d'aménager) et à la limitation des distances de transport.

Le Maître d'Ouvrage peut s'assurer des mises en dépôt définitifs des inertes, par le biais du contrôle des bordereaux de suivi des déchets de chantier par exemple. Il est possible également de transférer à un prestataire qualifié tout ou partie de ses obligations via des aménagements contractuels : responsabilité du traitement approprié des déchets (ou de sa vérification), prise en charge financière des conséquences liées à une mauvaise gestion des déchets, etc.

Pour rappel, le brûlage des déchets de chantiers est strictement interdit par la loi[6].

[5] **Article L. 541-2 du Code de l'environnement**

« Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ses déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers. »

[6] Le brûlage de déchets non dangereux est sanctionné selon l'article 7 du décret 2003-462 du 21 mai 2003 et l'article 131-13 du code pénal d'une amende qui peut aller jusqu'à 450€. Le brûlage de déchets dangereux est répréhensible d'une amende pouvant aller jusqu'à 75 000 € et d'une peine d'emprisonnement de 2 ans.

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Démarche spécifique niveau C

Le MOA contribue également à l'analyse des incidents et aux adaptations de mise en œuvre nécessaires au chantier. Il effectue le pilotage des réunions mensuelles, si le choix a été fait de ne pas externaliser cette prestation (il est alors conseillé de décrire et valoriser un élément de mission spécifique complémentaire de la mission du MOE).

Les conclusions faites tout au long du chantier (opérations à fortes émissions, efficacité des mesures prises par les entreprises et mise en œuvre, discussions lors des réunions) feront l'objet d'une synthèse qui complètera les retours d'expérience déjà effectués sur le territoire (P+R Monnet et tram).

ATMO

Relevés de mesures des capteurs

ATMO AuRA, grâce à ses micro-capteurs installés sur le chantier, relève les concentrations en polluants atmosphériques sur différents points de mesure. Ces données sont résumées dans un tableur Excel partagé avec les différents intervenants. les dépassements donnent lieu à une alerte spécifique et sont résumés dans un rapport hebdomadaire. Il est possible de configurer des alertes en temps réel pour favoriser l'analyse immédiate des facteurs de pollution possible

Expertise sur les mesures

Pendant les réunions mensuelles, ATMO maîtrise l'aspect technique concernant les mesures des capteurs et les différents phénomènes de pollution atmosphérique. Son expertise et le réseau des mesures disponibles sur le territoire lui permet de déterminer si un « incident » est à mettre en relation avec l'activité locale sur site, ou si elle est attribuable au « niveau de fond » , c'est-à-dire à un phénomène global de pollution (problème des concentrations de particules sous certains régimes météorologiques, notamment en hiver). Un système de base partagée a été mise en place sur le chantier du TRAM, ce système est reproductible, il permet une interactivité maximale entre participants.

NB : cette expertise préalable des mesures est un point fondamental de la démarche, en effet, il convient de faire la distinction entre les impacts locaux et les phénomènes plus globaux, afin de ne pas créer des fiches incidents sans lien avec les activités du chantier. les phénomènes sont classés en 3 catégories (cf expérience du TRAM) :

- *Léger dépassement non significatif ou niveau de fond élevé : dépassement dont le lien avec les émissions du chantier est difficile à établir, soit parce que l'amplitude du dépassement par rapport aux autres balises est faible et/ou parce ce que le niveau ambiant de pollution est fort*

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

- *Dépassement important : les écarts entre la mesure et les balises témoins sont importants et justifient une recherche de cause, attribuable à un évènement singulier sur site.*
- *Dépassement significatif (différence importante avec le niveau de fond) : les écarts entre la mesure et les balises témoins sont importants, et/ou le niveau de fond de la pollution atmosphérique est faible, une recherche de cause est à faire avec une perturbation très significative attribuable à un évènement singulier sur site. Ce sont ce genre d'évènements qui peuvent donner lieu à la mise en place d'alertes « en temps réel ».*

Cette expertise nécessite par conséquent de bénéficier de « mesures témoins », hors emprise du site et hors influence du chantier. Il a été démontré sur les expériences menées sur l'agglomération annemassienne l'influence déterminante du niveau de fond de pollution en période hivernale anticyclonique, capable de générer des multitudes de dépassements de valeurs cibles ce alors que les chantiers n'étaient pas en activité. C'est donc bien en écart de mesures relatif qu'il faut raisonner, et non en valeur absolue, ce qui exclue toute notion de seuil limite contractuel d'émission de polluants noté au CCTP.

Interactivité entre mesures et chantier

L'interactivité entre les mesures effectuées et le chantier est un point capital de la démarche : les expériences des chantiers pilotes sur l'agglomération Annemassienne ont démontré que l'analyse des causes suite à un évènement donné fait appel à la mémoire et aux observations des intervenants sur la situation du site et de ses abords, et n'est pertinente que si elle est effectuée dans un délai le plus court possible, au maximum les évènements de la semaine étant analysés la semaine suivante. C'est pourquoi le rôle du Maitre d'œuvre et des QSE est fondamental, les réunions mensuelles devant être destinés à faire un bilan d'efficacité de l'action, mais pas à faire le lien entre émissions et chantier. l'AMO spécifique éventuel ne doit pas remplacer le rôle du MOE. D'autre part, sur des chantiers suffisamment denses, il est proposé que la mise en place de capteurs s'accompagne de prises de photographies sur site à intervalles réguliers (tous les ¼ h par exemple…), ceci pour permettre de lever un doute sur les engins présents et les conditions de mise en œuvre, la mise en jeu de facteurs extérieurs au chantier .

A retenir :

- Importance de l'expertise sur les mesures, écarts relatifs et non absolus
- Interactivité entre mesures et chantier, sous l'autorité du MOE et des QSE, récurrence hebdomadaire
- Possibilité d'encadrer par une mission spécifique de « contrôle extérieur » avec un intervenant tiers, récurrence mensuelle.

VERSION PROJET

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

6) ANNEXES

CHARTE « CHANTIERS AIR CLIMAT » TABLEAU DE SYNTHESE

Procédés de travail mécanique				
Préparation et transbordement des matériaux	**M1**	Fixer et retenir les poussières par maintien de l'humidité du matériau, p. ex. par pulvérisation contrôlée d'eau	**A**	**B**
	M2	Employer des broyeurs provoquant aussi peu d'usure que possible et concassant le matériau par pression et non par choc		**B**
	M3	Employer des broyeurs/concasseurs disposant de systèmes de limitation des émissions de poussière (p. ex. rampes d'arrosage ou système d'extraction des poussières)		**B**
	M4	Concevoir des méthodes de transbordement avec faibles hauteurs de lâchage, basses vitesses de chute et bacs de rétention fermés	**A**	**B**
	M5	Isoler les bandes transporteuses à l'air libre (tapis roulants) afin de réduire la poussière, Tous les points de déversement doivent être confinés		**B**
	M6	Réduire au minimum les opérations de regroupement de gravats sur les lieux de transbordement, et protéger les emplacements du vent		**B**
	M7	Appliquer généralement le béton projeté avec des méthodes de projection par voie humide utilisant des additifs exempts d'alcalis. Les exceptions sont à convenir avec l'autorité d'exécution.		**B**
Dépôts de matériaux	**M8**	Les appareils de remplissage et de vidange des silos pour matériaux contenant des poussières ou pour matériaux de petit calibre doivent être confinés, et l'air évacué doit être dépoussiéré le cas échéant.		**B**
	M9	Les dépôts de gravats tels que matériel provenant de la démolition de revêtements routiers, béton de démolition ou graves de recyclage, avec transbordements fréquents de matériaux doivent être protégés contre le vent, p. ex. par un humectage suffisant, par la mise en place de cloisons ou de palissades ou par interruption des opérations lorsque la situation météorologique est défavorable.		**B**
	M10	Les lieux d'entreposage où les déplacements de matériaux interviennent peu fréquemment doivent être protégés contre le vent au moyen de mesures telles que pose de nattes ou de bâches, ou végétalisation.		**B**

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Aires de circulation	**M11**	Sur les pistes non revêtues, stabiliser les poussières, p. ex. au moyen d'un véhicule équipé d'une citerne sous pression ou d'installations d'aspersion.	**A**	**B**
	M12	Limiter la vitesse maximale autorisée sur les pistes de chantier, p. ex. à 20 km/h.	**A**	**B**
	M13	Protéger de manière adéquate les pistes de transport utilisées intensément, par la pose d'un revêtement ou par végétalisation. Nettoyer régulièrement les pistes et stabiliser les poussières afin d'éviter que les matériaux qui y tombent forment des dépôts.		**B**
	M14.1	Equiper les voies de sortie du chantier aboutissant sur le réseau routier public de sas de nettoyage efficaces, p. ex. d'installations de lavage des roues.		**B**
	M14.2	Bâcher les camions d'évacuation ou d'approvisionnement en matériaux.		**B**
	M14.3	Nettoyer régulièrement les voies publiques en raccordement par balayeuse aspiratrice ou par un moyen d'efficacité équivalente		**B**
Démolition et déconstruction	**M15**	Démolir ou démanteler les objets en éléments aussi gros que possible, en retenant les poussières de manière appropriée (p. ex. par arrosage).	**A**	**B**
	M16	Dans le cas de travaux de déconstruction de grande surface, de travaux de démolition ou de travaux de minage de gros ouvrages ne permettant pas un confinement, il y a lieu de prévoir un dispositif efficace de rétention des poussières, p. ex. par un arrosage ou un rideau d'eau.		**B**
Procédés de travail thermiques et chimiques				
Travaux de revêtement et d'étanchéité: Traitement de matériaux de revêtement routier	**T2**	Emploi de bitumes à faibles taux d'émission de polluants atmosphériques (émission réduite de fumées).	**A**	**B**
	T3	Emploi d'émulsions bitumineuses plutôt que de solutions bitumineuses (travaux de revêtement de routes). Les exceptions sont à convenir préalablement avec l'autorité d'exécution.	**A**	**B**
	T4	Abaissement maximal de la température de traitement par un choix approprié des liants.	**A**	**B**
Asphalte coulé, masses de scellement à chaud,	**T5**	Utilisation d'asphaltes coulés et de bitumes à chaud et à faibles émanations de fumées. Les températures de traitement ne doivent pas excéder les valeurs suivantes:	**A**	**B**

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

bitumes à chaud (fondoirs mobiles)		- asphalte coulé, pose mécanique: 220°C - asphalte coulé, pose manuelle: 240°C - bitumes à chaud: 190°C		
	T6	Emploi de chaudières fermées munies de régulateurs de température.	**A**	**B**
Travaux d'étanchéité	**T8**	Emploi de bitumes à faibles émissions de fumées.	**A**	**B**
	T9	Procédés de soudage: éviter de surchauffer les lés bitumineux.	**A**	**B**
	T10	Collage des lés d'étanchéité avec des bitumes à chaud: voir mesures T5–T7.	**A**	**B**
Soudage de métaux	**T11**	Les postes de soudage doivent être aménagés de manière à ce que les fumées puissent être captées, aspirées et séparées (p. ex. par aspiration ponctuelle).		**B**
Procédés de travail chimiques	**T12**	Utiliser des produits ménageant l'environnement lors du traitement de surfaces de tous genres (couches de fond, couches d'apprêt, peintures isolantes, masticages, vernis, crépis, ponts d'adhérence, premières couches, etc.); faire de même avec les colles et les garnitures de joints.	**A**	**B**
Travaux de minage	**T13**	Utiliser des explosifs générant peu d'émissions, p. ex. à émulsion, boues ou gel aqueux.	**A**	**B**

Machines et appareils				
Machines et appareils	**G2**	Equiper et entretenir régulièrement les appareils et les machines équipés d'un moteur à combustion, conformément aux prescriptions des constructeurs	**A**	**B**
	G4	Toute machine et tout véhicule équipé d'un moteur à combustion doit: - être identifiable, - être contrôlé périodiquement et posséder une fiche d'entretien correspondante	**A**	**B**
	G9	Les travaux dégageant beaucoup de poussières accomplis avec des machines et des appareils utilisés pour le façonnage mécanique des matériaux de construction (p. ex. disques à trancher, ponceuses) doivent faire l'objet de mesures propres à réduire les émissions (p. ex. arrosage, captage, aspiration, séparation des poussières).	**A**	**B**
	G10	Arrêter systématiquement les moteurs des engins dès qu'ils ne sont plus utilisés.	**A**	**B**

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

CHARTE A : MESURES DE BON SENS

Procédés de travail mécanique		
Préparation et transbordement des matériaux	**A1**	Fixer et retenir les poussières par maintien de l'humidité du matériau, p. ex. par pulvérisation contrôlée d'eau
	A2	Concevoir des méthodes de transbordement avec faibles hauteurs de lâchage, basses vitesses de chute et bacs de rétention fermés
Aires de circulation	**A3**	Sur les pistes non revêtues, stabiliser les poussières, p. ex. au moyen d'un véhicule équipé d'une citerne sous pression ou d'installations d'aspersion.
	A4	Limiter la vitesse maximale autorisée sur les pistes de chantier, p. ex. à 20 km/h.
Démolition et déconstruction	**A5**	Démolir ou démanteler les objets en éléments aussi gros que possible, en retenant les poussières de manière appropriée (p. ex. par arrosage).

Procédés de travail thermiques et chimiques		
Procédés de travail chimiques	**A6**	Utiliser des produits ménageant l'environnement lors du traitement de surfaces de tous genres (couches de fond, couches d'apprêt, peintures isolantes, masticages, vernis, crépis, ponts d'adhérence, premières couches, etc.); faire de même avec les colles et les garnitures de joints.
Travaux de minage	**A7**	Utiliser des explosifs générant peu d'émissions, p. ex. à émulsion, boues ou gel aqueux.

Machines et appareils		
Machines et appareils	**A8**	Equiper et entretenir régulièrement les appareils et les machines équipés d'un moteur à combustion, conformément aux prescriptions des constructeurs
	A9	Toute machine et tout véhicule équipé d'un moteur à combustion doit: - être identifiable, - être contrôlé périodiquement et posséder une fiche d'entretien correspondante
	A10	Arrêter systématiquement les moteurs des engins dès qu'ils ne sont plus utilisés.

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

CHARTE B : MESURES SPECIFIQUES

Procédés de travail mécanique			A cocher
Préparation et transbordement des matériaux	B1	Employer des broyeurs provoquant aussi peu d'usure que possible et concassant le matériau par pression et non par choc	
	B2	Employer des broyeurs/concasseurs disposant de systèmes de limitation des émissions de poussière (p. ex. rampes d'arrosage ou système d'extraction des poussières)	
	B3	Isoler les bandes transporteuses à l'air libre (tapis roulants) afin de réduire la poussière, Tous les points de déversement doivent être confinés	
	B4	Réduire au minimum les opérations de regroupement de gravats sur les lieux de transbordement, et protéger les emplacements du vent	
	B5	Appliquer généralement le béton projeté avec des méthodes de projection par voie humide utilisant des additifs exempts d'alcalis. Les exceptions sont à convenir avec l'autorité d'exécution.	
Dépôts de matériaux	B6	Les appareils de remplissage et de vidange des silos pour matériaux contenant des poussières ou pour matériaux de petit calibre doivent être confinés, et l'air évacué doit être dépoussiéré le cas échéant.	
	B7	Les dépôts de gravats tels que matériel provenant de la démolition de revêtements routiers, béton de démolition ou graves de recyclage, avec transbordements fréquents de matériaux doivent être protégés contre le vent, p. ex. par un humectage suffisant, par la mise en place de cloisons ou de palissades ou par interruption des opérations lorsque la situation météorologique est défavorable.	
	B8	Les lieux d'entreposage où les déplacements de matériaux interviennent peu fréquemment doivent être protégés contre le vent au moyen de mesures telles que pose de nattes ou de bâches, ou végétalisation.	
Aires de circulation	B9	Protéger de manière adéquate les pistes de transport utilisées intensément, par la pose d'un revêtement ou par végétalisation. Nettoyer régulièrement les pistes et stabiliser les poussières afin d'éviter que les matériaux qui y tombent forment des dépôts.	
	B10	Equiper les voies de sortie du chantier aboutissant sur le réseau routier public de sas de nettoyage efficaces, p. ex. d'installations de lavage des roues.	

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

	B11	Bâcher les camions d'évacuation ou d'approvisionnement en matériaux.	
	B12	Nettoyer régulièrement les voies publiques en raccordement par balayeuse aspiratrice ou par un moyen d'efficacité équivalente	
Démolition et déconstruction	**B13**	Dans le cas de travaux de déconstruction de grande surface, de travaux de démolition ou de travaux de minage de gros ouvrages ne permettant pas un confinement, il y a lieu de prévoir un dispositif efficace de rétention des poussières, p. ex. par un arrosage ou un rideau d'eau.	

Procédés de travail thermiques et chimiques			**A cocher**
Travaux de revêtement et d'étanchéité: Traitement de matériaux de revêtement routier	**B14**	Emploi de bitumes à faibles taux d'émission de polluants atmosphériques (émission réduite de fumées).	
	B15	Emploi d'émulsions bitumineuses plutôt que de solutions bitumineuses (travaux de revêtement de routes). Les exceptions sont à convenir préalablement avec l'autorité d'exécution.	
	B16	Abaissement maximal de la température de traitement par un choix approprié des liants.	
Asphalte coulé, masses de scellement à chaud, bitumes à chaud (fondoirs mobiles)	**B17**	Utilisation d'asphaltes coulés et de bitumes à chaud et à faibles émanations de fumées. Les températures de traitement ne doivent pas excéder les valeurs suivantes: - asphalte coulé, pose mécanique: 220°C - asphalte coulé, pose manuelle: 240°C - bitumes à chaud: 190°C	
	B18	Emploi de chaudières fermées munies de régulateurs de température.	
Travaux d'étanchéité	**B19**	Emploi de bitumes à faibles émissions de fumées.	
	B20	Procédés de soudage: éviter de surchauffer les lés bitumineux.	
	B21	Collage des lés d'étanchéité avec des bitumes à chaud: voir mesures T5–T7.	
Soudage (soudure à l'arc et soudure à gaz) de métaux	**B22**	Les postes de soudage doivent être aménagés de manière à ce que les fumées puissent être captées, aspirées et séparées (p. ex. par aspiration ponctuelle).	

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Machines et appareils			A cocher
Machines et appareils	B23	Les travaux dégageant beaucoup de poussières accomplis avec des machines et des appareils utilisés pour le façonnage mécanique des matériaux de construction (p. ex. disques à trancher, ponceuses) doivent faire l'objet de mesures propres à réduire les émissions (p. ex. arrosage, captage, aspiration, séparation des poussières).	

JOURNAL DE CHANTIER

Journal de chantier / Entreprise .....

Tramway Annemasse Agglo

Date :	09/07/2018	Rédacteur :	Julien CHAILLOU
Effectif :	Chefs :		5
	OS :		60
Météo :	Matin		Après-midi
	Beau		Nuageux
Remarques	Vent léger		Pluie fine à partir de 17h

Travaux :	N° tronçon	Matin	Qté	Unité	Après-midi	Qté	Unité
	2	Pose bordures	30	ml	Réglage trottoir		
	3	Réglage trottoir			Réglage voirie		
	4	Terrassement - déblais	70	m3	Réseaux		
	5	Pose enrobés	30	m3			

Parc d'engins :	NE	Matériel :	Nombre
	Euro IV	Finisher	2
	Euro V	Pelle 12T mecalac	4
	Euro V	Pelle 6T mecalac	2
	Euro VI	Camion 8*4 ampirol	3
	?	Camion 8*4	6
	Euro V	Mini pelle caterpillar	7

Mesures charte CHAC :	Libellé charte	Enoncé :	(Cocher si appliqué)
	M11	Sur les pistes non revêtues, stabiliser les poussières au moyen d'une arroseuse	x
	M12	Limiter la vitesse maximale autorisée sur les pistes de chantier (ex à 20km/h)	x
	M14.3	Nettoyer régulièrement les voies publiques par balayeuse aspiratrice	
	T5	Utilisation d'asphaltes coulés et bitumes à chaud à faibles émanations de fumées	x
	G10	Arrêter systématiquement les moteurs des engins dès qu'ils ne sont plus utilisés	x

Aléas / tiers :	

VERSION

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

EMISSIONS DES OPERATIONS DE CONSTRUCTION

Opérations générant des émissions dans les travaux du bâtiment et du génie civil	Emissions non issues des moteurs		Emissions des moteurs
	Poussières	COV, gaz (solvants, etc.)	NOx, CO, CO2, particules, COV, HC, etc.
Installations de chantier, en particulier voies de circulation	3	1	2
Défrichage	2	1	2
Démolition, démantèlement et démontage	3	1	2
Protection des constructions : en particulier travaux de forage, béton projeté	2	1	2
Etanchéités des ouvrages en sous-sol et des ponts	2	3	1
Terrassements (aménagements extérieurs et travaux de végétalisation, drainage compris)	3	1	3
Fouilles en pleine masse	3	1	3
Corrections de cours d'eau	3	1	3
Couches de fondation et exploitation de matériaux	3	1	3
Travaux de revêtement	2	3	3
Voies ferrées	2	1	3
Béton coulé sur place	1	1	2
Excavations	3	2	3
Travaux de second œuvre pour voies de circulation, en particulier marquages des voies de circulation	1	3	1
Béton, béton armé, béton coulé sur place (travaux de génie civil)	1	1	2
Travaux d'entretien et de protection du béton, forages et coupes dans le béton et la maçonnerie	3	1	1
Pierre naturelle et pierre artificielle	2	1	1
Couvertures : étanchéités, revêtements	1	3	1
Etanchéités et isolations spéciales	1	3	1
Crépissages de façade : crépis et enduits de façade, plâtrerie	2	2	1
Peinture (extérieure et intérieure)	2	3	1
Revêtements de sol, de paroi et de plafond en bois, pierre artificielle ou naturelle, plastique, textile et fibre minérales (fibres projetées)	2	2	1
Nettoyage du bâtiment	2	2	1

Tableau 11 : Ampleur relative des émissions de polluants atmosphériques dues aux activités de construction

(1= faible; 2 = moyenne; 3=forte)

PROJET

FICHE « INCIDENT »

FICHE « INCIDENT » MENSUELLE

ENTREPRISE / QSE : ..... / .....

CHANTIER : .....

Incident n°	Date	Heure	Opération(s) menée(s)	Action(s) compensatoire(s)
1				
2				
3				
4				

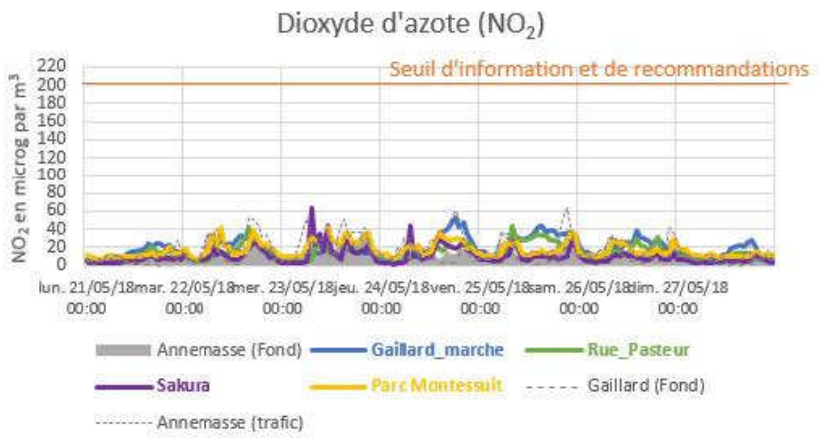
REMARQUES :

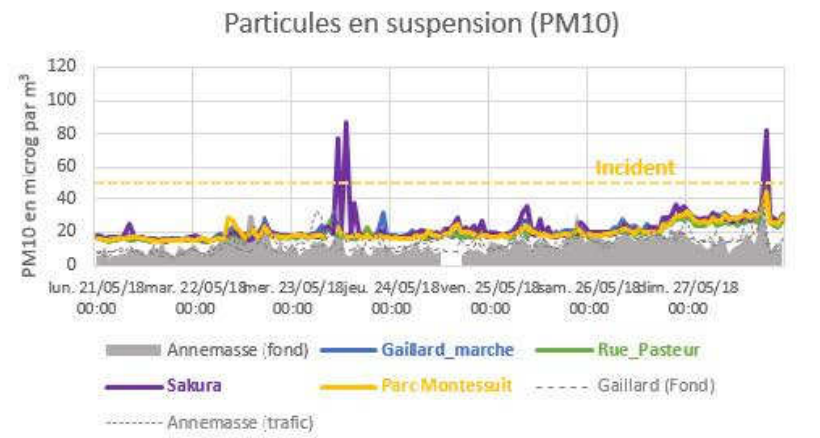
1)
2)

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

EXEMPLE DE BASE DE MESURES EN CATEGORIE C

Données horaires



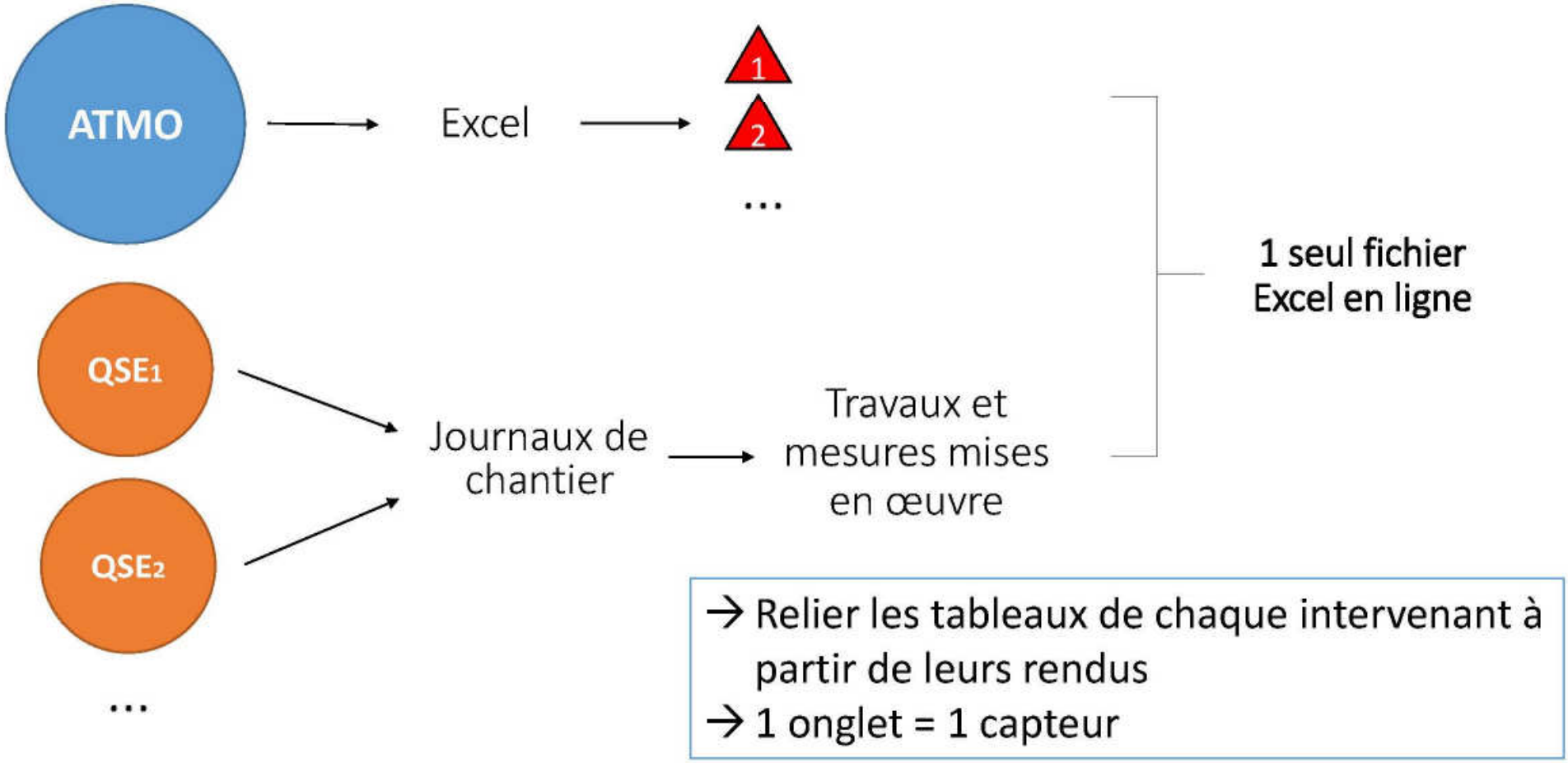


Polluant	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	
Site	Gaillard_marche	Rue_Pasteur	Sakura	Parc Montessuit	Gaillard (Fond)	Annemasse (Fond)	Annemasse (trafic)	Gaillard_marche	Rue_Pasteur	Sakura	Parc Montessuit	Gaillard (Fond)	Annemasse (fond)	An
mer 23/05/18 09:00	13	21	35		15	14,7	29,5	22,4	27	23,2		9,6	10	
mer 23/05/18 10:00	16	15	15		31	35,2		29,2	19,1	19,3		15,2	16,9	
mer 23/05/18 11:00	23	17	43	42	22	30,7	39,3	23,5	1	76,9	23	9,6	18,7	
mer 23/05/18 12:00	15	12	15	30	15	21	24,3	17,1	16,8	18,7	18,6	10,2	18,5	
mer 23/05/18 13:00	11	11	12	26	12	17	22,7	17,6	2,6	87,2	17,2	8	7,3	
mer 23/05/18 14:00	12	10	7	23	19	26,1	44,2	17,9	16,4	16,6	16,7	8,9	4,6	
mer 23/05/18 15:00	19	17	24	35	32	36,7	50	18,3	16,5	37	18,1	10,3	11,3	
mer 23/05/18 16:00	17	22	27	34	27	26,7	31,2	18,2	17,4	18,9	18	9,1	9	
mer 23/05/18 17:00	18	18	15	24	23	29	36,1	17,3	18,2	18	16,1	10,2	11,4	
mer 23/05/18 18:00	13	16	13	25	28	22,7	35,8	18	22,7	18,9	18,5	9,4	6,6	
mer 23/05/18 19:00	16	17	15	27	29	35,1	36	17,8	18,6	16,8	15,8	10,1	5,7	
mer 23/05/18 20:00	14	19	17	30	25	37,5	42,2	17,1	18,2	17,5	16,8	11,4	10,6	
mer 23/05/18 21:00	13	24	23	36	30	17,2	21,2	20,8	17	19,9	17,6	13,8	10,3	
mer 23/05/18 22:00	13	14	12	17	11	13,4	11,7	31,1	20	20,8	17,2	9,5	10,7	

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

PRINCIPE DE L'APPROCHE MULTI-LOTS EN CATEGORIE C

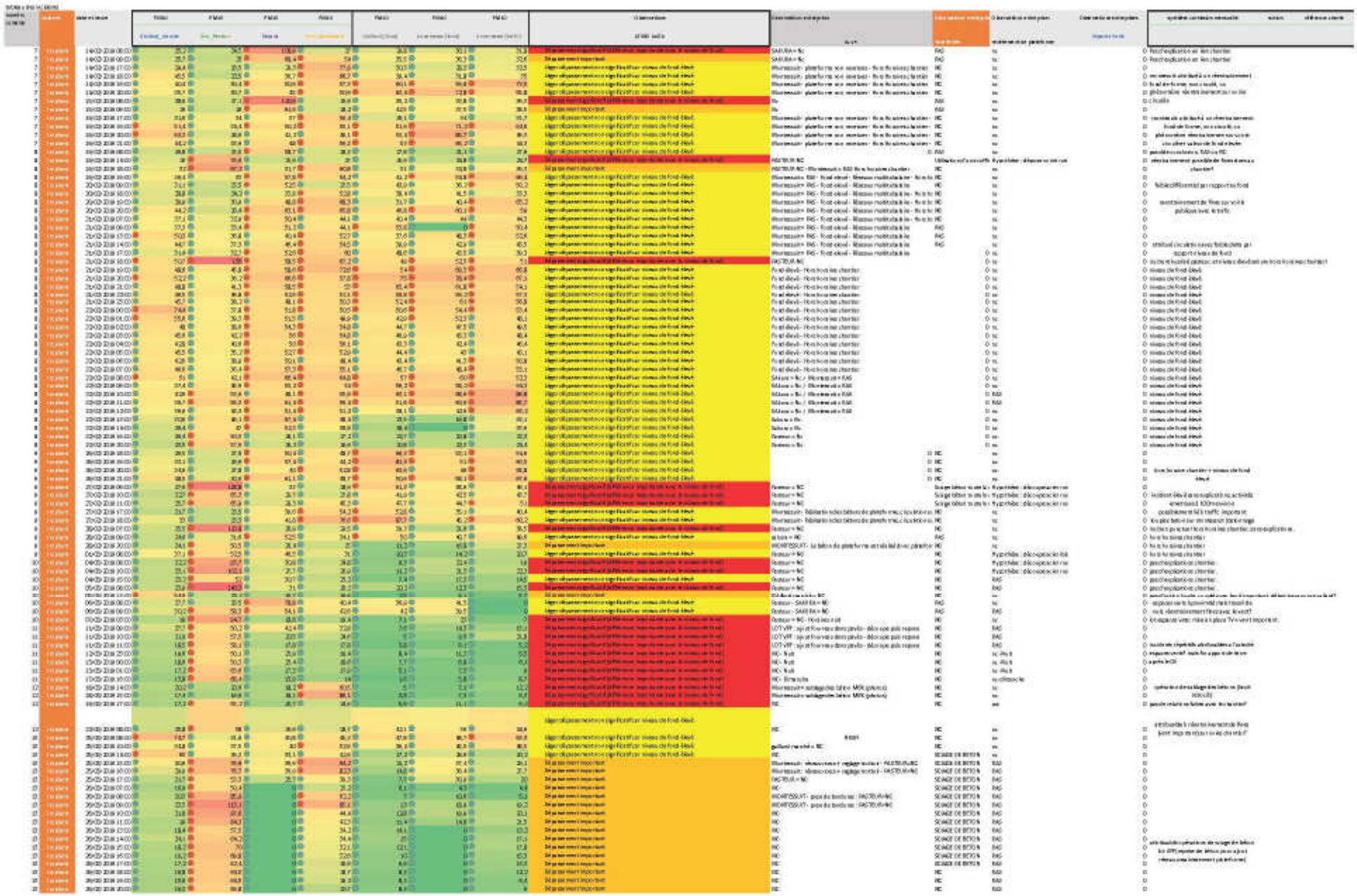
5 lots : comment faire?



→ Relier les tableaux de chaque intervenant à partir de leurs rendus
→ 1 onglet = 1 capteur

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

EXEMPLE DE REVUE MENSUELLE DE REVUE INCIDENTS EN CATEGORIE C



11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22

www.annemasse-agglo.fr

EXEMPLE DE PV DE SUIVI MENSUEL (CATEGORIE C)

Annemasse Agglo

Compte-rendu

A Direction des Politiques Territoriales et de l'Economie
Service Aménagement du Territoire et Economie

Dossier suivi par Veronique Lallée
Email : veronique.lallee@annemasse-agglo.fr
Numéro de poste : 2190

Destinataires

Annemasse, le 09/04/2019

RÉUNION DE SUIVI MENSUEL DE L'ACTION « CHANTIERS AIR CLIMAT » DU PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL D'ANNEMASSE AGGLO MARDI 09 AVRIL A 14H00

Intervenants	Noms	Présents	Excusés	Diffusion
Annemasse Agglo, Maître de l'ouvrage	M. B. DUPERTHUY			X
	M. PJ. CRASTES			X
	M. A. PILLOY			X
	Mme V. LALLEE	X		X
	Mme S. HACHET	X		X
Air Atmo	M. G. BRULFERT	X		X
	M. N DALLEAU			X
Teractem, mandataire TRAM	M. G. TORELLI			X
	M. Y. RHARRABTI			X
Ingérop, maître d'œuvre TRAM	Mme N. ROSSET			X
	Mme N COISSARD	X		X
Durabilis, animateur de l'action	M. N. CHATEL	X		X
Université de Savoie	M. JL. BESOMBES			X
Entreprise Guintoli	Mr T BRIANCON			X
Entreprise co-traitante Bianco	M. E. NORMAND (QSE lot 1)	X		X
Entreprise TSO	Mr Fodel BELKOUCHE (QSE lot 2)	X		X
Entreprise Id Verde	Mr B SURUN (QSE lot 3)	X		X

Annemasse Agglo

Compte-rendu

Entreprise TARVEL	Mme J Poty (QSE lot 4)	X		X
DREAL	Mme MONTERO			
DETA/DGE-SABRA	Mme RANIA CLERC			

ORDRE DU JOUR

Réunion de suivi mensuel 10 de l'action Chantier Air Climat dans le cadre du TRAM (mi-février 19 à début Avril 19)

1 – HISTORIQUE DU MOIS ECOULE

- L'ensemble des évènements « accidents » de mi-février à début Avril 19 sont passés en revue avec l'ensemble des intervenants.
- Le tableau de synthèse est rempli en séance avec les contributions de chacun. (Le tableau excel du mois figure en annexe au présent CR)

En conclusion de l'analyse des incidents de la période considérée:

-une répétition d'incidents sur Montessuit qui disparait après que des revêtements de plateforme aient été faits, confirmation d'un phénomène de ré-entrainement de fines observé fin de journée, couplé avec la circulation.

-continuation d'alertes très fréquentes sur pasteur, couplé à des événements très significatifs (seuils au dessus de 100), sans qu'un lien rationnel au chantier soit trouvé. Alertes qui n'ont pas de logiques d'horaires.

-une partie des évènements sur pasteur lié à des ré-intervention par sciage, avec probable déficit d'arrosage.

-une partie des évènements sur fond d'anticyclone ayant généré un bruit de fond élevé sur l'agglomération.

Il est demandé au lot RV de mieux renseigner ses interventions, notamment en stipulent les séquences d'apport de terre pour la voie, afin d'identifier uen possible mise en relation avec une hausse des niveaux.

Il est constaté que le lot espaces verts ne renseigne pas convenablement les tableaux suivant le mode opératoire convenu.

2-SUIVI DES DOCUMENTS

- Synthèse des incidents : rappel tableur disponible en ligne pour tous les lots avec nouveau raccourci : https://airrhonealpes-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/atmoaura_atmo-aura_fr/Ef8GLX9irSpHhHq35Jnx5NsBoIzxIfe6WWdnin86VtXYeA?e=VSI5t5
- **Ce tableur est à remplir de manière hebdomadaire, afin de permettre le rebouclage avec l'activité chantier et le traitement des alertes, ceci n'est actuellement pas le cas pour tous les lots.**
- Plus de double saisie des incidents, recopiés sur un onglet « incidents » et introduction d'une classification des incidents en 3 catégories
- La collecte et l'archivage des journaux de chantier reste à organiser et améliorer : V Coissard indique avoir organisé cette collecte
- Air-Atmo, organiser un système d'alerte transmise à Ingerop et aux QSE de chaque lot? (rappel, seuil à convenir, le but est d'obtenir un bouclage plus serré avec l'activité du chantier dans la semaine qui suit))
- Maintenance des capteurs à programmer, va occasionner une semaine d'interruption.

3-POURSUITE DE L'ACTION

- Le calendrier des gros travaux touche à sa fin : fin des travaux du lot VPFsous dizaine, hors reprises et finitions ponctuelles
  - Début bordures sur Montessuit, jusque fin MArs
  - Lot RVT : la mise en place de terre végétale se poursuit jusque fin Avril, puis pose de pavés sur Mai et Juin
  - Lot voie ferrée : fin de pose des rails en Mai, puis raccord coté suisse en Juin
- Le calendrier des prochaines réunions est validé:
  - Rdv 11 juin 14h : normalement proche de la fin des travaux, sera destiné à voir comment conclure l'action en phase travaux
  - RDV 16 juillet 14h : réunion de conclusion des réunions mensuelles avec les QSE

Annemasse Agglo
Annemasse - Les Voirons Agglomération

Rédacteur : N Chatel, société Durabilis, animateur de l'action.

Prochaine réunion : mardi 11 Juin à 14h, locaux Annemasse Agglo, salle C 214
Réunions suivantes : voir ci-après
PJ : synthèse incident rempli (document accessible en ligne, impression partielle des colonnes)

Ambilly | Annemasse | Bonne | Cranves-Sales | Étrembières | Gaillard | Juvigny | Lucinges | Machilly | Saint-Cergues | Vétraz-Monthoux | Ville-La-Grand
11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

5. Annexe 5 : Demande d’avis au titre de l’archéologie préventive

haute savoie
le Département

DGA INFRASTRUCTURES ET SUPPORTS TECHNIQUES
Pôle Bâtiments et Moyens
Direction Adjointe Etudes et Projets
Service Programmation, Assistance à Maîtrise d'Ouvrage
1 rue du 30ème Régiment d'Infanterie - CS 32444 - 74041 Annecy Cedex
T / 04 50 33 51 68 – F / 04 50 33 50 51

Hôtel du Département
1 avenue d'Albigny
CS 32444
74041 Annecy Cedex
T / 04 50 33 50 00

Nos réf. : PC / NH / 19/195
Affaire suivie par : Paul CHASTROUX– 04 50 33 58 71

DRAC Auvergne Rhône-Alpes
Service Régional de l'Archéologie
M. le Conservateur Régional de l'Archéologie
Le Grenier d'Abondance
6 Quai Saint-Vincent
69293 LYON Cedex 01

Annecy, le 16 AVR. 2019

f:\partages\50-pbm-activités-transverses\management\chronos\courriers en cours\nh\lettres\19 04 15 drac collège vetraz-monthoux dde avis au titre archéologie préventive.docx

Objet : Construction du futur collège de VETRAZ-MONTHOUX
Demande d'avis au titre de l'archéologie préventive

Monsieur,

Le Département de la Haute-Savoie a décidé la construction d'un nouveau collège d'une capacité de 700 élèves (extensible à 800), sur un site situé au nord-est de la commune de VETRAZ-MONTHOUX (74100), le long de la route de Taninges et du chemin des fontaines, sur les parcelles cadastrées A853, B121, B2041, B2042, B1604, B1925, B126, B1815, B1631, B1621, B1623, B1626, B1627 et B1629 d'une surface totale de 25 500 m² (plans de situation et cadastral joints en annexe).

Le projet prévoit la construction d'un établissement d'environ 8 200 m² de surface de plancher et de niveau R+2 comprenant, en plus des bâtiments dédiés à l'enseignement qui en constituent la partie principale, les équipements complémentaires suivants : une aire d'évolution sportive extérieure, une demi-pension, une salle polyvalente, des locaux médicaux et sociaux, des espaces récréatifs, sans oublier les locaux nécessaires à la direction, la gestion, l'entretien, le gardiennage de l'établissement, à l'accueil des parents, ainsi que les éléments permettant l'intégration à l'environnement et l'ouverture vers l'extérieur : parvis, voiries, parkings.

Le plan joint en annexe 3 précise le périmètre et les principes d'implantation et de desserte du projet.

A ce stade du projet, les préconisations de l'étude géotechnique préliminaire s'orientent vers des fondations superficielles ancrées dans les argiles et galets rencontrés à partir de 0.8 à 1.2 m du terrain actuel (à condition de limiter les contraintes et de garder au moins 2,5 m d'argiles et galets sous les fondations, associés à un traitement des niveaux bas en dallage sur terre-plein faiblement). Compte-tenu de la morphologie du site, les travaux de terrassement se limiteront donc à un simple reprofilage du site

Dans cette perspective, nous souhaiterions savoir si notre projet est susceptible de faire l'objet de prescriptions archéologiques à mettre en œuvre avant la réalisation de l'aménagement.

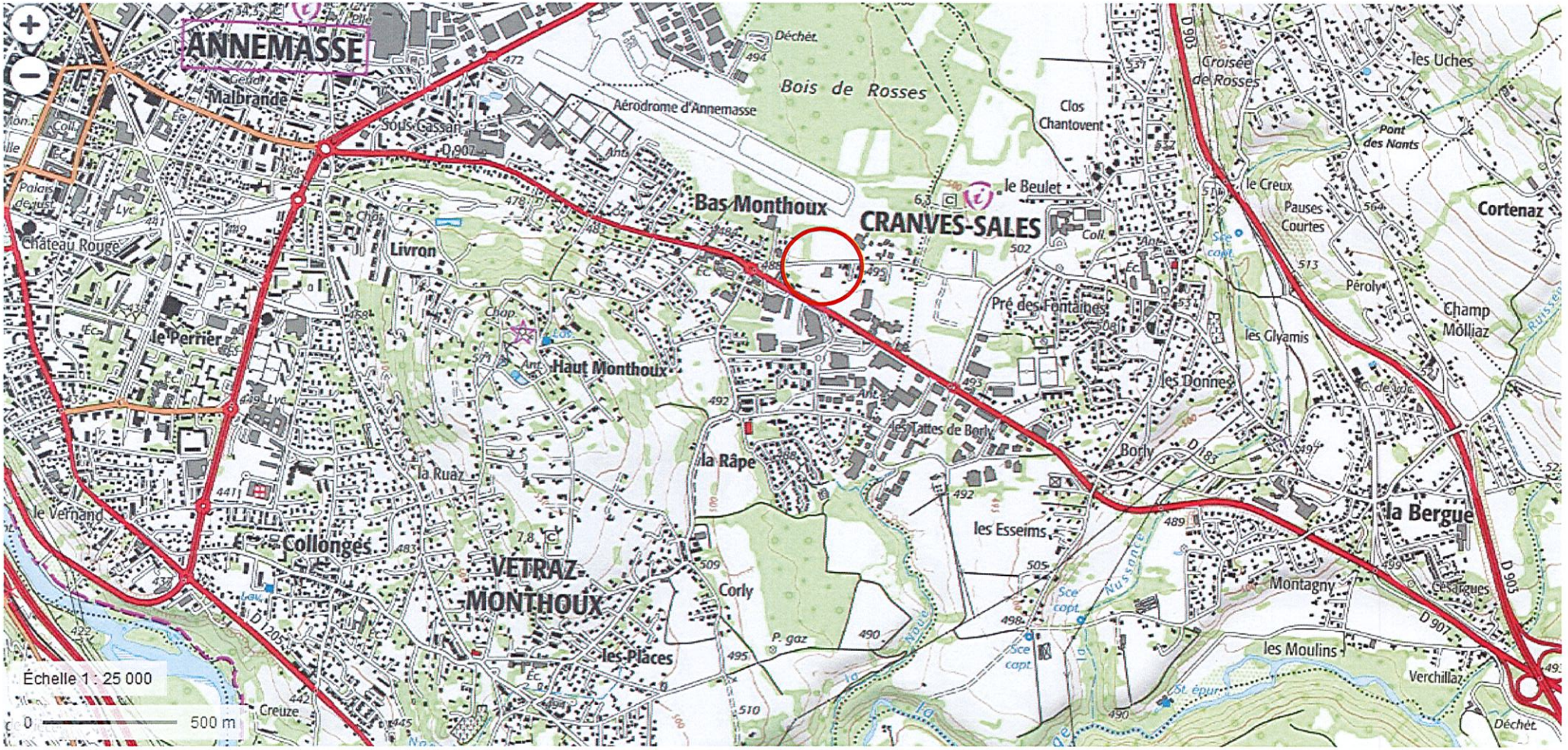
Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de mes salutations distinguées.

Le Directeur du Pôle Bâtiments et Moyens,

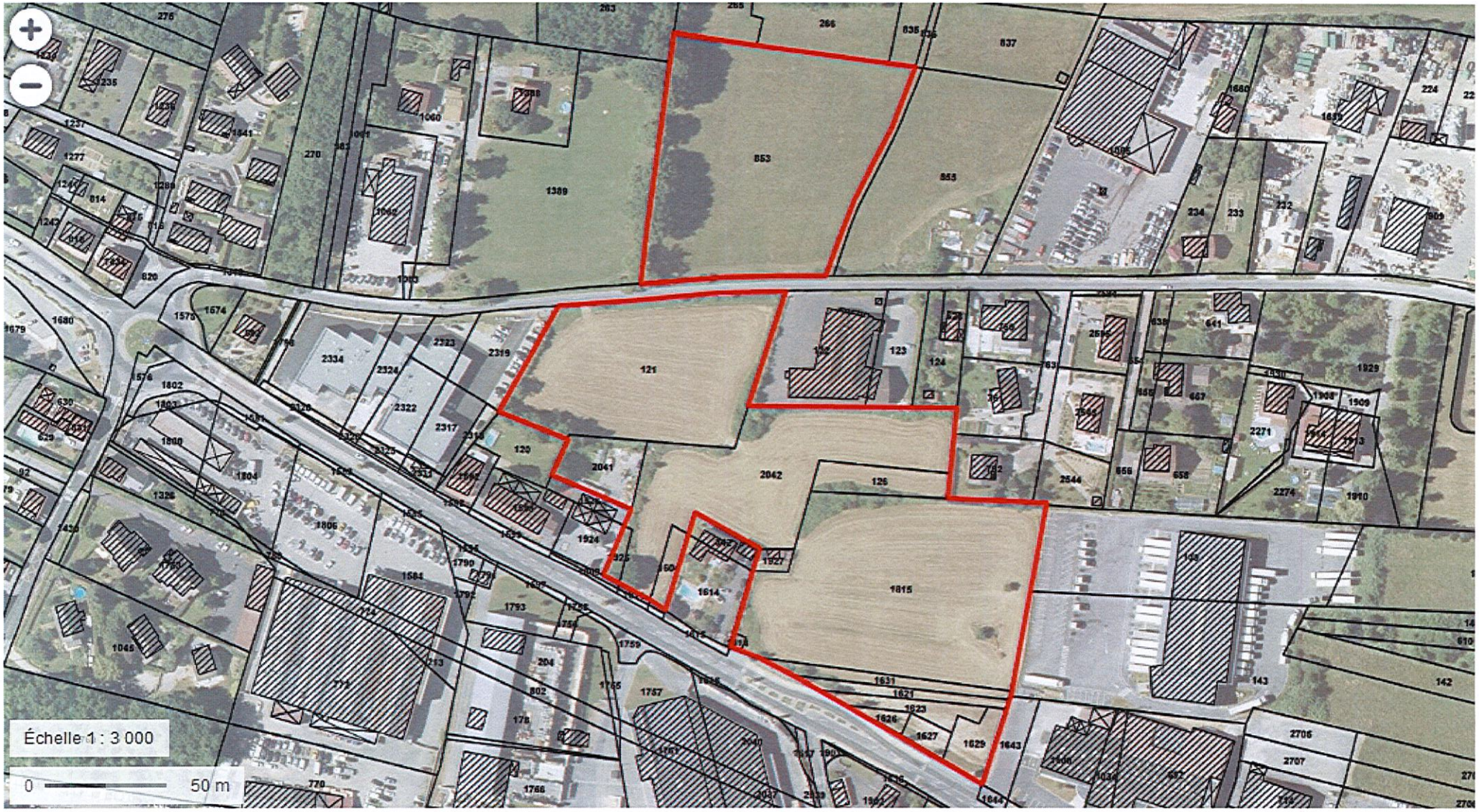
Jean-Claude RISSEL

P.J. : Plan de situation au 1/25000 (annexe 1)
Plan cadastral (annexe 2)

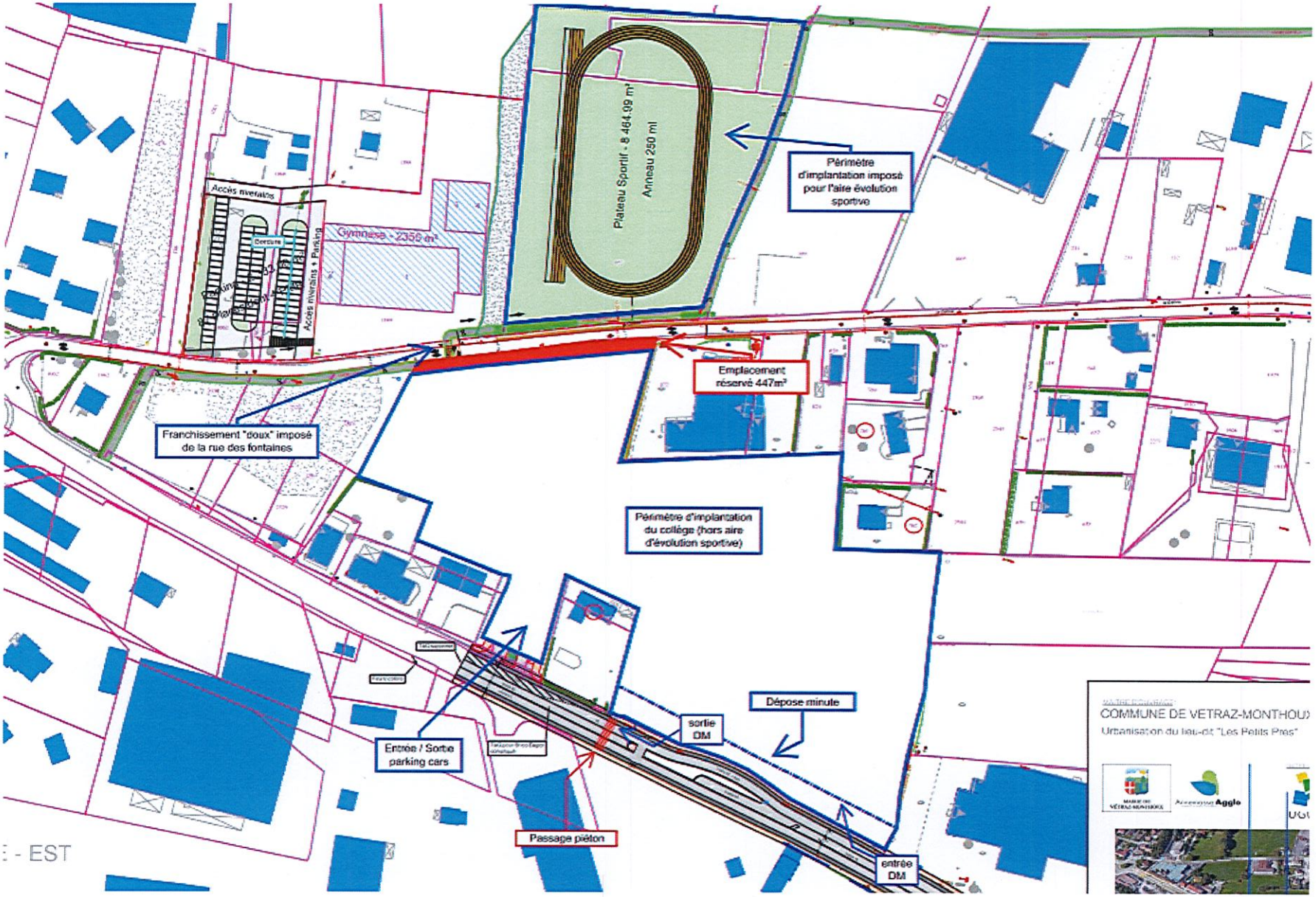
Demande d’avis au demande d'avis au titre de l'archéologie préventive
Annexe 1 au courrier du 10/04/2019
Plan de situation du projet



Demande d’avis au demande d'avis au titre de l'archéologie préventive
Annexe 2 au courrier du 10/04/2019
Plan cadastral



Demande d’avis au demande d'avis au titre de l'archéologie préventive
Annexe 3 au courrier du 10/04/2019
Plans des principes d’implantation et de desserte du projet



6. Annexe 6 : Rapport G2AVP (ECR Environnement)

ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET
(Mission G2 AVP)

Construction d'un nouveau collège

Chemin des fontaines – Route de Taninges
VETRAZ-MONTHOUX (74)



Dossier 7300801_v01 – Janvier 2020

Département de la Haute Savoie
Direction de la Construction et des Servies Généraux
1, rue du 30ème RI – CS32444
74041 ANNECY CEDEX

CLIENT

NOM	Département de la Haute Savoie
ADRESSE	1, rue du 30ème RI – CS32444 74041 ANNECY CEDEX
INTERLOCUTEUR	Stéphane HADJOUDJ

ECR ENVIRONNEMENT

CHARGE D'AFFAIRES	Mickaël JOUTZ
CHARGE D'ETUDES	Robin POPPEL

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
10/01/2020	00	Document original	R. POPPEL	M. JOUTZ
13/01/2020	01	Modification du plan d'implantation	R. POPPEL	M. JOUTZ

Rédacteur	Contrôle interne
Robin POPPEL Chargé d'études	Mickaël JOUTZ Chargé d'affaires

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 4

1.1. OPERATION – INTERVENANTS 4
1.2. MISSION 4
1.3. INVESTIGATIONS REALISEES 4
1.4. DOCUMENTS DE REFERENCE 5

2. SITE ET PROJET 6

2.1. PLAN DE SITUATION 6
2.2. DESCRIPTION DU SITE 6
2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 7
2.4. RISQUES NATURELS 7
2.5. DESCRIPTION DU PROJET 8

3. INVESTIGATIONS 11

3.1. COORDONNEES SONDAGES 11
3.2. LITHOLOGIE 11
3.3. CARACTERISTIQUES GEOMECANIQUES 12
3.4. HYDROGEOLOGIE 12
3.5. PERMEABILITE DES SOLS 13
3.6. ESSAIS DE LABORATOIRE 14
3.7. DONNEES PARASISMIQUES REGLEMENTAIRES 15

4. ETUDE GEOTECHNIQUE 16

4.1. TYPE DE FONDATION ENVISAGEABLE (BATIMENT NORD) 16
4.1.1. Modèle géotechnique : 16
4.1.2. Contrainte de calcul : Extensions 17
4.1.3. Évaluation des tassements : 18
4.1.4. Dispositions constructives 18
4.1.5. Sujétions d'exécution 19
4.2. TYPE DE FONDATION ENVISAGEABLE (LOGEMENTS DE FONCTIONS) 20
4.2.1. Modèle géotechnique : 20
4.2.2. Contrainte de calcul 21
4.2.3. Évaluation des tassements : 22
4.2.4. Dispositions constructives 22
4.2.5. Sujétions d'exécution 23
4.3. TYPE DE FONDATION ENVISAGEABLE (BATIMENT COLLEGE) 24
4.3.1. Modèle géotechnique : 24
4.3.2. Contrainte de calcul : Extensions 25
4.3.3. Évaluation des tassements : 26

4.3.4. Dispositions constructives 26
4.3.5. Sujétions d'exécution 27
4.4. NIVEAU BAS 27
4.4.1. Préparation des plateformes (dallage) 27
4.4.2. Structure du dallage 28
4.4.3. Contrôles plate-forme de dallage 28
4.4.4. Hypothèses de dimensionnement du dallage 29
4.4.5. Estimation du tassement du dallage 29

5. TERRASSEMENTS GENERAUX 31

5.1. RAPPEL 31
5.2. CONDITIONS DE TERRASSEMENT 31
5.3. SUJETIONS D'EXECUTION 32
5.4. EAU ET DRAINAGE 32
5.4.1. Phase travaux 32
5.4.2. Phase définitive 33
5.5. VOIRIES ET TERRAIN DE SPORT 34
5.5.1. Partie supérieure des terrassements (PST) 34
5.5.2. Pré-dimensionnement de la couche de forme 34
5.5.3. Contrôles 34

6. OBSERVATIONS 35

ANNEXES

Annexe 1 : Extrait de la norme NF P 94-500 (2 pages)
Annexe 2 : Conditions particulières (1page)
Annexe 3 : Plan d'implantation des sondages (1 page)
Annexe 4 : Coupes des sondages et résultats des essais in situ (29 pages)
Annexe 5 : Procès-verbaux des essais laboratoire (5 pages)

1. INTRODUCTION

1.1. Opération – Intervenants

Opération : Construction d'un nouveau collège

Adresse : Chemin des Fontaines – Route de Taninges – 74100 Vétraz-Monthoux

Maître d'ouvrage : Département de la Haute Savoie

1.2. Mission

La présente étude a été réalisée par le bureau d'étude ECR Environnement, agence de Chambéry, à la demande et pour le compte du Département de la Haute Savoie. Elle honore notre offre du 27/07/2018.

Il s'agit d'une mission géotechnique d'avant-projet (G2 AVP) au sens de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique jointe en Annexe 1.

L'étude a pour objectifs de :

- préciser le contexte géologique et hydrogéologique général du site ;
- reconnaître la nature et les caractéristiques géomécaniques des sols au stade de l'avant-projet ;
- reconnaître les niveaux d'eau (nappe, circulations …) ;
- définir les modes de fondation envisageables en fonction des éléments communiqués ;
- étudier les conditions de faisabilité et de mise en œuvre des dallages ;
- fournir les paramètres de dimensionnement des fondations proposées ;
- fournir les données parasismiques réglementaires (EC8) ;
- évaluer les sujétions d'exécution des travaux de terrassements, de traitement et de fondations liées aux conditions géotechniques du site et aux caractéristiques du projet.

1.3. Investigations réalisées

La campagne d'investigations suivante a été réalisée pour les besoins de l'étude :

Campagne d'investigations réalisée en septembre 2018 dans le cadre de la mission G1 :

- **5 sondages pressiométriques (SP1 à SP5)** descendus jusqu'à 20.0 m de profondeur ;
- **5 sondages à la pelle (PU1 à PU9)** descendus entre 2.0 (Refus) et 2.8 m de profondeur ;

- **5 essais au pénétromètre dynamique lourd type DPSHB (PN1 à PN5)** descendus entre 1.6 (refus) et 8.2 m de profondeur ;
- **3 essais d'infiltration de type MATSUO (EP1, EP2 et EP4)** réalisés au droit des sondages à la pelle PU1, PU2 et PU4 entre 2.0 et 2.8 m de profondeur.

Il est important de noter que les investigations ont pu seulement être réalisés sur les parcelles appartenant à la commune et au département ce qui représente 8150 m² sur les 43 500 m² du projet.

Campagne d'investigations réalisée en décembre 2019 dans le cadre de la mission G2 AVP:

- **8 sondages géologiques** (**SP11 à SP15, ST11 à ST13)** à la tarière mécanique menés jusqu'à 2.5 et 20 m de profondeur, donnant les successions lithologiques et les éventuelles venues d'eau dans les sondages ;
- **5 profils pressiométriques (12 à 14 essais répartis dans les sondages SP11 à SP15)** réalisés selon la norme NF P 94-110. Ils ont permis de déterminer les caractéristiques mécaniques des sols rencontrés (modules pressiométriques, pressions de fluage et pressions limites) ;
- **7 essais au pénétromètre dynamique lourd type DPSHB (PN11 à PN17)** descendus entre 7.2 (refus) et 8.0 m de profondeur
- **5 sondages à la pelle (PU12 à PU16)** descendus entre 1.5 (arrêt pour essai d'eau) et 3.0 m de profondeur ;
- **2 essais d'infiltration (EP11, EP13)** réalisés au droit de PU14 et EP13 entre 1.5 et 2.0 m de profondeur
- **2 installations de piézomètre à 4.0 m de profondeur**
- **5 essais d'identifications GTR.**

L'implantation des sondages est reportée sur le plan joint en Annexe 3. Les coupes des sondages et les résultats des essais in-situ sont joints en Annexes 4.

1.4. Documents de référence

Les documents suivants ont été utilisés dans le cadre de cette étude :

- Plan RDC/Plan R+1 ;
- Plans topographique établi par SARL Colloud en date du 08/06/2018 ;
- Rapport G1 établi par ECR Environnement en date du 18/10/2018.

2. SITE ET PROJET

2.1. Plan de situation

La zone investiguée se situe entre le chemin des Fontaines et la route de Taninges au nord-est de la commune de Vétraz-Monthoux (74).

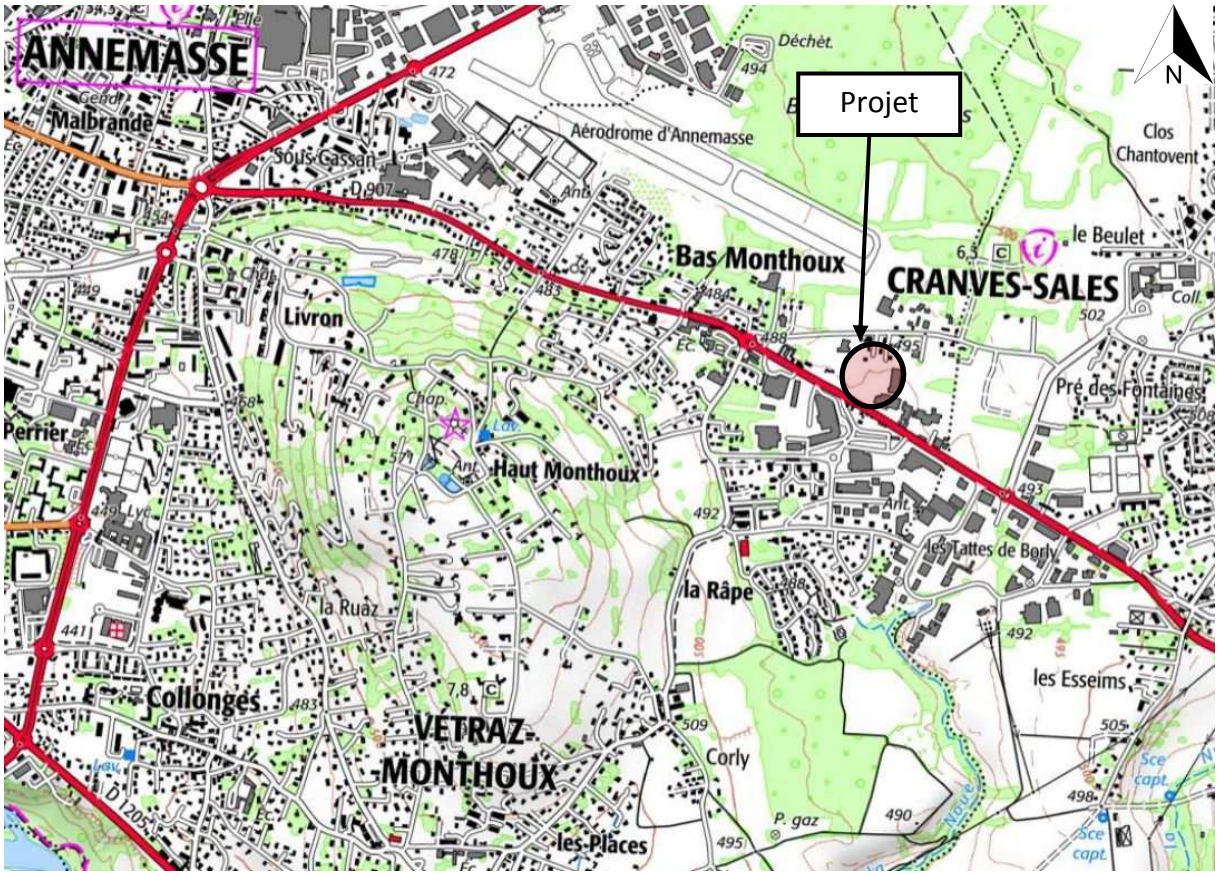


Fig.1 - Extrait de la carte topographique 1/25 000, Géoportail (IGN)

2.2. Description du site

Le site est actuellement occupé par des parcelles agricoles.

Il est délimité par :

- au Nord, le chemin des fontaines et des entreprises ;
- à l'Ouest et à l'est, des entreprises et habitations ;
- au Sud, la route de Taninges.

Le site ne présente pas de pente significative, son altitude varie entre 490 et 492 m NGF environ.

2.3. Contexte géologique et hydrogéologique

D'après nos connaissances locales et la carte géologique d'ANNEMASSE (74) à l'échelle 1/50 000, le sous-sol du site est constitué, sous d'éventuels remblais, par le plateau morainique wurmien d'Annemasse-Archamps.

D'après la banque de données du Sous-Sol du BRGM et le contexte du site, ces formations sont le siège d'une nappe à faible profondeur (< 10m).

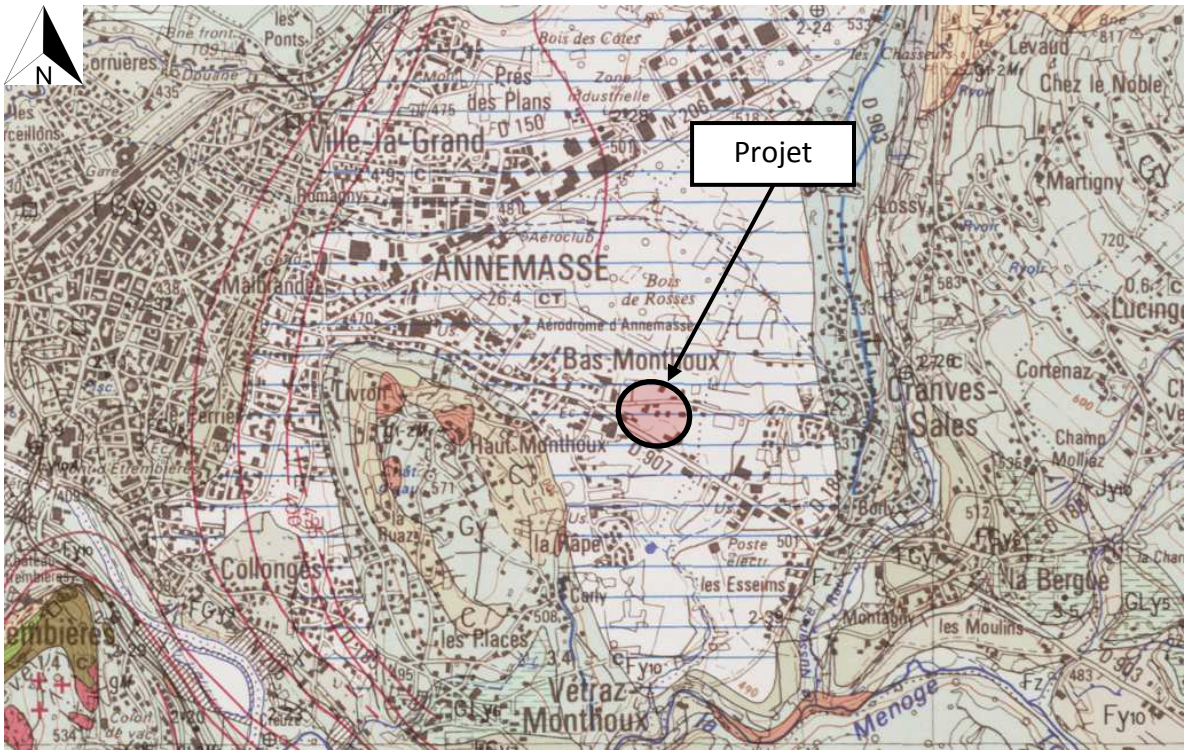


Fig.2 – Extrait de la carte géologique 1/50 000, Infoterre (BRGM)

2.4. Risques naturels

Risque sismique (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) :

La commune de Vétraz-Monthoux (74) est située en zone de sismicité 4 (aléa moyen).

D'après le site de prévention des risques majeurs « georisques.gouv.fr », un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle a été pris sur la commune de Vétraz-Monthoux (74) en 1996 suite à un séisme.

Les ouvrages concernés par la présente étude sont a priori de classe III. Dans ces conditions, l'application des prescriptions parasismiques particulières de l'Eurocode 8 est obligatoire.

La classe des ouvrages devra être confirmée par le maître d'ouvrage.

Inondations :

D'après le site de prévention des risques majeurs « georisques.gouv.fr », trois arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de Vétraz-Monthoux (74) entre 1982 et 2016 suite à des tempêtes, inondations et coulées de boue.

Retrait-gonflements des argiles :

D'après le site du BRGM « infoterre.fr », le site est classé en zone d'aléa faible vis du risque de retrait gonflement des sols.

2.5. Description du projet

Le projet prévoit la construction du nouveau collège sur la commune de Vétraz-Monthoux. Il est prévu :

- Des logements de fonction en R+1 en partie Nord-Ouest ;
- Un espace cuisine ;
- Des locaux administratifs ;
- Des salles d'enseignements ;
- Un plateau sportif ;
- Une voirie pour les cars.

Il est à noter que les bâtiments du collège seront de type R+1 en bois et présentent un niveau de sous-sol en partie Nord.

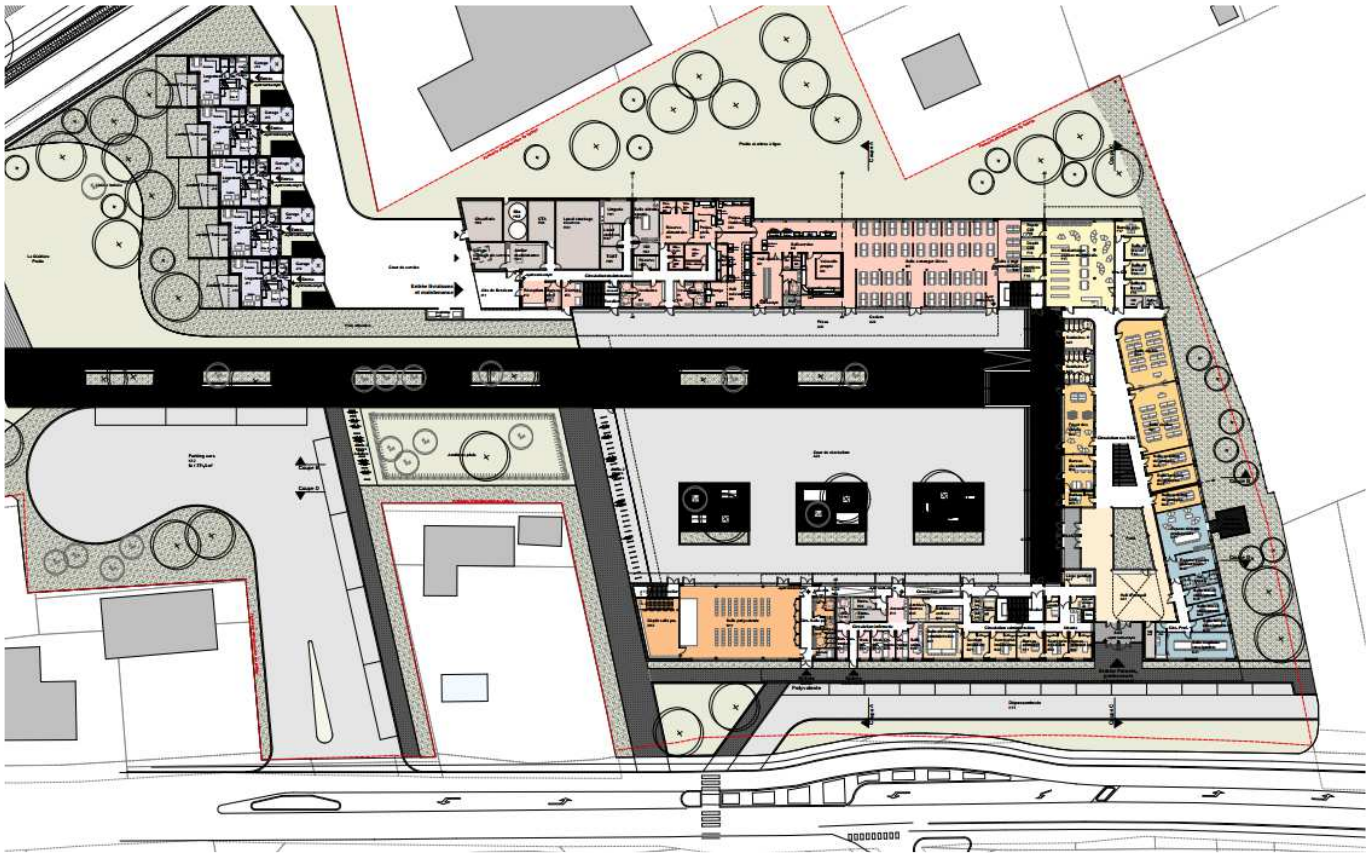


Fig.3 – Plan de masse provisoire des aménagements

Les calages des niveaux sont les suivants :

- 491.10 m NGF pour le Sas d'entrée professeurs ;
- 490.80 m NGF pour le logement 5 ;
- 490.70 m NGF pour le bâtiment Nord, Sud, Est et les logements 3 et 4 ;
- 490.40 m NGF pour les logements 1 et 2 ;
- 490.30 m NGF pour la salle polyvalente ;
- 488.28 m NGF pour les niveaux de sous-sol.

Les descentes de charges sont les suivantes :

Dallage sur terre-plein :

- Dallage :
  - ELS Caractéristiques : 6 kN/m² ;
  - ELU Fondamentaux : 8.5 kN/m².

- Appuis linéaires (sous murs) :
  - ELS Caractéristiques : 100 kN/ml ;

- ELU quasi permanents : 80 kN/ml ;
- ELU Fondamentaux : 150 kN/ml ;
- ELU Sismiques : 200 kN/ml.

- Appuis ponctuels (sous poteaux) :
  - ELS Caractéristiques : 600 kN de compression, 50 kN de traction ;
  - ELU quasi permanents : 450 kN de compression, 20 kN de traction ;
  - ELU Fondamentaux : 900 kN de compression, 90 kN de traction ;
  - ELU Sismiques : 1200 kN de compression, 50 kN de traction, 50 kN d'effort tranchant.

3. INVESTIGATIONS

3.1. Coordonnées sondages

La position des sondages et des essais figure sur le plan d'implantation des sondages en Annexe 3.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès, de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance et de la présence des réseaux aériens et souterrains.

Rappelons que les investigations ont pu seulement être réalisés sur les parcelles appartenant à la commune et au département.

Lors de notre intervention en décembre 2019, nous avons effectué un relevé des points de sondages au GPS centimétrique de type Leica – GS 14. Les coordonnées des points de sondages en Lambert 93 - CC46 sont reportées dans le tableau suivant :

Sondage	PN11-ST11	PN12-ST12	PN13	PN14	PN15	PN16	PN17	ST13	PU12	PU13
Cote (m NGF)	491.50	491.10	490.35	490.70	490.05	490.45	489.80	490.65	490.65	490.25
Sondage	PU14	PU15	PU16	SP11	SP12	SP13	SP14	SP15	PZ11	PZ12
Cote (m NGF)	490.00	490.15	490.85	490.50	489.90	490.35	491.45	491.10	491.35	489.99

3.2. Lithologie

Les coupes des sondages sont jointes en Annexe 4. Les profondeurs citées dans le présent rapport ont été mesurées par rapport au niveau du terrain tel qu'il était lors de notre intervention (décembre 2019). Les sondages ont permis d'établir la coupe lithologique suivante :

Formation 1 : terrains de couverture
Terre végétale reconnue sur une épaisseur comprise entre 10 et 40 cm.

Formation 2 : limons bruns
Cette formation est composée de limons bruns. Elle a été reconnue jusqu'à une profondeur comprise entre 0.7 et 1.4 m/TA au droit de tous les sondages hormis le sondage SP14 et SP15. Elle présente des caractéristiques géomécaniques faibles.

Formation 3 : argiles graveleuses

Cette formation est composée d'argiles plus ou moins graveleuses légèrement limoneuses beiges à grises à galets et blocs. Elle a été reconnue jusqu'à une profondeur comprise entre 2.5 (refus) et 6.3 m/TA. Elle présente des caractéristiques géomécaniques moyennes.

Formation 4 : argiles

Cette formation est composée d'argiles peu graveleuses grises. Elle a été rencontrée jusqu'à une profondeur comprise entre 13.0 et 16.1 m/TA. Elle présente des caractéristiques géomécaniques faibles à moyennes.

Formation 5 : molasses

Cette formation est composée de molasses. Elle a été reconnue jusqu'au termes des sondages pressiométriques (20.0 m/TA). Elle présente des caractéristiques géomécaniques élevées.

3.3. Caractéristiques géomécaniques

Les caractéristiques géomécaniques des formations sont reportées dans le tableau suivant :

Formation	Toit (m/TA)	Pression limite pl* (MPa)		Module pressiométrique E_M (MPa)		Qd (MPa)	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
2 – limons bruns	0.1 à 0.4	-	-	-	-	0.7	2.8
3 – argiles graveleuses	0.3 à 1.4	1.02	2.21	2.1	25.4	0.7	18.3
4 – argiles	3.4 à 6.3	0.27	1.63	2.5	13.7	-	-
5 – molasses	13.0 à 11.8	0.46	2.90	6.0	84.5	-	-

3.4. Hydrogéologie

Aucun niveau d'eau n'a pu être observé dans les sondages pressiométriques en raison de la technique de forage (tricône à l'eau) sur les sondages SP11, SP12 et SP14. Par contre sur les sondages SP13 et SP15, des niveaux d'eaux ont observés.

Sondage	SP13	SP15
Profondeur (m/TA)	1.40	5.10
Cote (m NGF)	488.95	486.00

Toutefois, dans le cadre de notre intervention, Il est rappelé que deux piézomètres ont été posé.
Un relevé des piézomètres a été effectué le 23 décembre 2019, malheureusement le terrain était inondé suite aux fortes précipitations intervenus les jours précédent, et rend le relevé inexploitable.

Remarque importante :

Le niveau piézométrique est directement influencé par les conditions météorologiques, l'environnement et la perméabilité de l'aquifère. Ce qui peut se traduire par des remontées lors des périodes d'apport ou au contraire conduire à des baisses à la suite de périodes déficitaires.

3.5. Perméabilité des sols

Pour mesurer la perméabilité des terrains du site, trois tests d'infiltration par la méthode de la fosse à niveau variable ont été réalisés lors de l'étude G1, au droit des sondages PU1, PU2 et PU4 dans les argiles et galets (formation 3).

Essai	Sondage	Profondeur (m/TA)	Formation	Perméabilité K (m/s)
EP1	PU1	2.8	3	1.10^{-6}
EP2	PU2	2.0	3	3.10^{-6}
EP4	PU4	2.8	3	5.10^{-6}

Lors de l'étude G2 AVP, deux tests d'infiltration par la méthode de la fosse à niveau variable ont été réalisés au droit des sondages PU14 et PZ11 dans les argiles graveleuses (formation 3).

Essai	Sondage	Profondeur (m/TA)	Formation	Perméabilité K (m/s)
EP11	PU14	2.0	3	2.10^{-7}
EP12	PZ11	2.0	3	3.10^{-7}

La perméabilité de la formation 3 est faible.
Le procès-verbal de cet essai d'infiltration est présenté en Annexe 4.
A titre d'information, le tableau suivant présente les valeurs caractéristiques des perméabilités usuelles en milieu saturé :

K (m/s)	Type de matériaux	Niveau de perméabilité
$1 > k > 10^{-3}$	Graviers moyens à gros	Très élevé
$10^{-3} > k > 10^{-5}$	Sables grossiers, graviers sableux sans éléments fins	Assez élevé
$10^{-5} > k > 10^{-7}$	Sables très fins, sables limoneux, lœss	Faible

$10^{-7} > k > 10^{-9}$	Limons compacts, argiles silteuses	Très faible
$k < 10^{-9}$	Argiles franches	Quasi imperméable

3.6. Essais de Laboratoire

Les principaux résultats des essais laboratoires réalisés sont présentés dans le tableau suivant :

En phase G1 :

Sondage	Formation	Profondeur (m/TA)	Analyse granulométrique			Teneur en eau (%)	VBS (g de bleu / 100g de sol)	IP	Classe GTR
			% passant à 80 µm	% passant à 2 mm	% passant à 50 mm				
PU3	2 – limons bruns	0.7	68.8	89.6	100.0	11.35	-	20.2	**A2**
PU3	3 – argiles graveleuses	2.0	68.8	86.1	100.0	10.21	-	15.1	**C1A2**
PU4	3 – argiles graveleuses	2.5	37.1	74.7	100.0	9.34	0.68	-	**A1**

En phase G2 AVP :

Sondage	Formation	Profondeur (m/TA)	Analyse granulométrique			Teneur en eau (%)	VBS (g de bleu / 100g de sol)	IPI	Classe GTR
			% passant à 80 µm	% passant à 2 mm	% passant à 50 mm				
ST12	3 – argiles graveleuses	2.0	67.5	85.0	100.0	10.87	1.50	-	**A1**
PU12	3 – argiles graveleuses	1.8	43.0	70.0	86.1	9.53	1.12	1	**C1A1**
PU13	3 – argiles graveleuses	2.0	55.6	70.6	87.4	7.63	1.30	-	**C1A1**
PU14	3 – argiles graveleuses	1.4	63.6	80.0	93.1	9.43	1.38	17	**C1A1**
PU16	3 – argiles graveleuses	1.3	61.9	79.0	92.2	10.34	1.63	-	**C1A1**

D'après les résultats des essais d'identification GTR, les terrains prélevés appartiennent aux classes GTR suivantes :

- formation 2 – limons bruns: A2 ;
- formation 3 – argiles graveleuses : C1A1/C1A2/A1.

Les matériaux classés A1 et A2 sont sensibles à l'eau. Ils changent de consistance en fonction de leur teneur en eau (chute de portance avec l'augmentation de la teneur en eau). Leur temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique dépend cependant de leur perméabilité.

Les résultats complets des essais de laboratoire sont présentés en Annexe 5.

3.7. Données parasismiques réglementaires

Selon la norme EC8, les principales données parasismiques déduites des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude sont les suivantes :

Données parasismiques réglementaires	
Zone de sismicité	Zone 4 – aléa moyen
Accélération	agr = 1.6 m/s²
Classe de sol	D
Coefficient de sol S	1.6
Coefficient d'importance YI	1.2 (pour un bâtiment de classe III)

En toute rigueur, la classe de sol doit être évalué par la mesure de vitesse moyenne des ondes de cisaillement au moyen d'essais Cross-Hole, ou par la méthode Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW), par essais de pénétration SPT ou par la mesure de la cohésion non drainée des sols (Cu).

4. ETUDE GEOTECHNIQUE

4.1. Type de fondation envisageable (bâtiment Nord avec sous-sol)

Le mode de fondation du projet devra faire état de l'importance et de la géométrie des charges apportées ainsi que de la nécessité de mobiliser un horizon portant, homogène et de bonne qualité.

Compte tenu de la qualité des terrains présents aux niveaux bas (RDC) projetés de la future extension (hypothèse : niveau bas proche du TN), il est proposé une solution de fondations superficielles filantes et/ou isolés (massifs et/ou puits associés à des longrines) ancrées de 0,30 m dans les argiles graveleuses (formation 3) (y compris vis-à-vis de l'arase terrassement).

Les profondeurs minimums d'encastrement des fondations par rapport au TN tel qu'il était le jour de notre intervention et au RDC de l'extension, seront les suivantes :

Projet	Bâtiment Nord avec sous-sol
Cote de niveau fini du RDC (m NGF)	**488.28**
Sondages	**SP13**
Cote des sondages (m NGF)	**490.35**
Profondeur minimum d'encastrement **(m/TN)**	1.70
Profondeur minimum d'encastrement **(m/RDC)**	0.90
Cote base fondation **(m NGF)**	≤ 487.35

Dans tous les cas et dans les zones les plus exposées, cet encastrement devra assurer les conditions de mise hors-gel des fondations, soit une profondeur minimale de 0,90 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries.

Ces profondeurs sont données au droit des sondages réalisés, des surprofondeurs de l'horizon d'ancrage ne sont pas à exclure, ce qui nécessitera des approfondissements locaux de l'assise des fondations, avec un rattrapage en gros béton.

On exclura tout ancrage dans la couche de terre végétale, les remblais (formation 1) et les limons bruns (formation 2).

Les profondeurs d'encastrements devront être ajustées à l'ouverture des fouilles.

Dans le cas de souches d'arbres, de remblais et/ou de sols impropres, sols remaniés ou déconsolidés, ou blocs rencontrés lors de l'ouverture des fouilles, leur purge soignée devra être impérativement assurée avant coulage du béton de propreté.

4.1.1. Modèle géotechnique :

Nous avons retenu un modèle géotechnique au droit de la future extension. La coupe géotechnique défavorable retenue pour les calculs (au stade de l'avant-projet), sur la base du sondage SP13, est la suivante :

Formation	**Profondeur de la base** (m/TN)	**Pl*** (MPa)	**Em** (MPa)	**α**	**γ** (kN/m^3)
3 – argiles graveleuses	5.3	0.80	7.0	2/3	19
4 – argiles	13.4	0.45	6.0	2/3	19
5 – molasse	20.0	2.00	85.0	2/3	19

4.1.2. Contrainte de calcul : Extensions

Il conviendra de s'assurer que les fondations préconisées et les dispositions retenues soient en accord avec les charges réelles des ouvrages.

Le calcul et le dimensionnement des fondations seront conduits aux ELS (états limites de services) suivant les recommandations de l'Eurocode 7 (NF P 94 261).

La contrainte de rupture du sol q_{net} est évaluée d'après la méthode pressiométrique selon la norme NF P 94-261. Elle a pour expression :

$$q_{net} = kp * ple^* i_\delta * i_\beta$$

Avec :

- Ple* = pression limite nette équivalente
- kp = facteur de portance pressiométrique
- i_δ = coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement
- i_β = coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus en pente

Pour des fondations superficielles dont les hypothèses de géométrie / dimensions sont énoncées dans le tableau ci-dessous, ***ancrées de 30 cm dans les argiles graveleuses (formation 3)*** de faible portance, la contrainte de rupture du sol q_{net} est la suivante :

	Semelle filante (0.5 m de largeur)	Massif isolé (1.7*1.7)
Faciès d'ancrage	Argiles graveleuses (formation 3)	
Ple* (MPa)	0.80	
kp	1.083	1.074
iδ	1 *(charges supposées verticales)*	
iβ	1 *(charge éloignée de tout talus)*	
q_{net} (MPa)	**0.866**	**0.859**

Les contraintes de calcul aux ELU et ELS se calculent selon les formules suivantes :

- contrainte caractéristique verticale : $q_{v;k} = q_{net}/1.2$,
- contrainte de calcul a l'ELU fondamental (F) et sismique (S) : q'ELU F et S = (qv;k /1.4) + q0
- contrainte de calcul a l'ELU accidentel (A) : q'ELU A = (qv;k /1.2) + q0
- contrainte de calcul a l'ELS quasi-permanent (QP) et caractéristiques (C) : q'ELS QP et C = (qv;k /2.3) + q0

Avec :

- q0 = contrainte verticale effective dans le sol au niveau de la base de la fondation ;

De manière sécuritaire, pour pallier au risque de remaniement des terrains lors du creusement des fouilles, aux hétérogénéités mécanique et lithologique de la couche d'ancrage et pour considérer des tassements différentiels acceptables sous fondations, les contraintes limites de calculs maximales à prendre en compte au stade du projet seront limitées à :

$q_{ELS\ QP\ et\ C}$ ≤ 0,25 MPa
$q_{ELU\ F\ et\ S}$ ≤ 0,41 MPa
$q_{ELU\ A}$ ≤ 0,47 MPa

Afin de pallier les hétérogénéités de portance du sol d'assise, le bâtiment sera construit avec une structure rigide et équilibrée.

4.1.3. Évaluation des tassements :

Les tassements théoriques calculés s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art.

A titre d'exemple :

- Pour un **massif carré de 1.7 m² (1.7 × 1.7 m)** et pour des charges isolées n'excédant pas **60 T (ELS)** par massif, les tassements théoriques absolus prévisibles, au droit de nos sondages, seront compris entre 1.0 et 1.1 cm.
- Pour une **semelle filante de 0.5 m** de large et pour des charges n'excédant pas **10 T/ml (ELS)**, les tassements théoriques absolus prévisibles, au droit de nos sondages, seront compris entre 0.6 et 0.7 cm.

Les tassements théoriques calculés s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art en accord avec les prescriptions du DTU 13-11 – Cahier des Clauses Techniques de Mars 1988.

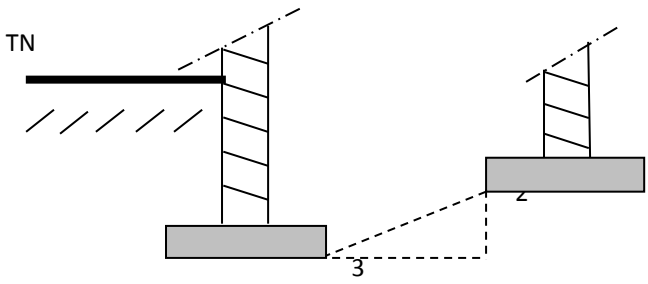
Il conviendra au Bureau d'étude structure de déterminer précisément les tassements absolus et différentiels à partir des descentes de charges réelles. S'ils s'avèrent trop important, il conviendra d'adapter le système de fondation.

4.1.4. Dispositions constructives

Les dispositions constructives suivantes devront être respectées :

- section minimale des fondations de 0.5 m² pour des massifs isolés et 0.5 m de large pour des semelles filantes ;
- ancrage de 30 cm minimum dans la couche d'argiles graveleuses (formation 3) y compris vis-à-vis de l'arase terrassement ;
- assise des fondations horizontales ;
- mise en place d'un béton de propreté immédiatement après l'ouverture des fouilles de fondations sur une épaisseur minimum de 5 cm ;
- sol d'assise homogène sous un même bâtiment ;
- prévoir des joints de constructions entre les parties du bâtiment présentant éventuellement un mode de fondation différent ou des descentes de charges hétérogènes ;
- en cas de surprofondeur, un rattrapage par un gros béton pourra être réalisé ;
- blindage des fouilles au-delà de 1,30 m de profondeur ;
- **respect des règles des fondations à niveaux décalés ;**
- **Pour compenser les effets des tassements différentiels éventuels, il sera nécessaire de rigidifier l'embase du projet en traitant les murs de soubassement en béton banché armé.**

- **On veillera à respecter une pente maximum de 3/2 entre les arrêtes inférieures des fondations voisines et avoisinants (réseaux, décalage de niveau …).**



4.1.5. Sujétions d'exécution

Lors de la mise en œuvre du fond de fouille, toutes poches ou lentilles de moindre consistance, ainsi que tous points durs pouvant provoquer des désordres sur les fondations, devront être purgés et remplacés par un gros béton coulé à pleine fouille.

Il est impératif de vérifier soigneusement les matériaux extraits des fouilles pour s'assurer d'avoir passé les terrains de recouvrement (terre végétale, remblais éventuels) et du bon ancrage dans les argiles graveleuses (formation 3).

Le bétonnage devra se faire aussitôt après les terrassements afin d'éviter toute altération et décomposition du sol d'assise. Dans le cas contraire, on coulera un béton de propreté à l'avancement des terrassements.

Quoi qu'il en soit, Il faudra impérativement blinder les fouilles en phase travaux au-delà de 1,30 m de profondeur et/ou en cas d'arrivée d'eau.

En cas de présence d'eau, il conviendra de prévoir un pompage léger afin d'assécher les fouilles et le bétonnage devra se faire à l'aide d'un tube plongeur selon la technique pieu (DTU 13.2).

Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'art.

4.2. Type de fondation envisageable (logements de fonctions)

Le mode de fondation du projet devra faire état de l'importance et de la géométrie des charges apportées ainsi que de la nécessité de mobiliser un horizon portant, homogène et de bonne qualité.

Compte tenu de la qualité des terrains présents aux niveaux bas (RDC) projetés de la future extension (hypothèse : niveau bas proche du TN), il est proposé une solution de fondations superficielles filantes et/ou isolés (massifs et/ou puits associés à des longrines) ancrées de 0,30 m dans les argiles graveleuses (formation 3) (y compris vis-à-vis de l'arase terrassement).

Les profondeurs minimums d'encastrement des fondations par rapport au TN tel qu'il était le jour de notre intervention et au RDC de l'extension, seront les suivantes :

Projet	**Logements de fonctions (1-2/3-4/5)**		
Cote de niveau fini du RDC (m NGF)	**490.40**	**490.70**	**490.80**
Sondages	**SP11**		
Cote des sondages (m NGF)	**490.50**		
Profondeur minimum d'encastrement **(m/TN)**	0.90		
Profondeur minimum d'encastrement **(m/RDC)**	0.90	0.90	0.90
Cote base fondation **(m NGF)**	≤ 489.50	≤ 489.80	≤ 489.90

Dans tous les cas et dans les zones les plus exposées, cet encastrement devra assurer les conditions de mise hors-gel des fondations, soit une profondeur minimale de 0,90 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries.

Ces profondeurs sont données au droit des sondages réalisés, des surprofondeurs de l'horizon d'ancrage ne sont pas à exclure, ce qui nécessitera des approfondissements locaux de l'assise des fondations, avec un rattrapage en gros béton.

On exclura tout ancrage dans la couche de terre végétale, les remblais (formation 1) et les limons bruns (formation 2).

Les profondeurs d'encastrements devront être ajustées à l'ouverture des fouilles.

Dans le cas de souches d'arbres, de remblais et/ou de sols impropres, sols remaniés ou déconsolidés, ou blocs rencontrés lors de l'ouverture des fouilles, leur purge soignée devra être impérativement assurée avant coulage du béton de propreté.

4.2.1. Modèle géotechnique :

Nous avons retenu un modèle géotechnique au droit de la future extension. La coupe géotechnique défavorable retenue pour les calculs (au stade de l'avant-projet), sur la base du sondage SP11, est la suivante :

Formation	**Profondeur de la base** (m/TN)	**Pl*** (MPa)	**Em** (MPa)	**α**	**γ** (kN/m³)
3 – argiles graveleuses	6.3	1.0	10.0	2/3	19
4 – argiles	14.20	0.4	5.0	2/3	19
5 – molasse	20.0	2.5	30.0	2/3	19

4.2.2. Contrainte de calcul

Il conviendra de s'assurer que les fondations préconisées et les dispositions retenues soient en accord avec les charges réelles des ouvrages.

Le calcul et le dimensionnement des fondations seront conduits aux ELS (états limites de services) suivant les recommandations de l'Eurocode 7 (NF P 94 261).

La contrainte de rupture du sol q_{net} est évaluée d'après la méthode pressiométrique selon la norme NF P 94-261. Elle a pour expression :

$$q_{net} = kp * ple^* i_\delta * i_\beta$$

Avec :

- Ple* = pression limite nette équivalente
- kp = facteur de portance pressiométrique
- i_δ = coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement
- i_β = coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus en pente

Pour des fondations superficielles dont les hypothèses de géométrie / dimensions sont énoncées dans le tableau ci-dessous, ***ancrées de 30 cm dans les argiles graveleuses (formation 3)*** de faible portance, la contrainte de rupture du sol q_{net} est la suivante :

	Semelle filante (0.5 m de largeur)	Massif isolé (1.5*1.5)
Faciès d'ancrage	Argiles graveleuses (formation 3)	
Ple* (MPa)	1.00	
kp	0.985	1.013
iδ	1 *(charges supposées verticales)*	
iβ	1 *(charge éloignée de tout talus)*	
q_{net} (MPa)	**0.985**	**1.013**

Les contraintes de calcul aux ELU et ELS se calculent selon les formules suivantes :

- contrainte caractéristique verticale : $q_{v;k} = q_{net}/1.2$,
- contrainte de calcul a l'ELU fondamental (F) et sismique (S) : q'ELU F et S = (qv;k /1.4) + q0
- contrainte de calcul a l'ELU accidentel (A) : q'ELU A = (qv;k /1.2) + q0
- contrainte de calcul a l'ELS quasi-permanent (QP) et caractéristiques (C) : q'ELS QP et C = (qv;k /2.3) + q0

Avec :

- q0 = contrainte verticale effective dans le sol au niveau de la base de la fondation ;

De manière sécuritaire, pour pallier au risque de remaniement des terrains lors du creusement des fouilles, aux hétérogénéités mécanique et lithologique de la couche d'ancrage et pour considérer des tassements différentiels acceptables sous fondations, les contraintes limites de calculs maximales à prendre en compte au stade du projet seront limitées à :

$q_{ELS\ QP\ et\ C} \leq 0{,}35$ MPa
$q_{ELU\ F\ et\ S} \leq 0{,}57$ MPa
$q_{ELU\ A} \leq 0{,}67$ MPa

Afin de pallier les hétérogénéités de portance du sol d'assise, le bâtiment sera construit avec une structure rigide et équilibrée.

4.2.3. Évaluation des tassements :

Les tassements théoriques calculés s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art.

A titre d'exemple :

- Pour un **massif carré de 1.0 m² (1.0 × 1.0 m)** et pour des charges isolées n'excédant pas **30 T (ELS)** par massif, les tassements théoriques absolus prévisibles, au droit de nos sondages, seront compris entre 0.8 et 0.9 cm.
- Pour une **semelle filante de 0.50 m** de large et pour des charges n'excédant pas **10 T/ml (ELS)**, les tassements théoriques absolus prévisibles, au droit de nos sondages, seront compris entre 0.5 et 0.6 cm.

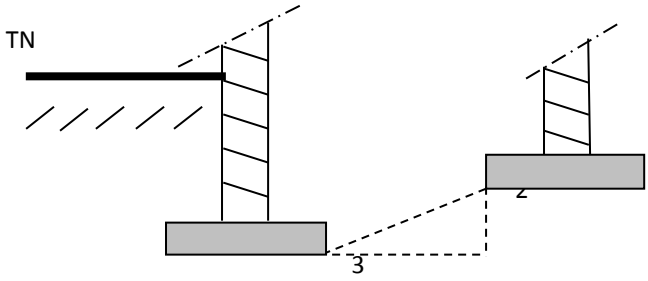
Les tassements théoriques calculés s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art en accord avec les prescriptions du DTU 13-11 – Cahier des Clauses Techniques de Mars 1988.

Il conviendra au Bureau d'étude structure de déterminer précisément les tassements absolus et différentiels à partir des descentes de charges réelles. S'ils s'avèrent trop important, il conviendra d'adapter le système de fondation.

4.2.4. Dispositions constructives

Les dispositions constructives suivantes devront être respectées :

- section minimale des fondations de 0.5 m² pour des massifs isolés et 0.5 m de large pour des semelles filantes ;
- ancrage de 30 cm minimum dans la couche d'argiles graveleuses (formation 3) y compris vis-à-vis de l'arase terrassement ;
- assise des fondations horizontales ;
- mise en place d'un béton de propreté immédiatement après l'ouverture des fouilles de fondations sur une épaisseur minimum de 5 cm ;
- sol d'assise homogène sous un même bâtiment ;
- prévoir des joints de constructions entre les parties du bâtiment présentant éventuellement un mode de fondation différent ou des descentes de charges hétérogènes ;
- en cas de surprofondeur, un rattrapage par un gros béton pourra être réalisé ;
- blindage des fouilles au-delà de 1,30 m de profondeur ;
- **respect des règles des fondations à niveaux décalés ;**
- **Pour compenser les effets des tassements différentiels éventuels, il sera nécessaire de rigidifier l'embase du projet en traitant les murs de soubassement en béton banché armé.**
- **On veillera à respecter une pente maximum de 3/2 entre les arrêtes inférieures des fondations voisines et avoisinants (réseaux, décalage de niveau …).**



4.2.5. Sujétions d'exécution

Lors de la mise en œuvre du fond de fouille, toutes poches ou lentilles de moindre consistance, ainsi que tous points durs pouvant provoquer des désordres sur les fondations, devront être purgés et remplacés par un gros béton coulé à pleine fouille.

Il est impératif de vérifier soigneusement les matériaux extraits des fouilles pour s'assurer d'avoir passé les terrains de recouvrement (terre végétale, remblais éventuels) et du bon ancrage dans les argiles graveleuses (formation 3).

Le bétonnage devra se faire aussitôt après les terrassements afin d'éviter toute altération et décomposition du sol d'assise. Dans le cas contraire, on coulera un béton de propreté à l'avancement des terrassements.

Quoi qu'il en soit, Il faudra impérativement blinder les fouilles en phase travaux au-delà de 1,30 m de profondeur et/ou en cas d'arrivée d'eau.

En cas de présence d'eau, il conviendra de prévoir un pompage léger afin d'assécher les fouilles et le bétonnage devra se faire à l'aide d'un tube plongeur selon la technique pieu (DTU 13.2).

Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'art.

4.3. Type de fondation envisageable (bâtiment collège sans sous-sol)

Le mode de fondation du projet devra faire état de l'importance et de la géométrie des charges apportées ainsi que de la nécessité de mobiliser un horizon portant, homogène et de bonne qualité.

Compte tenu de la qualité des terrains présents aux niveaux bas (RDC) projetés de la future extension (hypothèse : niveau bas proche du TN), il est proposé une solution de fondations superficielles filantes et/ou isolés (massifs et/ou puits associés à des longrines) ancrées de 0,30 m dans les argiles graveleuses (formation 3) (y compris vis-à-vis de l'arase terrassement).

Les profondeurs minimums d'encastrement des fondations par rapport au TN tel qu'il était le jour de notre intervention et au RDC de l'extension, seront les suivantes :

Projet	**Bâtiments du collège sans sous-sol**	
Cote de niveau fini du RDC (m NGF)	**491.10**	
Sondages	**SP14**	**SP15**
Cote des sondages (m NGF)	**491.45**	**491.10**
Profondeur minimum d'encastrement **(m/TN)**	0.90	0.90
Profondeur minimum d'encastrement **(m/RDC)**	0.90	0.90
Cote base fondation **(m NGF)**	≤ 490.20	≤ 490.20

Dans tous les cas et dans les zones les plus exposées, cet encastrement devra assurer les conditions de mise hors-gel des fondations, soit une profondeur minimale de 0,90 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries.

Ces profondeurs sont données au droit des sondages réalisés, des surprofondeurs de l'horizon d'ancrage ne sont pas à exclure, ce qui nécessitera des approfondissements locaux de l'assise des fondations, avec un rattrapage en gros béton.

On exclura tout ancrage dans la couche de terre végétale, les remblais (formation 1) et les limons bruns (formation 2).

Les profondeurs d'encastrements devront être ajustées à l'ouverture des fouilles.

Dans le cas de souches d'arbres, de remblais et/ou de sols impropres, sols remaniés ou déconsolidés, ou blocs rencontrés lors de l'ouverture des fouilles, leur purge soignée devra être impérativement assurée avant coulage du béton de propreté.

4.3.1. Modèle géotechnique :

Nous avons retenu un modèle géotechnique au droit de la future extension. La coupe géotechnique défavorable retenue pour les calculs (au stade de l'avant-projet), sur la base des sondages SP14 et SP15, est la suivante :

Formation	**Profondeur de la base** (m/TN)	**Pl*** (MPa)	**Em** (MPa)	**α**	**γ** (kN/m³)
3 – argiles graveleuses	4.30	1.30	16.0	2/3	19
4 – argiles	13.0	0.45	7.0	2/3	19
5 – molasse	20.0	2.00	25.0	2/3	19

4.3.2. Contrainte de calcul : Extensions

Il conviendra de s'assurer que les fondations préconisées et les dispositions retenues soient en accord avec les charges réelles des ouvrages.

Le calcul et le dimensionnement des fondations seront conduits aux ELS (états limites de services) suivant les recommandations de l'Eurocode 7 (NF P 94 261).

La contrainte de rupture du sol q_{net} est évaluée d'après la méthode pressiométrique selon la norme NF P 94-261. Elle a pour expression :

$$q_{net} = kp * ple^* i_\delta * i_\beta$$

Avec :

- Ple* = pression limite nette équivalente
- kp = facteur de portance pressiométrique
- i_δ = coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement
- i_β = coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus en pente

Pour des fondations superficielles dont les hypothèses de géométrie / dimensions sont énoncées dans le tableau ci-dessous, ***ancrées de 30 cm dans les argiles graveleuses (formation 3)*** de faible portance, la contrainte de rupture du sol q_{net} est la suivante :

	Semelle filante (0.5 m de largeur)	Massif isolé (1.40*1.40)
Faciès d'ancrage	Argiles graveleuses (formation 3)	
Ple* (MPa)	1.3	
kp	1.013	0.994
Iδ	1 *(charges supposées verticales)*	
Iβ	1 *(charge éloignée de tout talus)*	
q_{net} (MPa)	**1.317**	**1.291**

Les contraintes de calcul aux ELU et ELS se calculent selon les formules suivantes :

- contrainte caractéristique verticale : $q_{v;k} = q_{net}/1.2$,
- contrainte de calcul a l'ELU fondamental (F) et sismique (S) : q'ELU F et S = (qv;k /1.4) + q0
- contrainte de calcul a l'ELU accidentel (A) : q'ELU A = (qv;k /1.2) + q0
- contrainte de calcul a l'ELS quasi-permanent (QP) et caractéristiques (C) : q'ELS QP et C = (qv;k /2.3) + q0

Avec :

- q0 = contrainte verticale effective dans le sol au niveau de la base de la fondation ;

De manière sécuritaire, pour pallier au risque de remaniement des terrains lors du creusement des fouilles, aux hétérogénéités mécanique et lithologique de la couche d'ancrage et pour considérer des tassements différentiels acceptables sous fondations, les contraintes limites de calculs maximales à prendre en compte au stade du projet seront limitées à :

$q_{ELS\ QP\ et\ C} \leq 0{,}25$ MPa
$q_{ELU\ F\ et\ S} \leq 0{,}41$ MPa
$q_{ELU\ A} \leq 0{,}47$ MPa

Afin de pallier les hétérogénéités de portance du sol d'assise, le bâtiment sera construit avec une structure rigide et équilibrée.

4.3.3. Évaluation des tassements :

Les tassements théoriques calculés s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art.

A titre d'exemple :

- Pour un **massif carré de 1.4 m² (1.4 × 1.4 m)** et pour des charges isolées n'excédant pas **60 T (ELS)** par massif, les tassements théoriques absolus prévisibles, au droit de nos sondages, seront compris entre 0.9 et 1.0 cm.
- Pour une **semelle filante de 0.50 m** de large et pour des charges n'excédant pas **10 T/ml (ELS)**, les tassements théoriques absolus prévisibles, au droit de nos sondages, seront compris entre 0.4 et 0.5 cm.

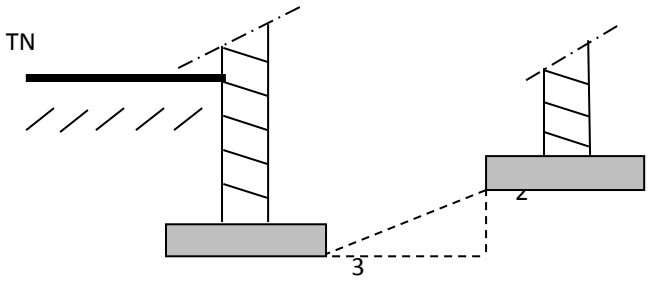
Les tassements théoriques calculés s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art en accord avec les prescriptions du DTU 13-11 – Cahier des Clauses Techniques de Mars 1988.

Il conviendra au Bureau d'étude structure de déterminer précisément les tassements absolus et différentiels à partir des descentes de charges réelles. S'ils s'avèrent trop important, il conviendra d'adapter le système de fondation.

4.3.4. Dispositions constructives

Les dispositions constructives suivantes devront être respectées :

- section minimale des fondations de 0.5 m² pour des massifs isolés et 0.5 m de large pour des semelles filantes ;
- ancrage de 30 cm minimum dans la couche d'argiles graveleuses (formation 3) y compris vis-à-vis de l'arase terrassement ;
- assise des fondations horizontales ;
- mise en place d'un béton de propreté immédiatement après l'ouverture des fouilles de fondations sur une épaisseur minimum de 5 cm ;
- sol d'assise homogène sous un même bâtiment ;
- prévoir des joints de constructions entre les parties du bâtiment présentant éventuellement un mode de fondation différent ou des descentes de charges hétérogènes ;
- en cas de surprofondeur, un rattrapage par un gros béton pourra être réalisé ;
- blindage des fouilles au-delà de 1,30 m de profondeur ;
- **respect des règles des fondations à niveaux décalés ;**
- **Pour compenser les effets des tassements différentiels éventuels, il sera nécessaire de rigidifier l'embase du projet en traitant les murs de soubassement en béton banché armé.**
- **On veillera à respecter une pente maximum de 3/2 entre les arrêtes inférieures des fondations voisines et avoisinants (réseaux, décalage de niveau …).**



4.3.5. Sujétions d'exécution

Lors de la mise en œuvre du fond de fouille, toutes poches ou lentilles de moindre consistance, ainsi que tous points durs pouvant provoquer des désordres sur les fondations, devront être purgés et remplacés par un gros béton coulé à pleine fouille.

Il est impératif de vérifier soigneusement les matériaux extraits des fouilles pour s'assurer d'avoir passé les terrains de recouvrement (terre végétale, remblais éventuels) et du bon ancrage dans les argiles graveleuses (formation 3).

Le bétonnage devra se faire aussitôt après les terrassements afin d'éviter toute altération et décomposition du sol d'assise. Dans le cas contraire, on coulera un béton de propreté à l'avancement des terrassements.

Quoi qu'il en soit, Il faudra impérativement blinder les fouilles en phase travaux au-delà de 1,30 m de profondeur et/ou en cas d'arrivée d'eau.

En cas de présence d'eau, il conviendra de prévoir un pompage léger afin d'assécher les fouilles et le bétonnage devra se faire à l'aide d'un tube plongeur selon la technique pieu (DTU 13.2).

Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'art.

4.4. Niveau bas

Le fond de forme se situera soit dans les limons bruns dans les argiles graveleuses (formation 3).

Le dallage sera conçu et réalisé conformément aux règles du DTU 13.3.

4.4.1. Préparation des plateformes (dallage)

Il conviendra de purger :

- La terre végétale et les remblais (formation 1) et les limons bruns (formation 2) ;
- les éventuelles poches de matériaux médiocres, foisonnés ou décomprimés ;
- les gros blocs présents en fond de fouille pouvant créer un phénomène de point dur ;
- les éventuels matériaux évolutifs et/ou putrescibles.

Le rattrapage éventuel des côtes du projet devra être réalisé avec des matériaux granulaires, durs, insensibles à l'eau (matériaux type D3, R21, R61, ou équivalent) et soigneusement compactés.

Afin de ne pas dégrader la portance des matériaux en place, Il est donc recommandé de :

- réaliser les terrassements en situation météorologique favorable ;
- terrasser la dernière couche en rétro sans faire évoluer d'engins sur la pleine masse ;
- régler la plateforme avec des pentes suffisantes pour faciliter l'évacuation des eaux ;
- mettre en œuvre la couche de forme à l'avancement des terrassements ;
- fermer les plateformes en cas d'épisode pluvieux (le cas échéant, la protéger par la mise en place de bâches en polyane).

4.4.2. Structure du dallage

Le fond de forme devra être soigneusement compacté avant la mise en œuvre de la structure du dallage (compactage à 95 % de l'Optimum Proctor Normal).

Pour un fond de forme constitué de limons bruns (formation 2) ou d'argiles graveleuses (formation 3), la structure du dallage comprendra au minimum :

- une couche de forme de 30 cm d'épaisseur en matériaux d'apport 0/150 mm ;
- une couche de réglage de 10 cm d'épaisseur en matériaux d'apport 0/31.5 mm.

La structure du dallage devra être réalisée en matériaux granulaires drainants, durs, insensibles à l'eau et non gélifs, chimiquement inertes, et dont les principales caractéristiques sont :

- matériaux granulaires type D3, R21, R61 suivant GTR ou équivalent, bien graduées ;
- passant à 80 µm inférieur à 12% ;
- dur et non gélif (LA/MDE<45) ;
- VBS < 0,1.

La couche de forme sera :

- mise en œuvre sur un géotextile anti contaminant ;
- compactée par couches selon les recommandations pour les terrassements routiers du guide technique "Réalisation des remblais et des couches de forme" du SETRA/LCPC édition 2000 avec contrôles impératifs par couches.

4.4.3. Contrôles plate-forme de dallage

La structure du dallage sera réceptionnée par essais à la plaque (selon le mode opératoire du LCPC). Les critères de réception à atteindre sont les suivants :

- Kw > 50 MPa/m ;
- EV2 > 50 MPa ;
- EV2 / EV1 < 2.

En phase chantier une planche d'essai permettra de valider l'ensemble des hypothèses avec les valeurs EV2 du fond de fouille, les matériaux mis en place et les moyens de compactage retenus. En cas d'arase possédant un EV2 < 20 MPa, un reclassement d'arase par cloutage devra être réalisé.

4.4.4. Hypothèses de dimensionnement du dallage

Sur la base des résultats des investigations entreprises, nous proposons pour le dimensionnement des dallages d'appliquer les modèles géotechniques suivant :

- **Bâtiment Nord**

Formation	Profondeur base (m/TA)	Em	α	Module Es (MPa)
3 – argiles graveleuses	5.3	7.0	2/3	10
4 – argiles	13.4	6.0	2/3	9
5 – molasses	> 20.0	30	2/3	45

- **Logement de fonctions**

Formation	Profondeur base (m/TA)	Em	α	Module Es (MPa)
3 – argiles graveleuses	6.3	10.0	2/3	15
4 – argiles	14.20	5.0	2/3	7
5 – molasses	> 20.0	30	2/3	45

- **Bâtiment collège**

Formation	Profondeur base (m/TA)	Em	α	Module Es (MPa)
3 – argiles graveleuses	5.3	7.0	2/3	10
4 – argiles	13.4	6.0	2/3	9
5 – molasses	> 20.0	20	2/3	30

4.4.5. Estimation du tassement du dallage

Les tassements du dallage peuvent être évalués à partir des essais pressiométriques grâce à la relation suivante :

$$s = \frac{\alpha \times q \times h}{EM}$$

Avec :

- α : coefficient rhéologique du sol
- h : hauteur de sol déformable (m)
- q : contrainte appliquée sur le sol (kPa)
- EM : Module pressiométrique du sol (kPa)

Les tassements devront être affinés dans la suite du projet quand les combinaisons des surcharges d'exploitation et le calage des niveaux bas seront connus.

5. TERRASSEMENTS GENERAUX

5.1. Rappel

Le projet concerne la construction du collège jean Jacques Galay de Scionzier. Les bâtiments du collège seront en R+1 ainsi que les logements de fonction

5.2. Conditions de terrassement

Compte tenu des éléments exposés précédemment, les terrassements dans les terrains superficiels du site (formations 1, 2, 3) ne devraient pas rencontrer de matériaux très résistants, l'emploi de pelle classique sera approprié. **Quoi qu'il en soit, Les moyens employés devront être adaptés aux terrains rencontrés.**

Les souches d'arbres, les terres végétales et remblais éventuels présents au droit du projet seront soigneusement purgés.

Toute poche décomprimée de matériau évolutif ou de moindre consistance rencontrée en fond de forme sera purgée. Pour le rattrapage des éventuels hors profils après purge, on prévoira la réalisation d'une couche de forme en classe D2 selon le GTR, comportant moins de 5 % de fines.

Dans le cas des souches d'arbres, et/ou de sols impropres, sols remaniés ou déconsolidés, rencontrés lors de l'ouverture des fouilles, leur purge soignée et substitution devra être impérativement assurée. La substitution devra être réalisée avec des matériaux de qualité de type 0/150 ou 0/80 drainants et insensibles à l'eau (VBS < 1), passants à 80 µm < 5%, D10 > 1 mm), et durs (MDE < 45) et chimiquement inerte.

Dans tous les cas, la méthodologie mise en œuvre devra tenir compte des avoisinants (attention aux vibrations, ne pas créer d'affouillement ou de tassement par affluence sous fondations des ouvrages et mitoyens, semelles déportées, …).

Les terrains présents sur le site renferment une importante proportion de matériaux fins et sont donc sensibles à l'eau. En période pluvieuse, des difficultés de circulation des engins pourront être rencontrées. La réalisation de la plateforme en période sèche est recommandée. Les travaux en période pluvieuse seront suspendus afin de limiter la dégradation du fond de forme.

Il conviendra également de faire attention aux éventuels réseaux/ouvrages enterrés lors des travaux (éventuels détournements de réseau existant, purge/effacement, etc…).

De plus, nous rappelons que n'ayant pas les côtes altimétriques des niveaux bas du projet, nous sommes parties avec l'hypothèse que les côtes des extensions des façades Est seront en adaptation à la pente du terrain, ce qui permettrait de limiter les terrassements (le présent rapport n'est valable qu'avec ces hypothèses).
Dans ce cas les talus de déblai, hors fondation, seraient de l'ordre de 1.0m maximum. Ces talus, ne devront pas dépasser une pente de 2B/1H au sein des couches de terre végétale et des argiles brunes à rouges.

5.3. Sujétions d'exécution

Lors des travaux, nous attirons l'attention sur la nécessité de préserver au mieux la qualité du sol d'assise du bâtiment projeté.
On proscrira, autant que faire se peut, de faire manœuvrer des engins sur la plate-forme décapée et l'on privilégiera un remblaiement instantané de la première couche à l'avancement.

Après mise à niveau du fond de forme, ce dernier sera compacté. Son compactage sera adapté aux conditions climatiques au moment des travaux.

Les terrains présents sur le site renferment une importante proportion de matériaux fins et sont donc sensibles à l'eau. En période pluvieuses, des difficultés de circulation des engins pourront être rencontrées. La réalisation de la plateforme en en période favorable non pluvieuse est recommandée.
NOTA : Si les travaux ont lieu en période défavorable ou si le fond de forme présentait une teneur en eau trop importante, le cloutage du fond de forme et la pose d'un géotextile pourront s'avérer nécessaires

En fonction de l'état hydrique des sols et des niveaux d'eau au moment des travaux, les terrassements dans des matériaux saturés peuvent entraîner des éboulements. Il conviendra alors de prendre les dispositions nécessaires afin d'éviter de tels désordres (busage ou blindage continu par exemple) ainsi que l'utilisation d'un dispositif de pompage ou de rabattement de nappe.

Il conviendra de protéger le fond de fouille en cas d'intempéries et les surfaces devront être réglées et fermées avant l'arrivée des intempéries. En cas de venue d'eau, aucune stagnation ne sera tolérée et la mise en place d'un dispositif de drainage et évacuation gravitaire ou d'un système de pompage si nécessaire sera à prévoir.

5.4. Eau et drainage

5.4.1. Phase travaux

Lors de notre intervention (décembre 2019) des venues d'eau ont été observées au droit des sondages SP13 et SP15.

Une nappe de stagnation est possible au sein des horizons de surface lors de forts épisodes pluvieux.

En fonction de la date de réalisation des terrassements, des arrivées d'eau sont probables (ruissèlements, remontées). En cas de venue d'eau, aucune stagnation ne sera tolérée et la mise en place d'un dispositif de pompage, drainage et évacuation des eaux sera à prévoir afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille de terrassement généraux.

Quoi qu'il en soit, des précautions d'usage seront à respecter pour conserver le fond de terrassement sensible à l'eau :

- Réaliser les travaux en période sèche, non pluvieuse, et à l'avancement ;
- Régler le fond de terrassement de manière à permettre une évacuation gravitaire des eaux ;
- Protection du fond de fouille en cas d'intempéries, les surfaces devront être réglées et fermées avant l'arrivée des intempéries ;

- Protection des talus provisoire par un polyane. Une cunette de réception des eaux de ruissellement devra être réalisée en pied de talus et reliée à un exutoire (évacuation des eaux en dehors de l'emprise du chantier) afin de sauvegarder les caractéristiques de la plate-forme de travail.

NOTA : Si de l'eau a stagné sur le fond de terrassement, les contraintes de calculs données dans ce rapport pourront ne plus être valables.

Le bétonnage des semelles / massifs devra se faire aussitôt après les terrassements afin d'éviter toute altération et décomposition du sol d'assise par des venues d'eau. Dans le cas contraire, on coulera un béton de propreté à l'avancement des terrassements.

5.4.2. Phase définitive

Compte tenu de la sensibilité à l'eau des sols superficiels, il est impératif de prévoir un drainage périphérique pour éviter toute accumulation d'eau aux abords du dallage.

Le drainage et le remblaiement périphérique seront réalisés suivant les recommandations du DTU 20.1. Le drainage périphérique devra faire l'objet d'un entretien régulier pour assurer son bon fonctionnement dans le temps. Le remblaiement devra être réalisé avec des matériaux granulaires, drainants, soigneusement compactés (sables et graviers sans fines) avec récupération et évacuation des eaux pluviales vers un exutoire adapté.

Remarque : l'entretien des systèmes de drainage est nécessaire pour assurer leur fonctionnement dans le temps. Il faudra conserver une distance, entre les bâtiments et d'éventuelles plantations de 1.5 fois la hauteur de l'arbre adulte pour limiter les désordres dû aux systèmes racinaires sur les fondations et le système de drainage.

5.5. Voiries et terrain de sport

5.5.1. Partie supérieure des terrassements (PST)

Après préparation de la plate-forme (cf. chapitre 4.2.1.), le fond de forme se situera soit dans les limons bruns (formation 2) soit dans les argiles graveleuses (formation 3). Ces matériaux sont sensibles à l'eau et peuvent ainsi perdre facilement leur portance.

Il conviendra donc de réaliser les terrassements en situation météorologique favorable, de contrôler la teneur en eau de la PST et de valider l'homogénéité et la qualité du fond de forme au moment des travaux.

5.5.2. Pré-dimensionnement de la couche de forme

La couche de forme sera :

- mise en œuvre sur un géotextile anti contaminant ;
- compactée par couches selon les recommandations pour les terrassements routiers du guide technique "Réalisation des remblais et des couches de forme" du SETRA/LCPC édition 2000 avec contrôles impératifs par couches.

La couche de forme sera réalisée en matériaux drainants, insensibles à l'eau et non gélifs, chimiquement inertes, et dont les principales caractéristiques sont :

- Matériaux granulaires type D3, R21, R61 suivant GTR ou équivalent, bien graduées
- passant à 80 µm inférieur à 12%
- dur et non gélif (LA/MDE<45) ;
- VBS < 0.1.

Les épaisseurs à mettre en œuvre sont :

- 40 cm pour les voiries légères ;
- 60 cm pour les voiries lourdes.

5.5.3. Contrôles

La portance de la couche de forme devra être contrôlée par des essais à la plaque suivant le mode opératoire du LCPC. Les critères de réception de la plateforme à atteindre sont :

- EV2 > 50 MPa (voiries légères) ;
- EV2 > 80 MPa (voiries lourdes) ;
- EV2/EV1 < 2.2.

6. OBSERVATIONS

Cette étude a été réalisée au stade de l'avant-projet (mission G2 AVP). Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94 500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique, des études complémentaires doivent être réalisées au stade du projet et de l'exécution (G2 PRO, G3) pour une analyse détaillée des ouvrages géotechniques
Il conviendra notamment de valider le dimensionnement des fondations en fonction des descentes de charge du projet.

Les conclusions de ce présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes.

Annexe 1

Extrait de la norme NF P 94 500

Extrait de la Norme NF P 94-500 – Novembre 2013

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire.

Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols)

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises

pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase

G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechnique seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Annexe 2

Conditions particulières

CONDITIONS PARTICULIERES

Le présent rapport ou procès-verbal ainsi que toutes annexes constituent un ensemble indissociable.

La société ECR ENVIRONNEMENT serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ENVIRONNEMENT ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à ECR ENVIRONNEMENT qui pourra reconsidérer tout ou une partie du rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du rapport et doivent être portés à la connaissance d'ECR ENVIRONNEMENT.

La société ECR ENVIRONNEMENT ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur les dites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain

Annexe 3

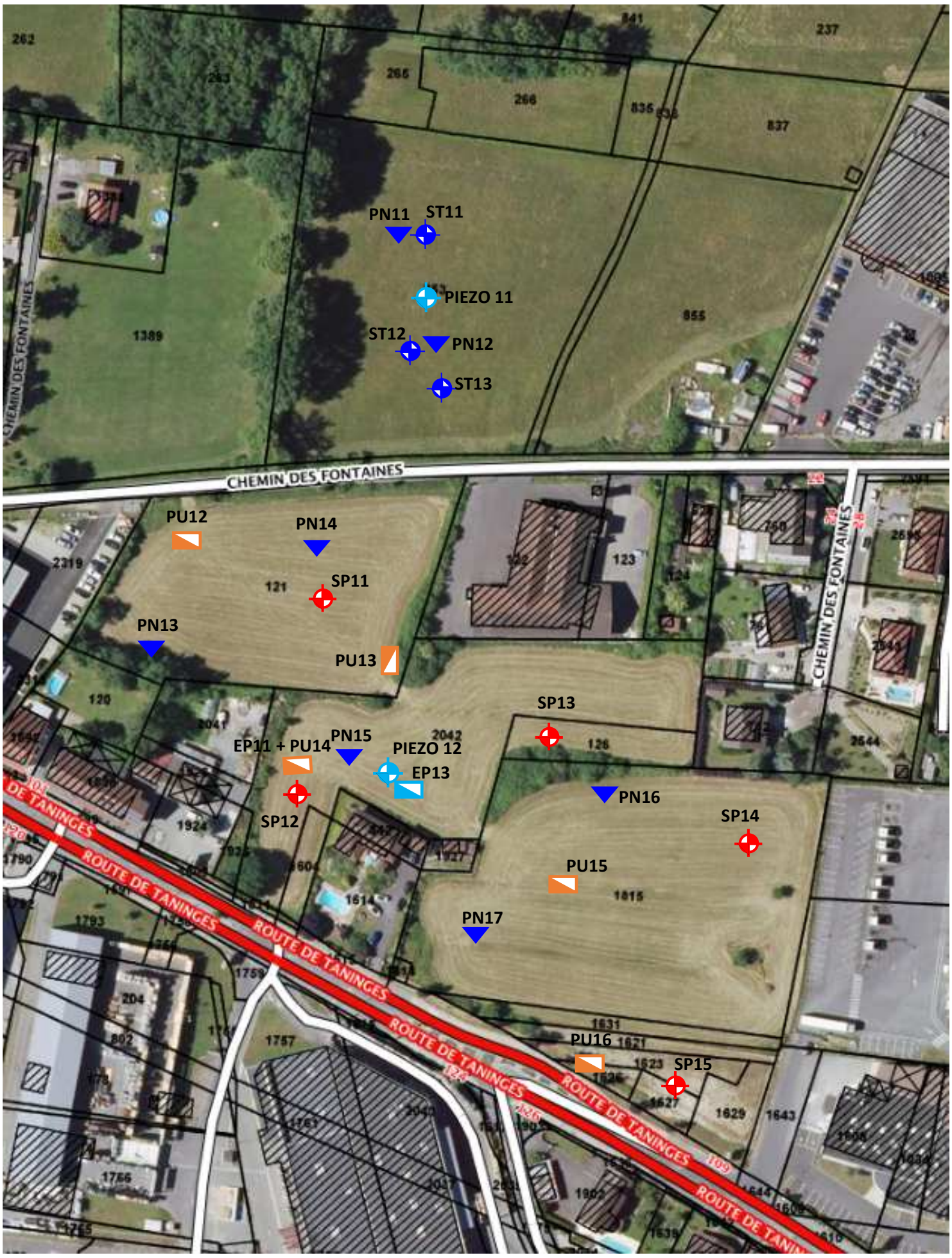
Plan d'implantation des sondages

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Affaire : Création du collège Jean Jacques Galay – Vétraz-Monthoux (74)

Client : Département de la Haute Savoie

N° Dossier : 7300801



Annexe 4

Coupes des sondages et résultats des essais in situ

ECR environnement

Vétraz-Monthoux (74)
Construction collège
CG 74

Contrat 7300452

Date début : **01/10/2018** Cote NGF : **491.32** Profondeur : **0,00 - 20,00 m**

Machine : **ECOFORE CE 402**

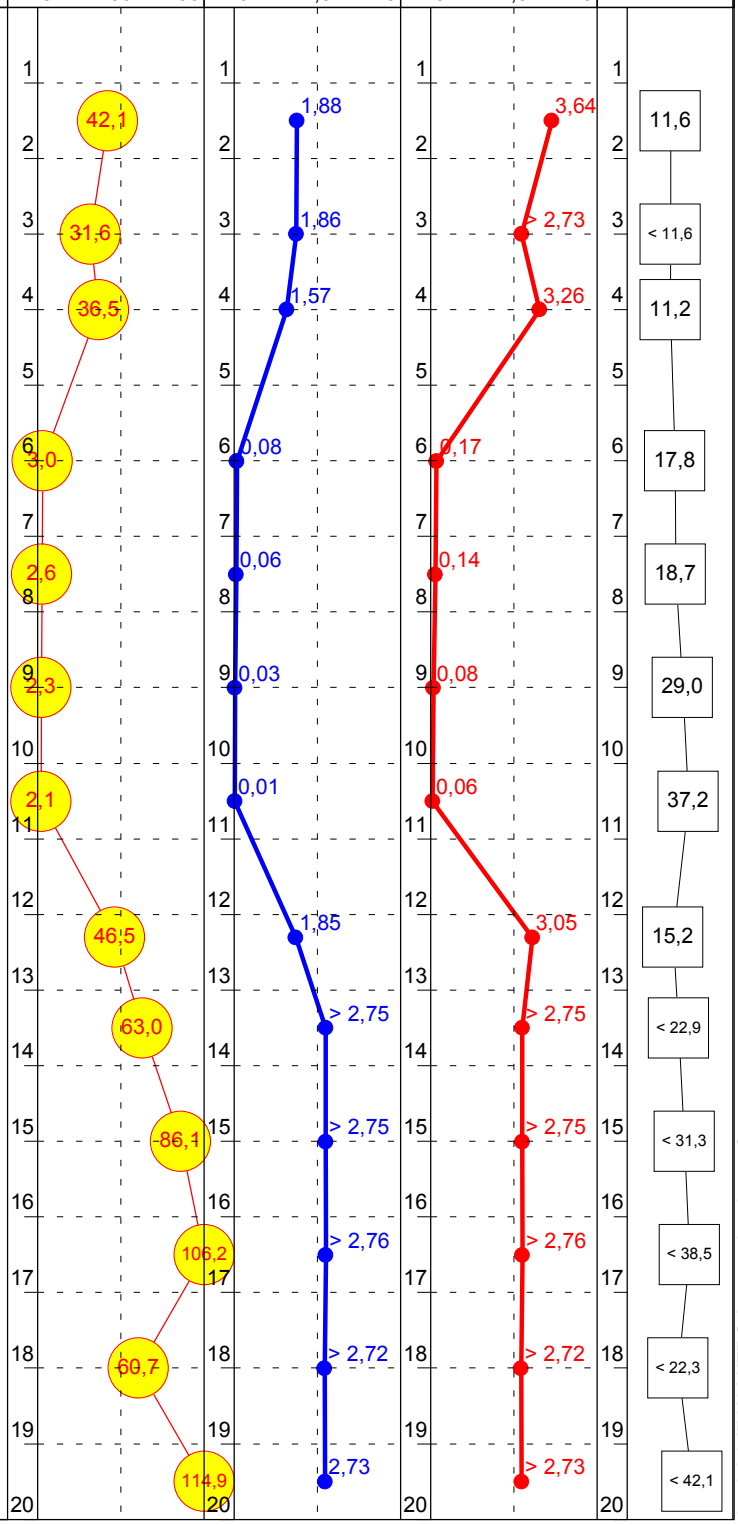
1/100

Forage : SP1

EXGTE 3.15/LUT3EPF506FR

Cote (m NGF)	Prof (m)	Lithologie	Eau	Outil
491	0	Remblais sablo-graveleux et argiles brunes		
		0,80 m - NGF : 490,52 m		
490	1			
489	2	Argiles graveleuses brunes et galets		
488	3			
487	4	4,70 m - NGF : 486,62 m		
486	5			
485	6			
484	7			
483	8	Sables argileux verdâtres à passages graveleux		
482	9			
481	10			
480	11	11,60 m - NGF : 479,72 m		
479	12			
478	13			
477	14			
476	15	Molasses argileuses verdâtres		
475	16			
474	17			
473	18			
472	19			
	20	20,00 m - NGF : 471,32 m		

Tricone Ø64 mm



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

ECR environnement

Vétraz-Monthoux (74)
Construction collège
CG 74

Contrat 7300452

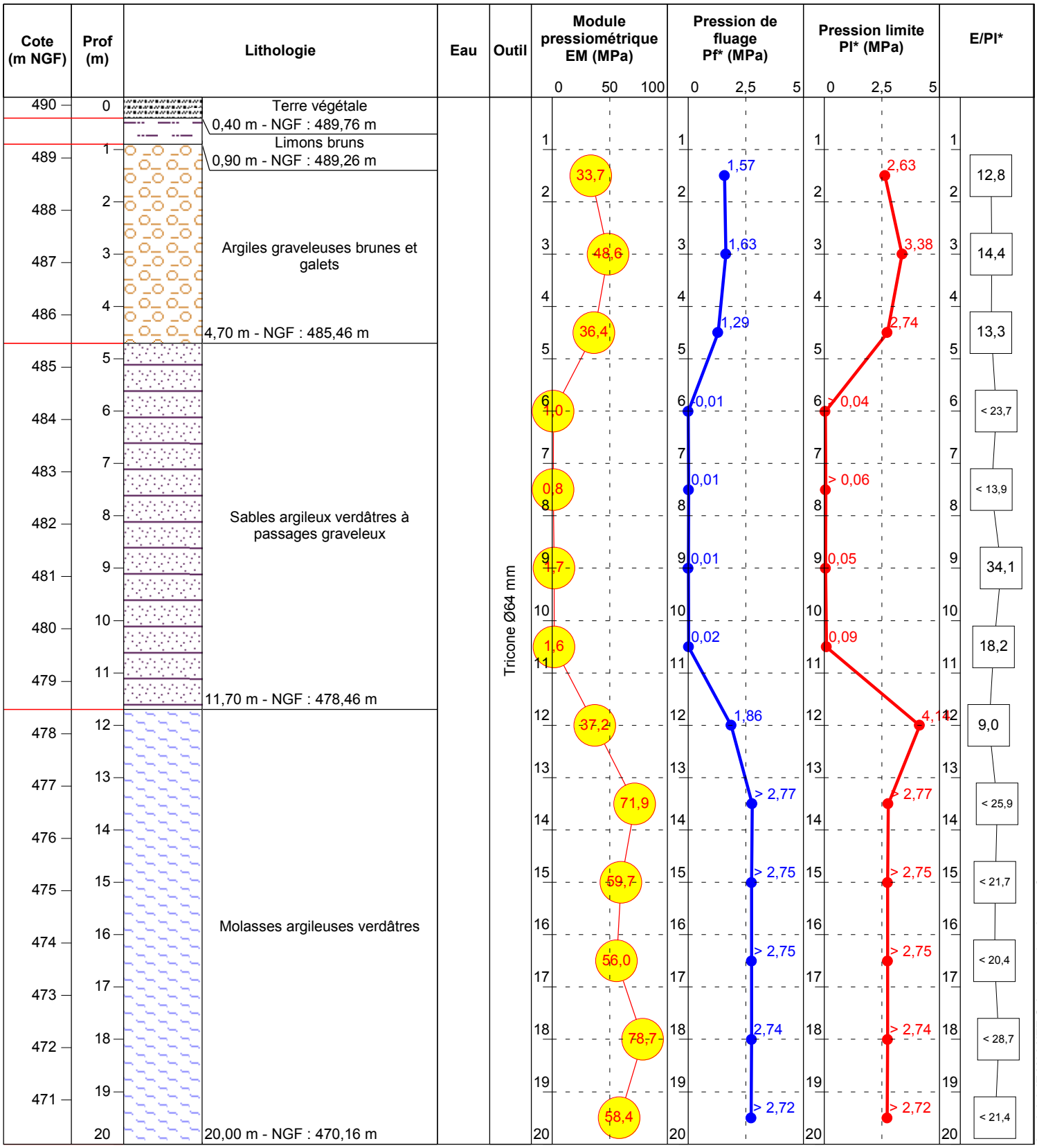
Date début : **04/10/2018** Cote NGF : **490.16** Profondeur : **0,00 - 20,00 m**

Machine : **ECOFORE CE 402**

1/100

Forage : SP2

EXGTE 3.15/LUT3EPF506FR



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

ECR environnement

Vétraz-Monthoux (74)
Construction collège
CG 74

Contrat 7300452

Date début : **03/10/2018** Cote NGF : **490.13** Profondeur : **0,00 - 20,00 m**

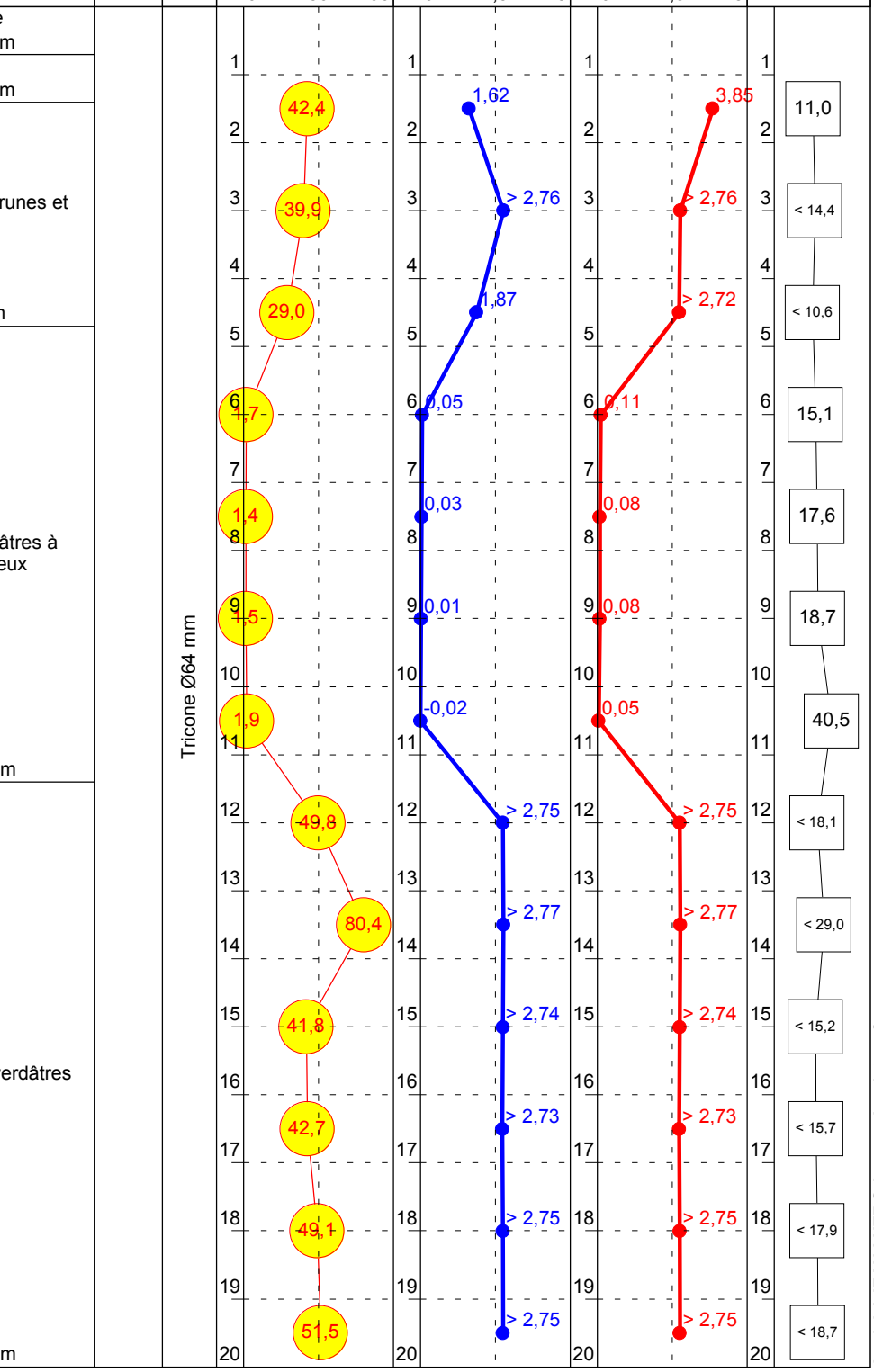
Machine : **ECOFORE CE 402**

1/100

Forage : SP3

EXGTE 3.15/LUT3EPF506FR

Cote (m NGF)	Prof (m)	Lithologie	Eau	Outil
490	0	Terre végétale		
		0,40 m - NGF : 489,73 m		
489	1	Limons bruns		
		1,20 m - NGF : 488,93 m		
488	2	Argiles graveleuses brunes et galets		
487	3			
486	4			
		4,70 m - NGF : 485,43 m		
485	5	Sables argileux verdâtres à passages graveleux		Tricone Ø64 mm
484	6			
483	7			
482	8			
481	9			
480	10			
479	11			
		11,40 m - NGF : 478,73 m		
478	12	Molasses argileuses verdâtres		
477	13			
476	14			
475	15			
474	16			
473	17			
472	18			
471	19			
	20	20,00 m - NGF : 470,13 m		



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

ECR environnement

Vétraz-Monthoux (74)
Construction collège
CG 74

Contrat 7300452

Date début : **03/10/2018** Cote NGF : **490.19** Profondeur : **0,00 - 20,00 m**

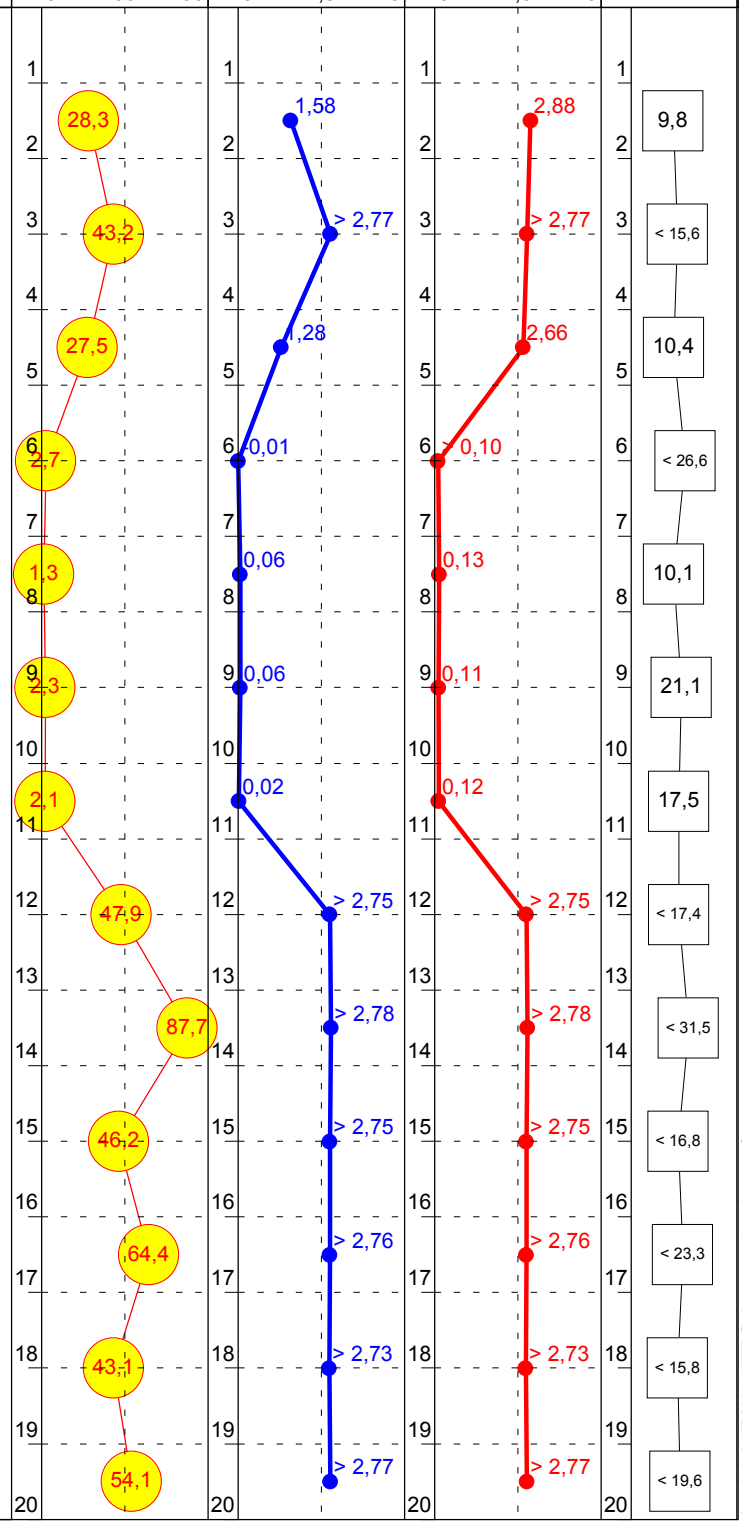
Machine : **ECOFORE CE 402**

1/100

Forage : SP4

EXGTE 3.15/LUT3EPF506FR

Cote (m NGF)	Prof (m)	Lithologie	Eau	Outil
490	0	Terre végétale		
		0,40 m - NGF : 489,79 m		
489	1	Limons bruns		
		0,90 m - NGF : 489,29 m		
488	2	Argiles graveleuses brunes et galets		
487	3			
486	4			
		4,80 m - NGF : 485,39 m		
485	5	Sables argileux verdâtres à passages graveleux		
484	6			
483	7			
482	8			
481	9			
480	10			
479	11			
		11,60 m - NGF : 478,59 m		
478	12	Molasses argileuses verdâtres		Tricone Ø64 mm
477	13			
476	14			
475	15			
474	16			
473	17			
472	18			
471	19			
	20	20,00 m - NGF : 470,19 m		



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

ECR environnement

Vétraz-Monthoux (74)
Construction collège
CG 74

Contrat 7300452

Date début : **03/10/2018** Cote NGF : **490.70** Profondeur : **0,00 - 20,00 m**

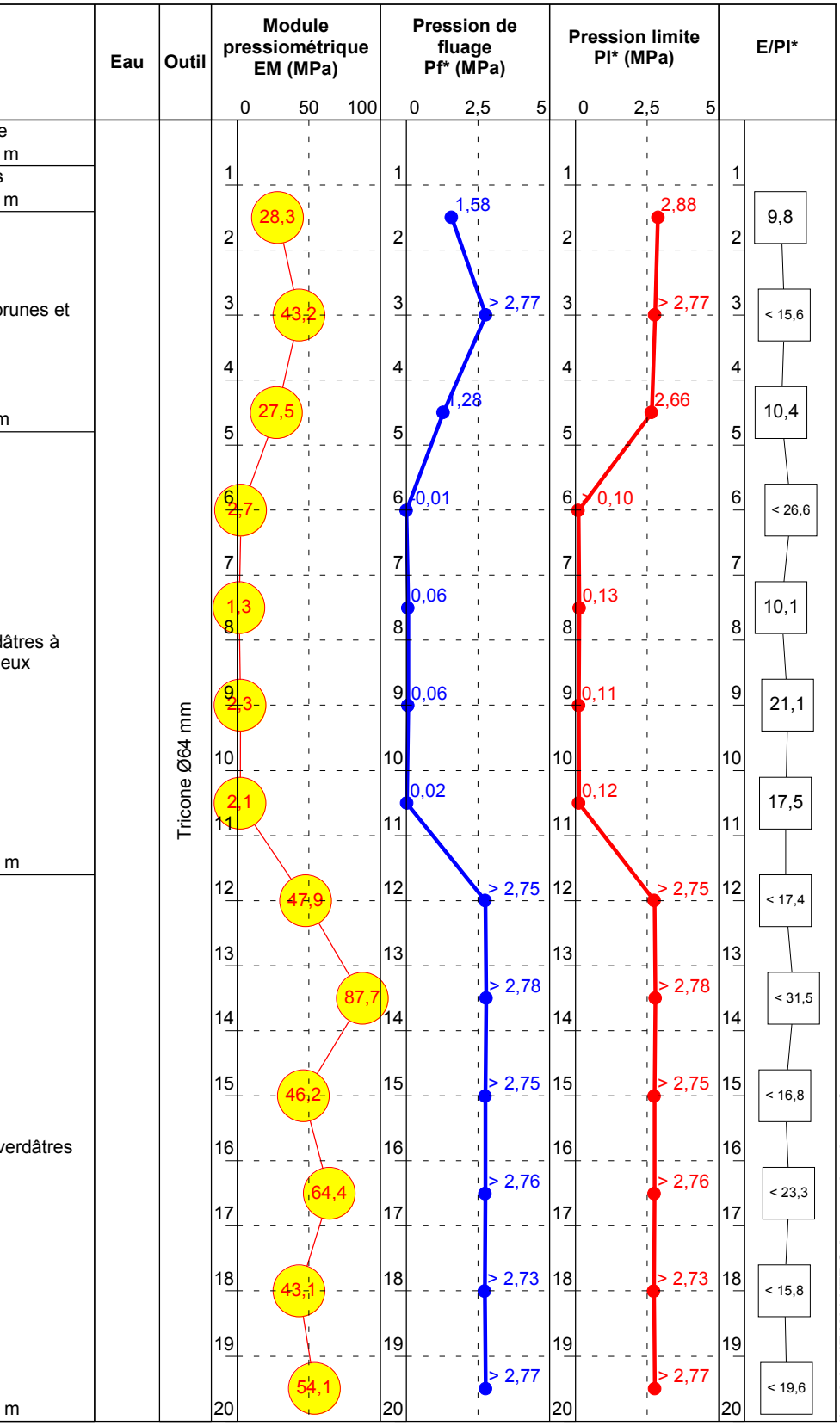
Machine : **ECOFORE CE 402**

1/100

Forage : SP5

EXGTE 3.15/LUT3EPF506FR

Cote (m NGF)	Prof (m)	Lithologie	Eau	Outil
490	0	Terre végétale 0,40 m - NGF : 490,30 m		Tricone Ø64 mm
	1	Limons bruns 1,10 m - NGF : 489,60 m		
489	2			
488	3	Argiles graveleuses brunes et galets		
487	4			
486		4,80 m - NGF : 485,90 m		
	5			
485	6			
484	7			
483	8	Sables argileux verdâtres à passages graveleux		
482	9			
481	10			
480	11			
		11,60 m - NGF : 479,10 m		
479	12			
478	13			
477	14			
476	15			
475	16	Molasses argileuses verdâtres		
474	17			
473	18			
472	19			
471	20	20,00 m - NGF : 470,70 m		



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

ECR environnement

Client : **Département de la Haute-Savoie**
Etude : **Collège de Vétraz-Monthoux**
Site : **VETRAZ-MONTHOUX**
Mission : **G2 AVP** Affaire n°: **7300801**

Date : **10/12/2019**
Type : **Sondage pressiométrique**
Echelle : **1/100**
Cote z : **490.50 m**

SP11

Terre végétale (formation 1) — 0,20 m - NGF : 490,30 m
Argiles brunes à gravillons (formation 2) — 0,70 m - NGF : 489,80 m
Argiles beiges à bruns à graviers (formation 3) — 6,30 m - NGF : 484,20 m
Argiles beiges molle (formation 4) — 7,40 m - NGF : 483,10 m
Argiles grises molle à graviers (formation 4) — 14,20 m - NGF : 476,30 m
Molasse grise (formation 5) — 20,10 m - NGF : 470,40 m

Module pressiométrique Em (MPa): 17,4 ; 10,3 ; 11,4 ; 8,1 ; 5,7 ; 5,6 ; 2,5 ; 3,5 ; 15,2 ; 23,4 ; 48,9

Pression limite Pl* (MPa) O / Pression de fluage Pf* (MPa) □ — Em/Pl*

	Em/Pl*
0,89 ; 2,02	8,6
1,34 ; > 1,52	< 6,8
0,79 ; > 1,06	< 10,8
0,37 ; > 0,47	< 17,2
0,28 ; 0,39	14,8
0,29 ; 0,40	14,1
0,18 ; 0,27	9,5
0,34 ; 0,43	8,1
1,84 ; > 1,84	< 8,3
2,70 ; > 2,70	< 8,7
2,70 ; > 2,70	< 18,1

Essai inexploitable

Outil : Tricône Ø66 mm — Taillant Ø64 mm

Essai inexploitable

Vitesse d'avancement (m/h) : 0 – 500 – 1000
Pression d'injection (bar) : 0 – 5 – 10
Couple de rotation (bar) : 0 – 100 – 200
Pression de poussée (bar) : 0 – 50 – 100

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 3.22

AE: arrivée d'eau en cours de forage - NE: niveau d'eau non stabilisé en fin de chantier - Atelier / Sondeur : Socomafor

ECR environnement

Client : **Département de la Haute-Savoie**
Etude : **Collège de Vétraz-Monthoux**
Site : **VETRAZ-MONTHOUX**
Mission : **G2 AVP** Affaire n°: **7300801**

Date : **10/12/2019**
Type : **Sondage pressiométrique**
Echelle : **1/100**
Cote z : **489.90 m**

SP12

Terre végétale (formation 1) — 0,40 m - NGF : 489,50 m
Limons argileux mous (formation 2) — 0,90 m - NGF : 489,00 m
Argile compact beige à gravillons (formation 3) — 3,40 m - NGF : 486,50 m
Argiles molles (formation 4) — 4,60 m - NGF : 485,30 m
Argiles compacts (formation 4) — 5,40 m - NGF : 484,50 m
Argiles limoneuses grises peu graveleuses (formation 4) — 16,15 m - NGF : 473,75 m
Molasses compact grises très graveleuse (formation 5) — 20,07 m - NGF : 469,83 m

Module pressiométrique Em (MPa): 17,0 ; 12,6 ; 5,0 ; 10,1 ; 7,1 ; 5,7 ; 3,5 ; 4,5 ; 11,7 ; 9,2 ; 21,4 ; 75,2

Pression limite Pl* (MPa) O / Pression de fluage Pf* (MPa) □

Pl*	Pf*	Em/Pl*
1,10	> 1,45	< 11,7
0,83	1,55	8,1
0,21	> 0,33	< 15,1
0,44	> 0,58	< 17,4
0,39	> 0,43	< 16,3
0,42	> 0,51	< 11,3
0,45	> 0,52	< 6,8
0,45	> 0,50	< 9,0
0,38	> 0,46	< 25,5
0,45	> 0,54	< 17,0
0,93	1,43	15,0
1,14	> 2,90	< 25,9

Outil : Tricône Ø66 mm ; Taillant Ø64 mm

Essai inexploitable

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr
EXGTE 3.22

AE: arrivée d'eau en cours de forage - NE: niveau d'eau non stabilisé en fin de chantier - Atelier / Sondeur : Socomafor

ECR environnement

VETRAZ-MONTHOUX
Construction collège
Département de la Haute-Savoie

Contrat 7300801

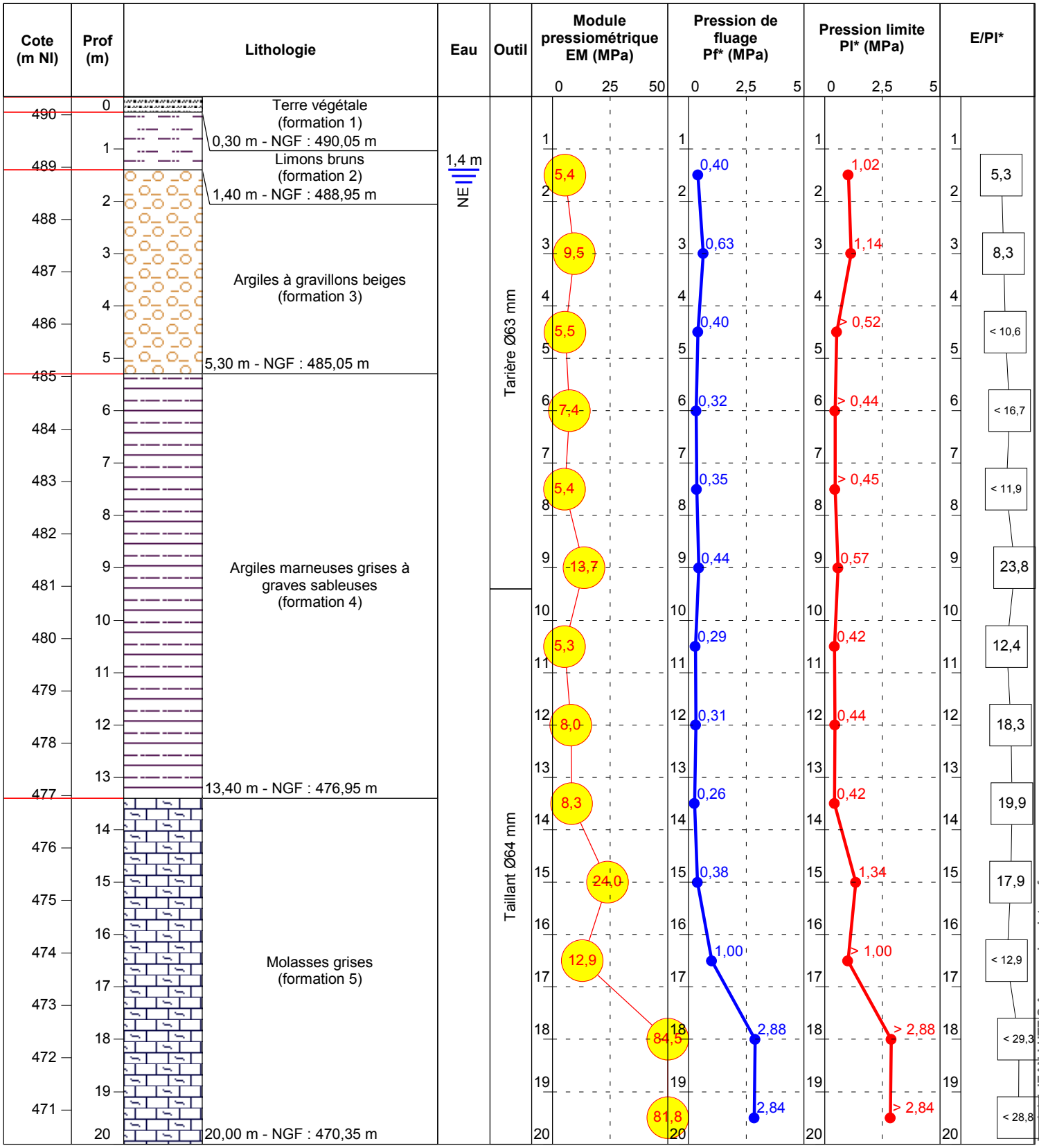
Date début : **20/12/2019** Côte NGF : **490.35 m** Profondeur : **0,00 - 20,00 m**

Machine : **ECOFORE 402**

1/100

Forage : SP13

EXGTE 3.22/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Client : **Département de la Haute-Savoie**
Etude : **Collège de Vétraz-Monthoux**
Site : **VETRAZ-MONTHOUX**
Mission : **G2 AVP** Affaire n°: **7300801**

Date : **12/12/2019**
Type : **Sondage pressiométrique**
Echelle : **1/100**
Cote z : **491.45 m**

SP14

Cote z (m NGF) | Lithologie | Prof. (m/T.N.) | Eau | Module pressiométrique Em (MPa) | Pression limite Pl* (MPa) O Pression de fluage Pf* (MPa) □ | Em/Pl* | Outil | Vitesse d'avancement (m/h) | Pression d'injection (bar) | Couple de rotation (bar) | Pression de poussée (bar)

- 491,15 — 0 m — Terre végétale (Formation 1) — 0,30 m - NGF : 491,15 m
- Argiles graveleuses (Formation 3)
- 486,05 — 5,40 m - NGF : 486,05 m
- Argiles peu graveleuses grises molles (Formation 4)
- 478,45 — 13,00 m
- Molasse grise foncée (Formation 5)
- 475,15 — 16,30 m — Bloc granite très dur (Formation 5) — 16,70 m
- Molasse grise foncée (Formation 5)
- 472 — 20,06 m

Module pressiométrique Em (MPa): échelle 1 – 10 – 100 – 1000
25,4 ; 20,7 ; 16,6 ; 13,6 ; 12,4 ; 6,7 ; 7,1 ; 6,0 ; 12,4 ; 22,1 ; 12,8 ; 18,6

Pression limite Pl* (MPa) O / Pression de fluage Pf* (MPa) □: échelle 0,1 – 1 – 10
1,12 ; > 1,49 ; 1,53 ; > 1,53 ; 1,15 ; > 1,30 ; 0,58 ; > 0,75 ; 0,37 ; > 0,53 ; 0,28 ; > 0,44 ; 0,29 ; > 0,37 ; 0,31 ; 0,46 ; 1,95 ; > 1,95 ; 2,54 ; > 2,54 ; 1,52 ; > 1,52 ; 1,58 ; > 1,58

Em/Pl*: < 17,1 ; < 13,5 ; < 12,8 ; < 18,1 ; < 23,6 ; < 15,3 ; < 19,0 ; 13,0 ; < 6,4 ; < 8,7 ; < 8,4 ; < 11,8

Outil: Tarière Ø63 mm ; Taillant Ø64 mm

Vitesse d'avancement (m/h): 0 – 500 – 1000
Pression d'injection (bar): 0 – 5 – 10
Couple de rotation (bar): 0 – 50 – 100
Pression de poussée (bar): 0 – 50 – 100

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

AE: arrivée d'eau en cours de forage - NE: niveau d'eau non stabilisé en fin de chantier - Atelier / Sondeur : Socomafor page 1/1

ECR environnement

Client : **Département de la Haute-Savoie**
Etude : **7300**
Site : **VETRAZ-MONTHOUX**
Mission : **G2 AVP** Affaire n°: **7300801**

Date : **16/12/2019**
Type : **Sondage pressiométrique**
Echelle : **1/100**
Cote z : **491.10 m**

SP15

Cote z (m NGF) | Lithologie | Prof. (m/T.N.) | Eau | Module pressiométrique Em (MPa) | Pression limite Pl* (MPa) O Pression de fluage Pf* (MPa) □ | Em/Pl* | Outil | Vitesse d'avancement (m/h) | Pression d'injection (bar) | Couple de rotation (bar) | Pression de poussée (bar)

- 491 – 490 : Remblais de sables et graviers (formation 1)
- 0,60 m - NGF : 490,50 m
- 490 – 487 : Argiles limoneuse +/- graveleuses (formation 3)
- 4,30 m - NGF : 486,80 m
- 487 – 483 : Argiles marneuses grises avec gravillons (formation 4)
- 13,00 m - NGF : 478,10 m
- 478 – 471 : Molasse (formation 5)
- 20,24 m - NGF : 470,86 m

Eau : 5,1 m NE

Module pressiométrique Em (MPa) : 2,1 ; 16,1 ; 13,1 ; 8,0 ; 3,8 ; 11,5 ; 4,1 ; 4,3 ; 6,0 ; 24,2 ; 25,3 ; 11,9 ; 14,9

Pression limite Pl* (MPa)	Pression de fluage Pf* (MPa)	Em/Pl*
0,23	> 0,23	< 9,1
1,28	2,21	7,3
0,84	1,63	8,1
0,28	0,79	10,1
0,46	> 0,45	< 8,2
0,53	> 0,64	< 17,9
0,22	0,42	9,8
0,20	0,36	12,1
0,46	> 0,58	< 10,3
1,65	> 2,01	< 12,0
1,50	> 2,23	< 11,3
1,03	> 1,56	< 7,7
1,23	> 1,75	< 8,5

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

AE: arrivée d'eau en cours de forage - NE: niveau d'eau non stabilisé en fin de chantier - Atelier / Sondeur : Socomafor page 1/1

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

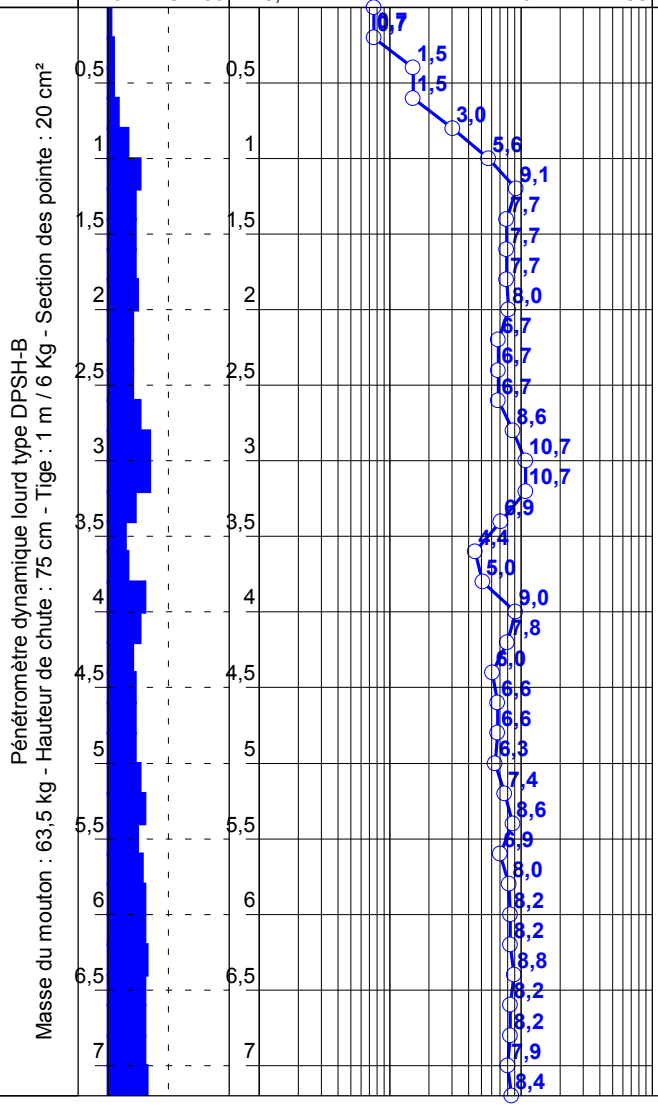
Date début : **11/12/2019** Cote NGF : **491.50 m** Profondeur : **0,00 - 7,20 m**

Machine : **Pagani**

Forage : ST11 - PN11

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Outil forage	Lithologie	Eau
491	0	Tarière Ø 63 mm	Terre végétale limoneuses brunes (formation 1) 0,40 m - NGF : 491,10 m	
490	1		Limons bruns (formation 2) 0,70 m - NGF : 490,80 m	
489	2		Argiles graveleuses légèrement limoneuses Refus de la tarière à 2.8 m/TA (formation 3) 2,80 m - NGF : 488,70 m	
488	3	2,80 m		
487	4			
486	5			
485	6			
	7			

Outil PDB : Pénétromètre dynamique lourd type DPSH-B
Masse du mouton : 63,5 kg - Hauteur de chute : 75 cm - Tige : 1 m / 6 Kg - Section des pointe : 20 cm²



Prof. Arrêt (m)

Arrêt volontaire à 7.2 m/TA

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

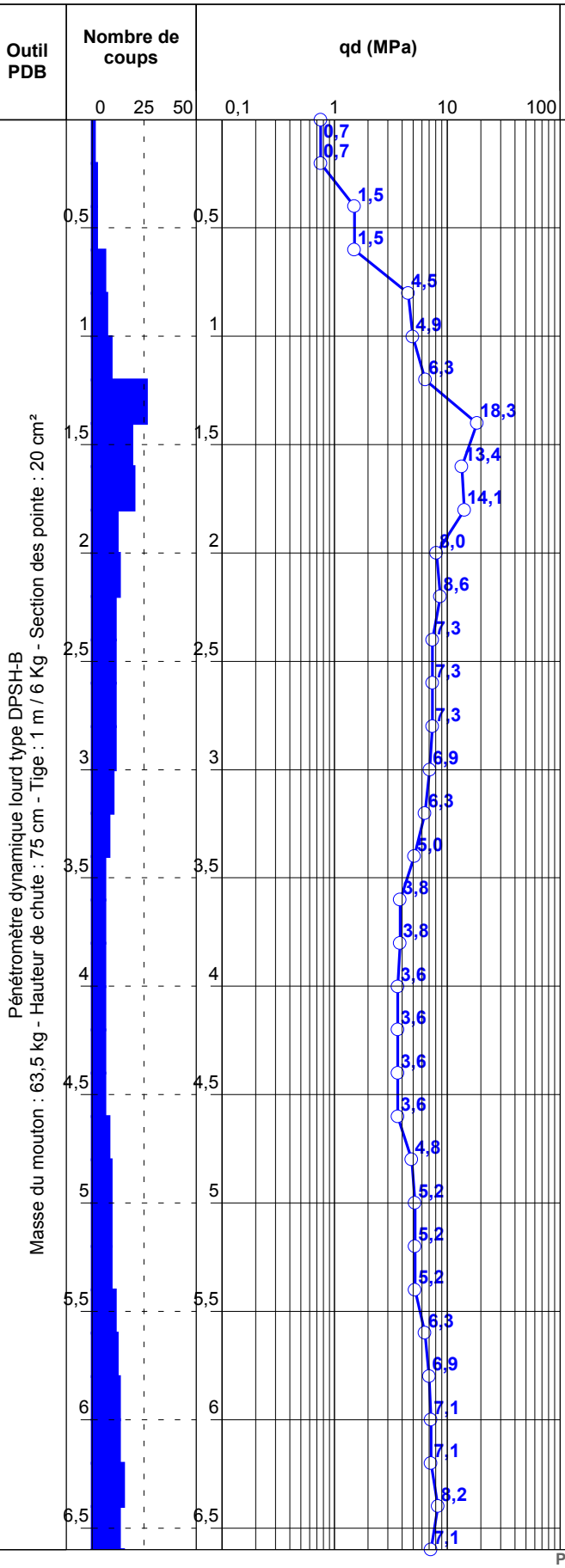
Date début : **11/12/2019** Cote NGF : **491.10 m** Profondeur : **0,00 - 7,20 m**

Machine : **Pagani**

Forage : ST12 - PN12

EXGTE 3.22/GTE

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Outil forage	Lithologie	Eau	Outil PDB
491	0	Tarière Ø 63 mm	Terre végétale limoneuses brunes (formation 1)		Pénétromètre dynamique lourd type DPSH-B Masse du mouton : 63,5 kg - Hauteur de chute : 75 cm - Tige : 1 m / 6 Kg - Section des pointe : 20 cm²
			0,40 m - NGF : 490,70 m		
			Limons bruns (formation 2)		
			0,70 m - NGF : 490,40 m		
490	1		Argiles graveleuses légèrement limoneuses beiges à grises à galets et blocs (formation 3)		
489	2				
488	3		3,30 m - NGF : 487,80 m		
487	4		Argiles limoneuses grises légèrement graveleuses (formation 4)		
	5	5,00 m	5,00 m - NGF : 486,10 m		
486					
485	6				



Prof. Arrêt (m) : à 7.2 m/TA

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74) Construction d'un collège Département 74

ST12 - PN12

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Outil forage	Lithologie	Eau	Outil PDB	Nombre de coups (0 25 50)	qd (MPa) (0,1 1 10 100)	Prof. Arrêt (m)
484	7				Pénétromètre dynamique lourd type DPSH-B	7	7	Arrêt volontaire à 7.2 m/TA

7,1
8,2
8,9
8,9

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **11/12/2019** Cote NGF : **490.65 m** Profondeur : **0,00 - 2,50 m**

Machine : **Pagani TG 63-100**

Forage : ST13

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil
	0	Terre végétale limoneuses brunes (formation 1)		Tarière Ø 63 mm
490		0,40 m - NGF : 490,25 m Limons bruns		
	1	Venue d'eau importante en surface (formation 2)		
489		0,70 m - NGF : 489,95 m Argiles graveleuses légèrement limoneuses à galets et blocs de plus en plus compact		
	2	Refus de la tarière à 2.5 m (formation 3)		
		2,50 m - NGF : 488,15 m		

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **10/12/2019** Cote NGF : **490.65 m** Profondeur : **0,00 - 3,00 m**

Machine : **Pelle 5 T**

Forage : PU12

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photos
	0	Terre végétale (formation 1) 0,40 m - NGF : 490,25 m		Largeur godet : 50 cm	
490		Limons bruns (formation 2) 0,80 m - NGF : 489,85 m			
	1				
489		Argiles plus ou moins graveleuses légèrement limono-sableuses beiges à grises à galets et blocs Dmax = 15 cm Légère venue d'eau à 2.5 m (formation 3)			
	2				
488					
	3	3,00 m - NGF : 487,65 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **10/12/2019** Cote NGF : **490.25 m** Profondeur : **0,00 - 3,00 m**

Machine : **Pelle 5 T**

Forage : PU13

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photos
490	0	Terre végétale Venue d'eau en surface (formation 1) 0,40 m - NGF : 489,85 m		Largeur godet : 50 cm	
		Limons bruns (formation 2) 0,80 m - NGF : 489,45 m			
489	1	Argiles plus ou moins graveleuses légèrement limoneuses beiges à grises à galets et blocs Dmax = 40 cm Venue d'eau à 3.0 m (formation 3)			
488	2				
	3	3,00 m - NGF : 487,25 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **10/12/2019** Cote NGF : **490.00 m** Profondeur : **0,00 - 2,20 m**

Machine : **Pelle 5 T**

Forage : PU14

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photos
490	0	Terre végétale (formation 1) 0,40 m - NGF : 489,60 m		Largeur godet : 50 cm	
		Limons bruns (formation 2) 0,90 m - NGF : 489,10 m			
489	1	Argiles plus ou moins graveleuses légèrement limoneuses beiges à grises à galets et blocs Dmax = 10 cm Arrêt pour essai d'eau à 2.2 m (formation 3)			
488	2	2,20 m - NGF : 487,80 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

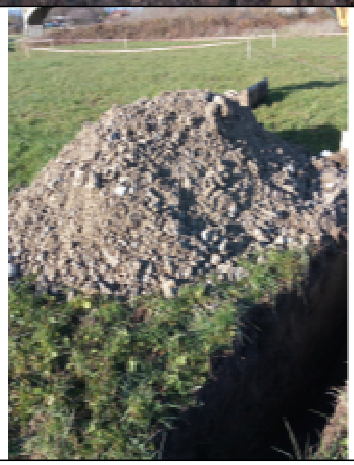
VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **10/12/2019** Cote NGF : **490.20 m** Profondeur : **0,00 - 2,50 m**

Machine : **Pelle 5 T**

Forage : PU15

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photos
490	0	Terre végétale Légère venue d'eau en surface (formation 1) 0,40 m - NGF : 489,80 m		Largeur godet : 50 cm	
		Limons bruns (formation 2) 0,80 m - NGF : 489,40 m			
489	1	Argiles plus ou moins graveleuses légèrement limoneuses beiges à grises à galets et blocs Dmax = 15 cm Refus de la pelle 5 Tonnes à 2.5 m (formation 3)			
488	2	2,50 m - NGF : 487,70 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **10/12/2019** Cote NGF : **490.85 m** Profondeur : **0,00 - 3,00 m**

Machine : **Pelle 5 T**

Forage : PU16

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photos
	0	Terre végétale limoneuses brunes (formation 1) 0,10 m - NGF : 490,75 m		Largeur godet : 50 cm	
		Limons bruns (formation 2) 0,70 m - NGF : 490,15 m			
490	1	Argiles plus ou moins graveleuses légèrement limoneuses beiges à grises à galets et blocs Dmax = 20 cm Présence d'un banc de sables entre 2.1 et 2.2 m de profondeur. (formation 3)			
489	2				
488	3	3,00 m - NGF : 487,85 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

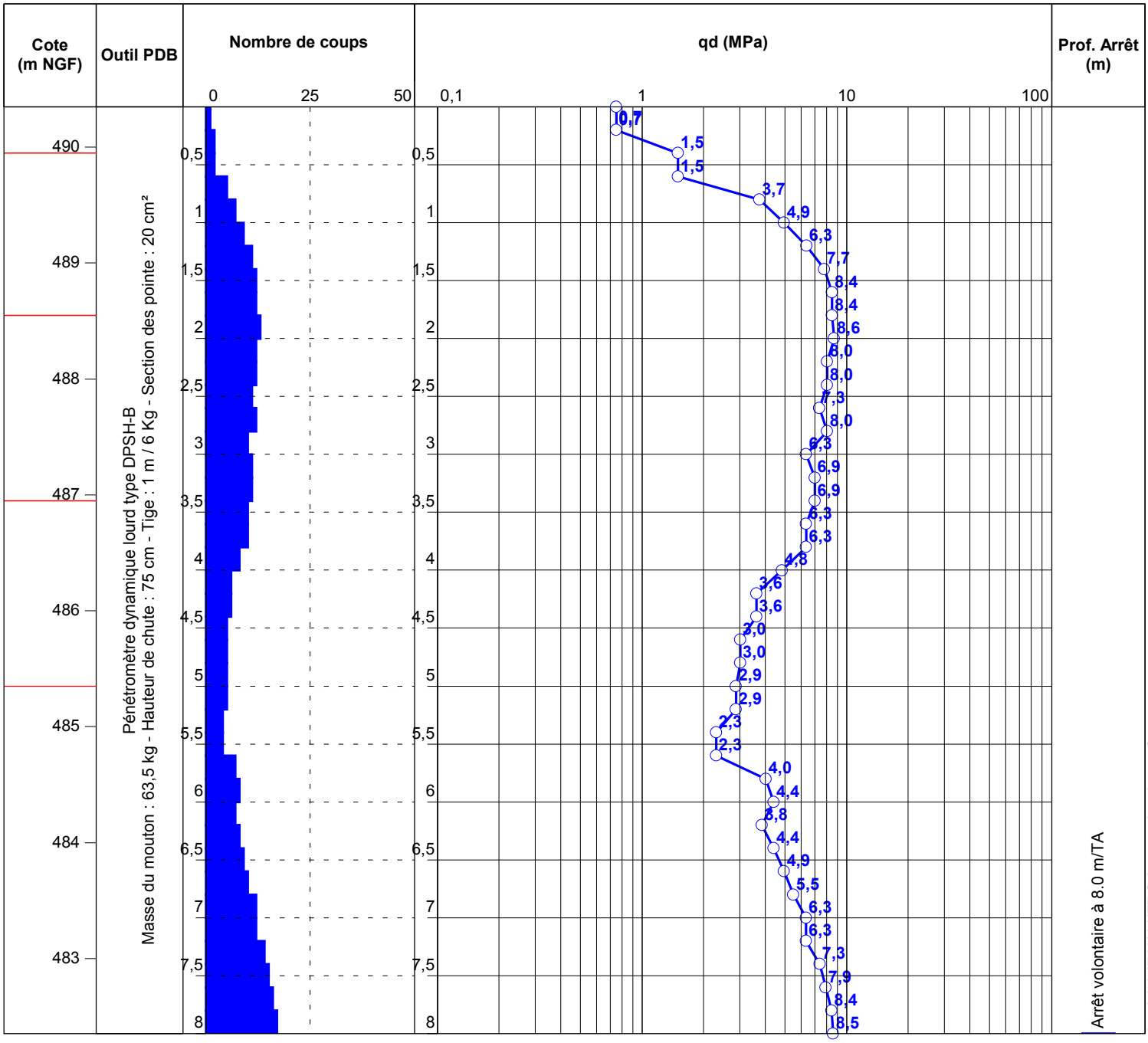
VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **09/12/2019** Cote NGF : **490.35 m** Profondeur : **0,00 - 8,00 m**

Machine : **Pagani**

Forage : PN13



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

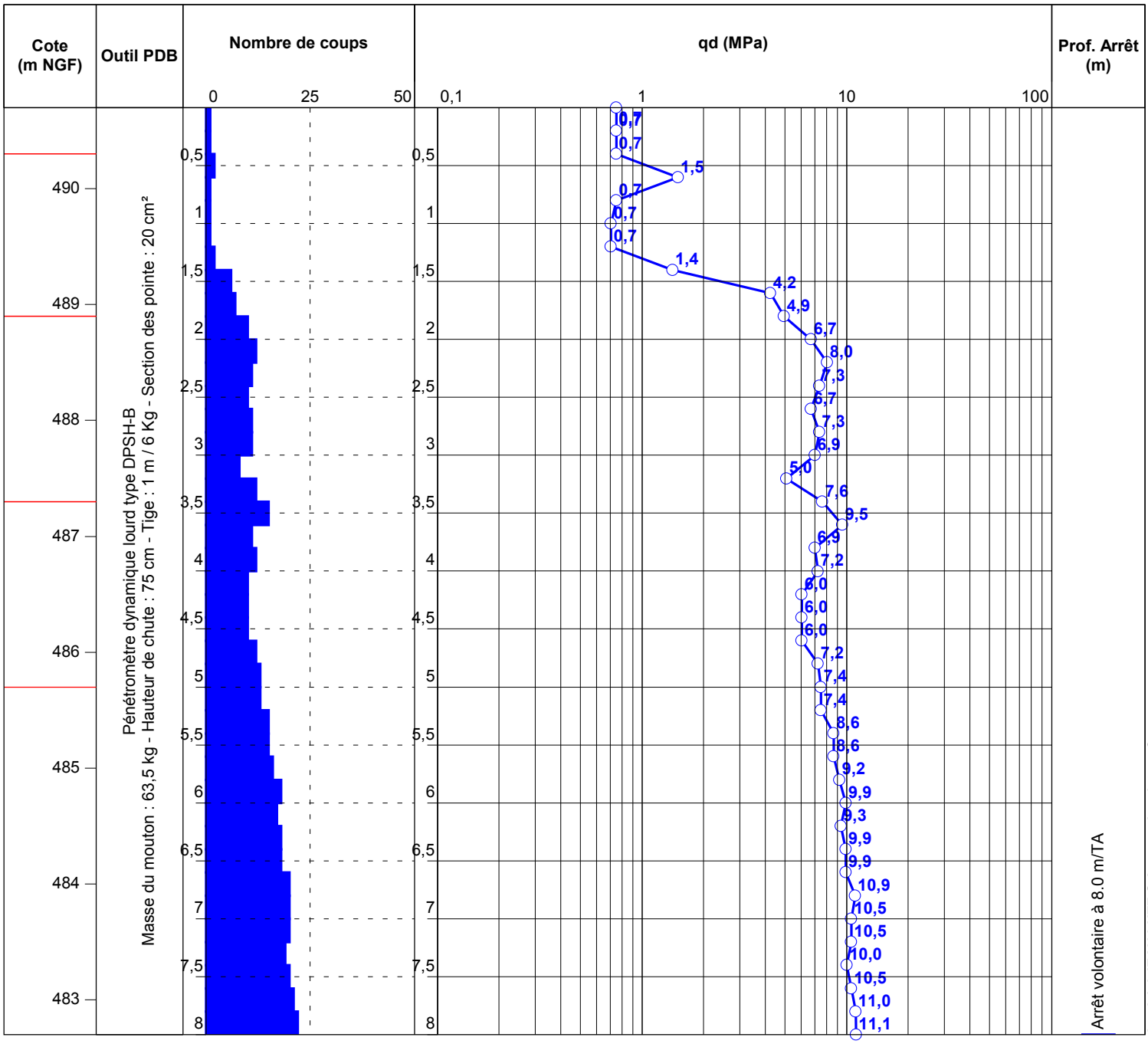
VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **09/12/2019** Cote NGF : **490.70 m** Profondeur : **0,00 - 8,00 m**

Machine : **Pagani**

Forage : PN14



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

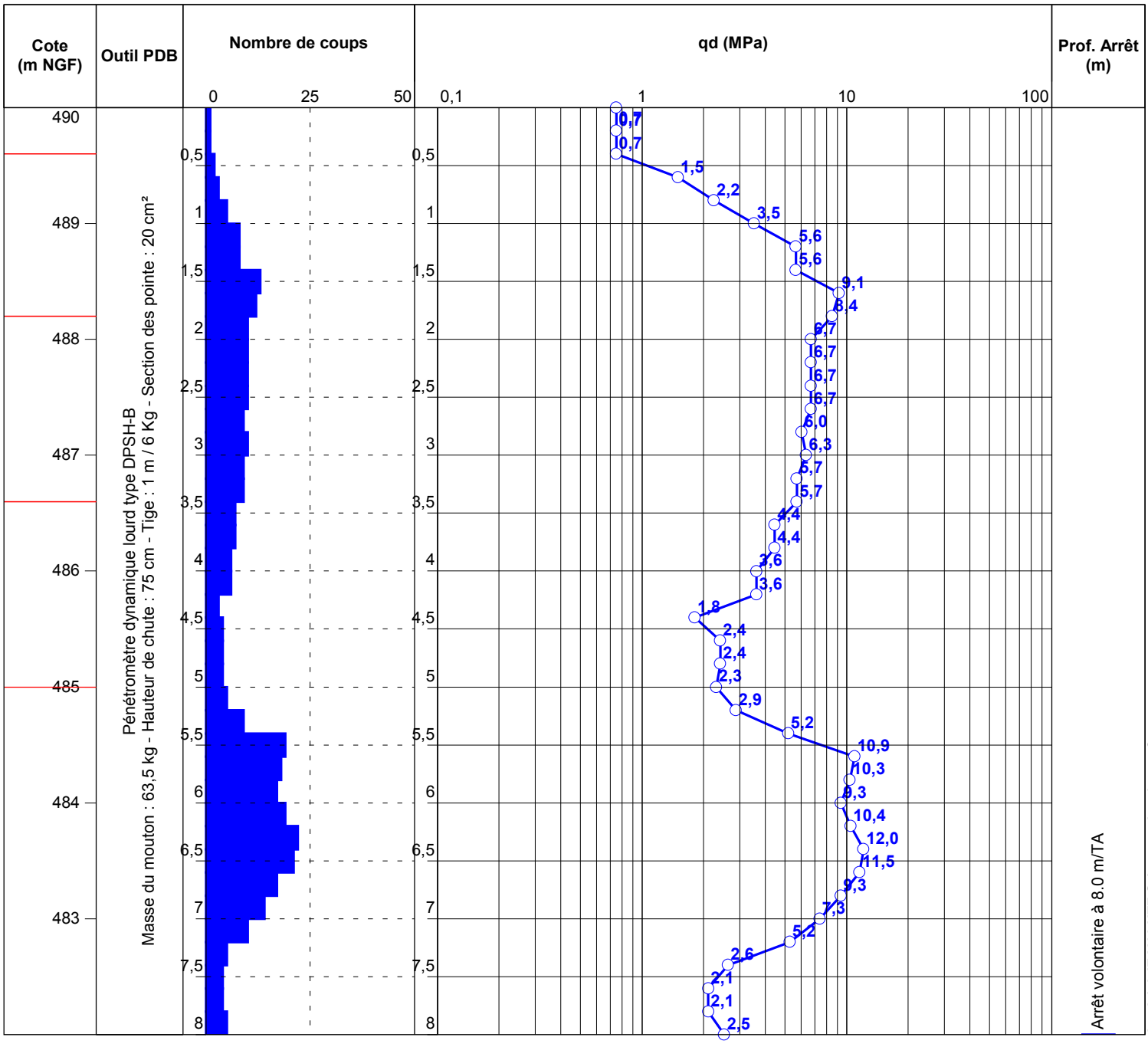
VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **09/12/2019** Cote NGF : **490.00 m** Profondeur : **0,00 - 8,00 m**

Machine : **Pagani**

Forage : PN15



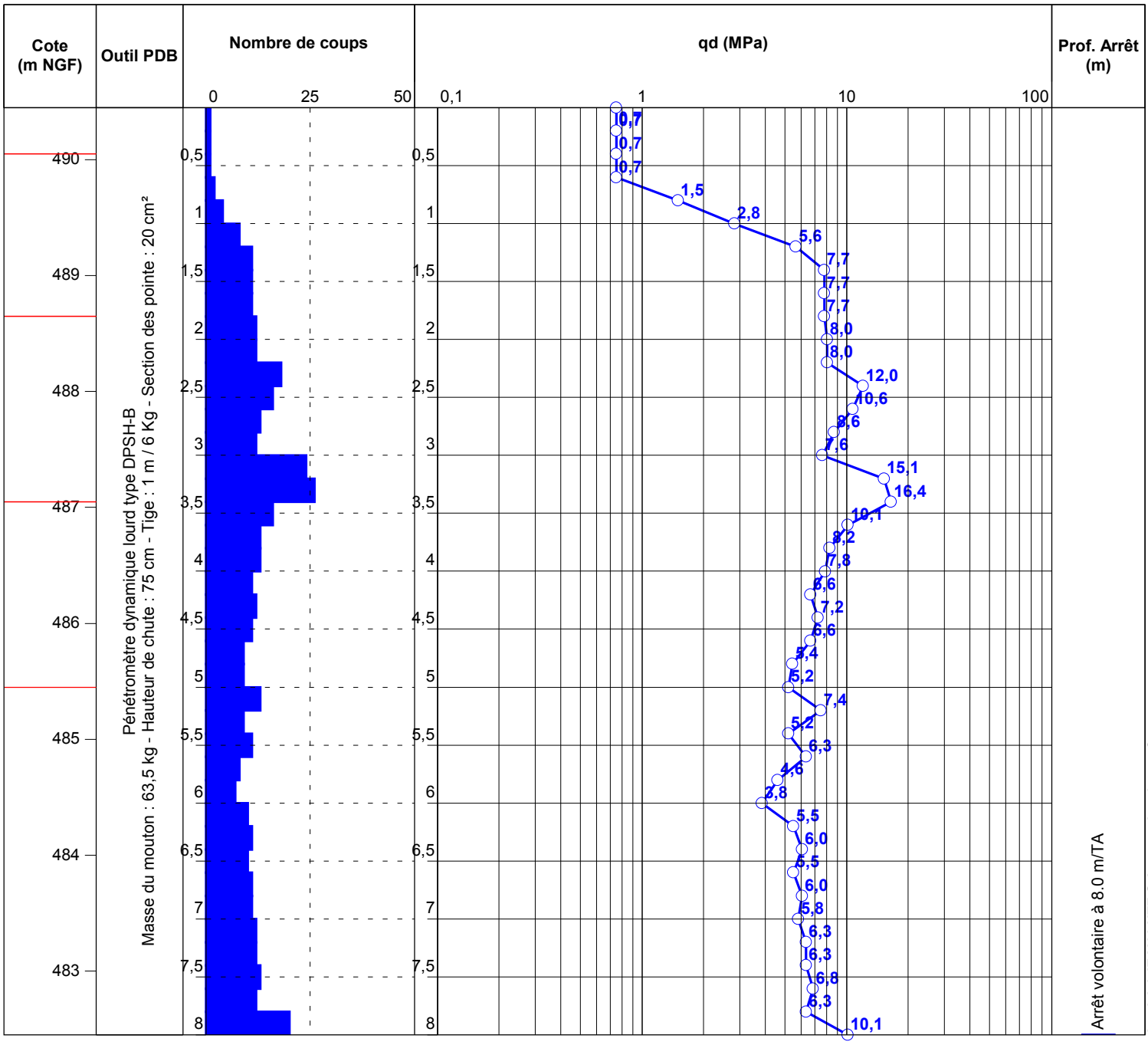
VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **09/12/2019** Cote NGF : **490.45 m** Profondeur : **0,00 - 8,00 m**

Machine : **Pagani**

Forage : PN16



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

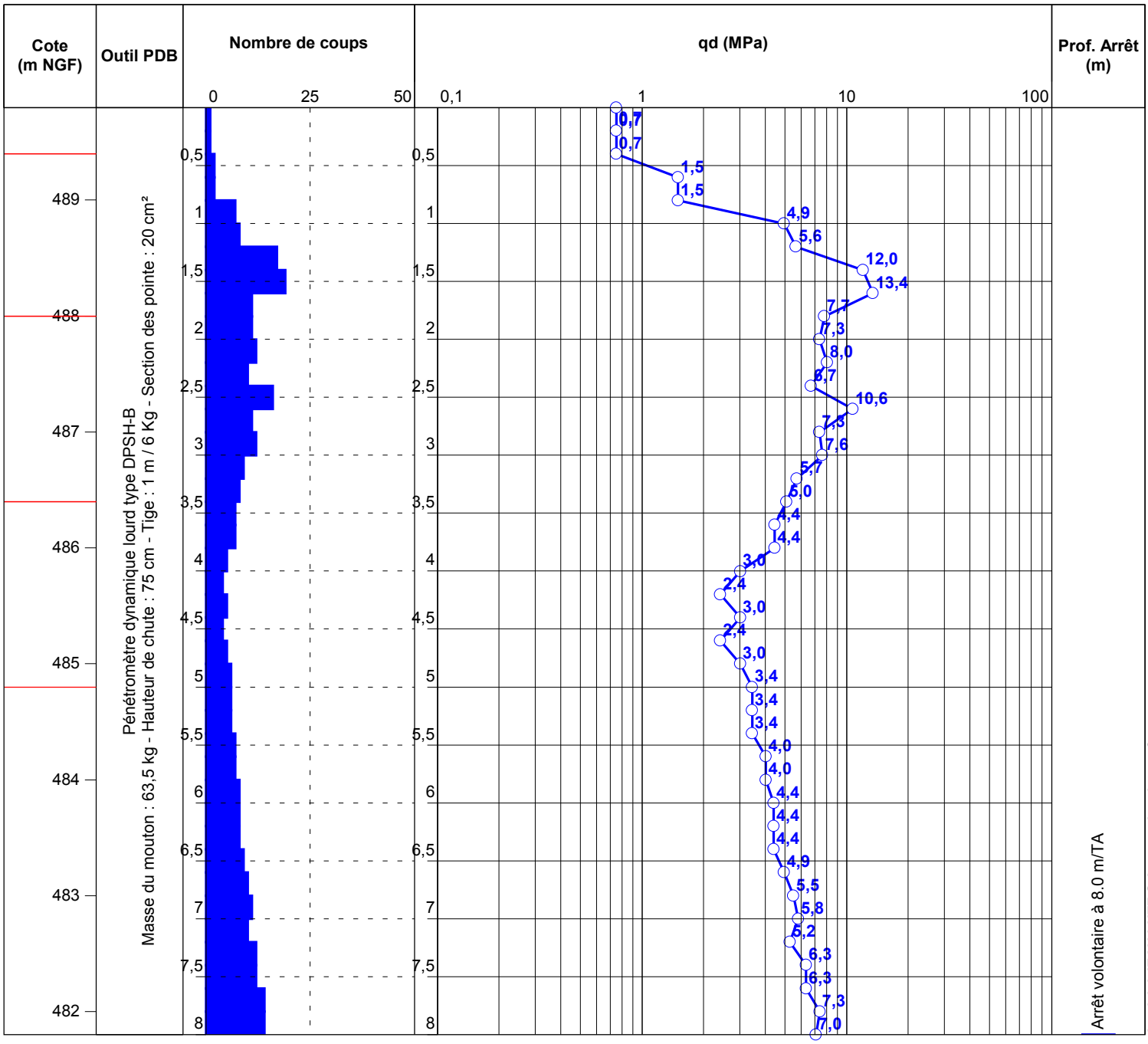
(Contrat 7300801)

Date début : **09/12/2019** Cote NGF : **489.80 m** Profondeur : **0,00 - 8,00 m**

Machine : **Pagani**

Forage : PN17

EXGTE 3.22/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **11/12/2019** Cote NGF : **491.35 m** Profondeur : **0,00 - 4,00 m**

Machine : **Pagani TG 63-100**

Forage : PZ11

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil
491	0	Terre végétale limoneuses brunes (formation 1) 0,40 m - NGF : 490,95 m		Tarière Ø 63 mm
490	1	Limons bruns (formation 2) 0,70 m - NGF : 490,65 m		
489	2	Argiles graveleuses légèrement limoneuses à galets et blocs (formation 3)		
488	3	3,40 m - NGF : 487,95 m Argiles limoneuses légèrement sablo-graveleuses (formation 3)		
	4	4,00 m - NGF : 487,35 m		

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **11/12/2019** Cote NGF : **489.99 m** Profondeur : **0,00 - 4,00 m**

Machine : **Pagani TG 63-100**

Forage : PZ12

Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil
	0	Terre végétale limoneuses brunes (formation 1) 0,40 m - NGF : 489,59 m		Tarière Ø 63 mm
		Limons bruns (formation 2) 0,90 m - NGF : 489,09 m		
489	1			
488	2	Argiles graveleuses légèrement limoneuses à galets et blocs (formation 3)		
487	3	3,40 m - NGF : 486,59 m		
		Argiles limoneuses légèrement sablo-graveleuses (formation 4)		
	4	4,00 m - NGF : 485,99 m		

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Agence de Viviers du Lac
ZA Savoie hexapole - Actipole 3 - Rue Maurice Herzog
73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04.79.52.42.10

TEST D'INFILTRATION - EP11
(méthode fosse à niveau variable)

Chantier : **Vétraz-Monthoux (74)**
Construction d'un collège

N° dossier : 7300801

Client : Département de la Haute-Savoie

Date essai : 10/12/2019

Sondage : PU4

Profondeur : 2,0 m

Formation : Argiles plus ou moins graveleuses

Dimensions de la fouille :

Longueur	*Largeur*
0,8	*0,6*

Méthode de calcul

La perméabilité est calculée suivant la méthode de l'essai à la fosse à niveau variable en utilisant les formules suivantes :

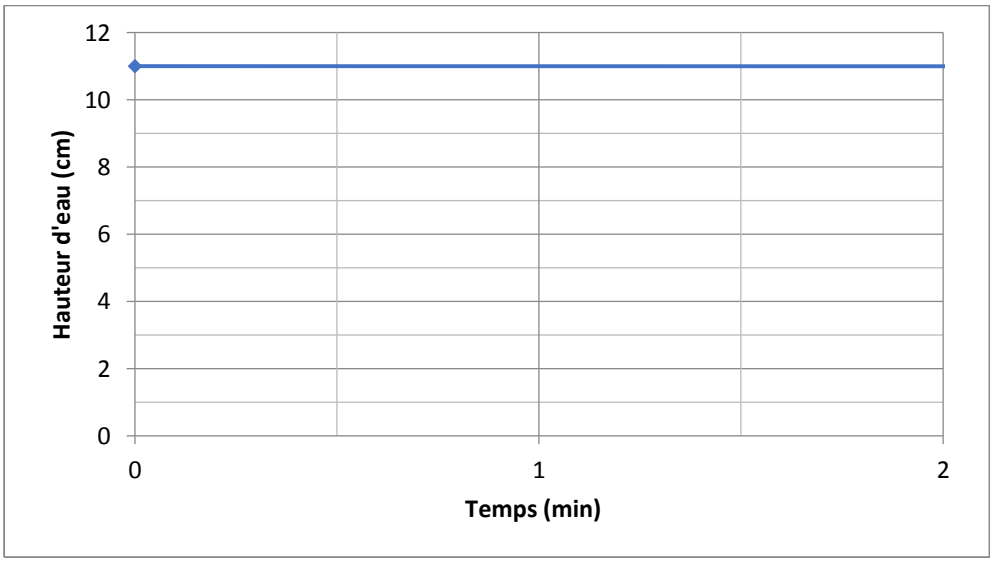
$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\left(\frac{h + C}{H + C}\right)$$

$$C = \frac{L * l}{2 \times (L + l)}$$

Avec :

K : *perméabilité (m/s)*
t : *temps (min)*
H : *hauteur d'eau à t = 0*
h : *hauteur d'eau à l'instant t*
L : *longueur de la fosse*
l : *largeur de la fosse*

Diagramme d'infiltration



Résultat

Perméabilité K (m/s) : 2E-07

VETRAZ-MONTHOUX (74)
Construction d'un collège
Département 74

(Contrat 7300801)

Date début : **10/12/2019** Cote NGF : **490.00 m** Profondeur : **0,00 - 1,50 m**

Machine : **Pelle 5 T**

Forage : EP13

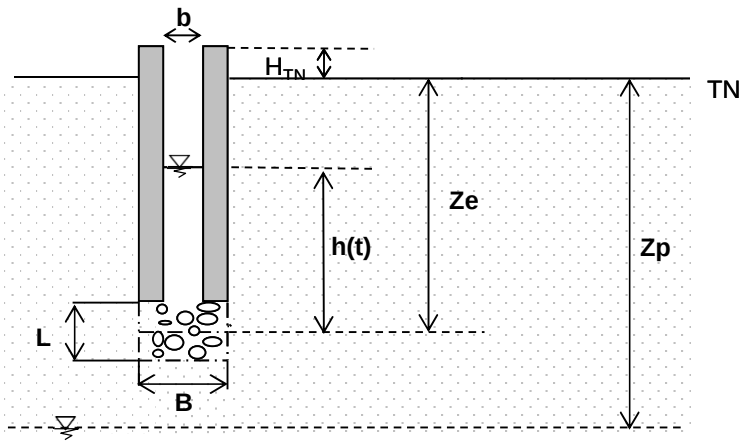
Cote (m NGF)	Prof. (m)	Lithologie	Eau	Outil	Photos
490	0	Terre végétale (formation 1) 0,40 m - NGF : 489,60 m		Largeur godet : 50 cm	
		Limons bruns (formation 2) 0,80 m - NGF : 489,20 m			
489	1	Argiles plus ou moins graveleuses légèrement limoneuses beiges à grises à galets et blocs Forte venue d'eau venant de la surface Dmax = 10 cm (formation 3) 1,50 m - NGF : 488,50 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

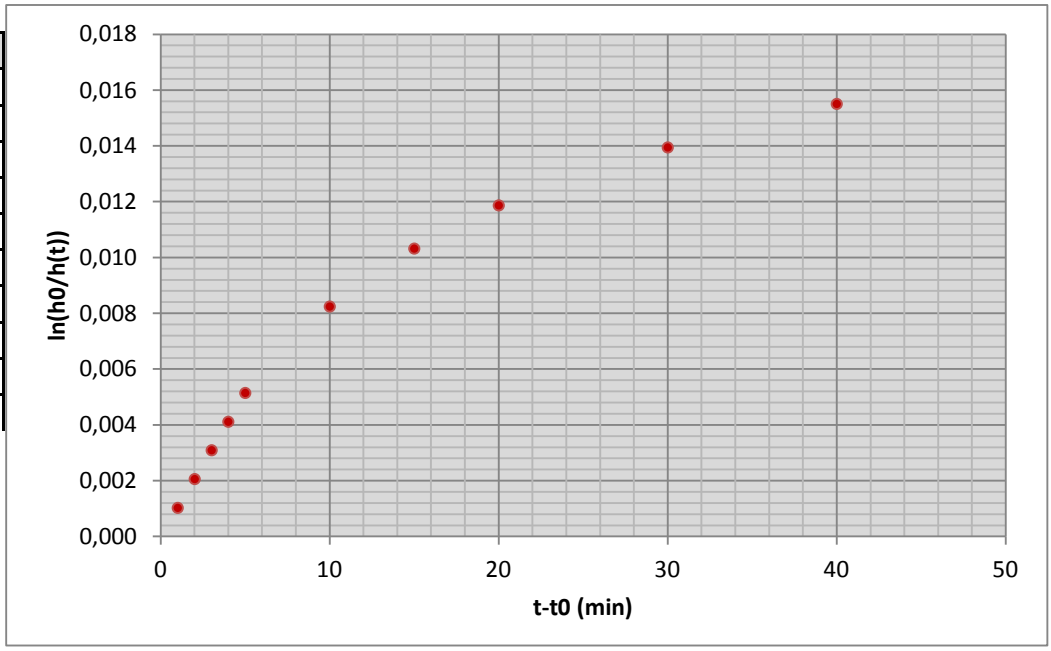
Agence de Chambéry
73420 Viviers du Lac

ESSAI DE PERMEABILITE A L'EAU
DANS UN FORAGE EN TUBE OUVERT
réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2

EP13	N° DOSSIER :7300801
	Chantier : Vétraz-Monthoux (74)
	Date de l'essai : 11/12/2019
	Sondage n° : PZ
	Hauteur de l'essai : Ze = 1,41 m
	Hauteur cavité : L = 1,18 m
	Cote du tubage / terrain naturel : H_{TN} = 0,20 m
	Ø cavité : B = 63 mm
	Ø intérieur tube : b = 60 mm
	Sommet de la cavité : 0,82 m
	Base de la cavité : 2,0 m
	Nature du sol : Argiles plus ou moins graveleuses



t (min)	h (m)
0	1,95
1	1,95
2	1,95
3	1,94
4	1,94
5	1,94
10	1,93
15	1,93
20	1,93
30	1,92



Calcul de la perméabilité

$$k = \alpha \cdot S / F$$

α Pente de la droite
F facteur de forme de la cavité conformément à l'ISO 22282-1
S section du tube

K =	3,E-07	m/s

Annexe 5

Procès-verbaux des essais laboratoire

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	7300801	**Mode de prélèvement:**	pelle	**Sondage n° :**	ST2
Chantier :	Vetraz Monthoux	**Date de prélèvement:**	09/12/2019	**Profondeur :**	2,0m
		Mode de conservation :	sac	**Date d'essai :**	17/12/2019
client :	ECRenvironnement	**N° d'identification :**	748	**Description :**	Argile graveleuse brune
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	17/12/2019	**visuelle**	

1 - Granulométrie suivant NF P 94-056

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D							100,0	100,0	98,1	91,8	85,0	81,9	79,9	76,7	71,5	67,5
%passant sur 0/50mm																

2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050

W = 10,87 **%**

3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068

VBS = 1,50 **g de bleu/100g sol**

4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1

Wl% =		**Wp% =**		**IP =**		**Ic =**	

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048

CaCO3 **%**

6 - Friabilité des sables suivant P 18-576

FS **%**

7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2

LA =		**%**	**MDE**		%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%					
Poids vol sec	r_d (t/m^3)					

Résultats		Brut	Corrigé*
	W%		
	ρ_d (t/m^3)		

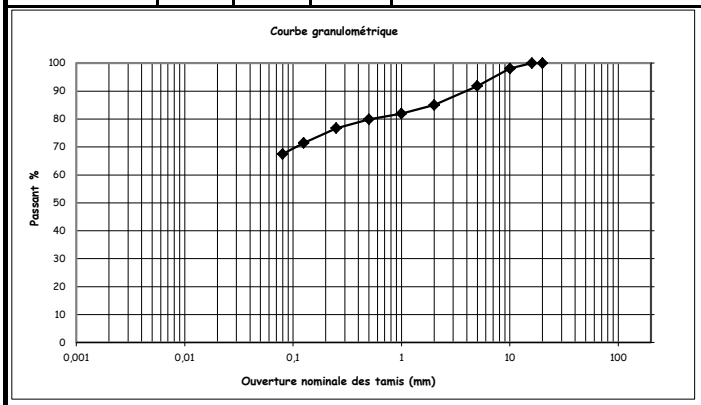
proportion 20/D=

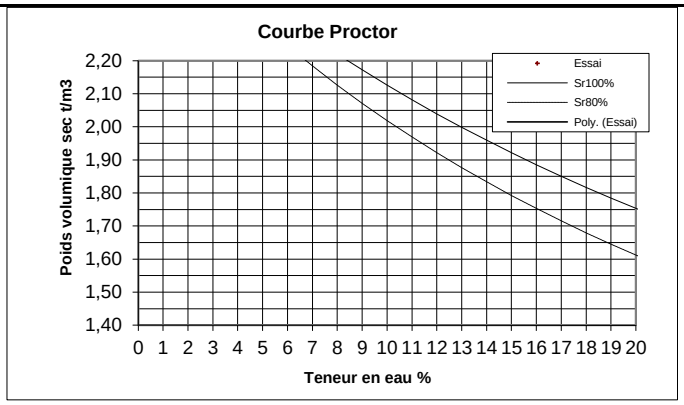
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

9- Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %					
IPI					
CBR immersion					
Gonflement G %					



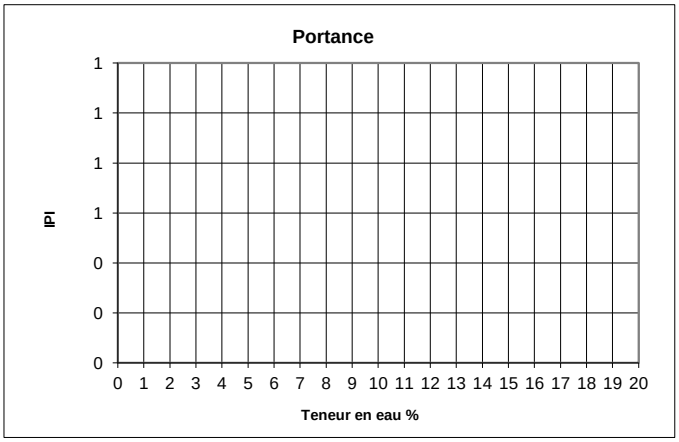


Observations :

Le responsable des essais
J.COLOVRAY

Classe du matériau

A1



Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 114 allée des artisans - zone de Fétan - 01600 Trévoux, B9 - France
Siret : 81800547200019 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	7300801	**Mode de prélèvement:**	pelle	**Sondage n° :**	PU2
Chantier :	Vetraz Monthoux	**Date de prélèvement:**	09/12/2019	**Profondeur :**	1,8m
		Mode de conservation :	sac	**Date d'essai :**	17/12/2019
client :	ECRenvironnement	**N° d'identification :**	749	**Description :**	Argile graveleuse brune
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	17/12/2019	**visuelle**	

1 - Granulométrie suivant NF P 94-056

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D			100,0	92,6	86,1	86,1	85,9	83,5	79,3	74,8	70,0	66,3	62,1	54,0	45,4	43,0
%passant sur 0/50mm					100,0	100,0	99,7	97,0	92,2	86,9	81,3	77,1	72,1	62,7	52,8	49,9

2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050

W = 9,53 **%**

3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068

VBS = 1,12 **g de bleu/100g sol**

4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1

Wl% = **Wp% =** **IP =** **Ic =**

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048

CaCO3 **%**

6 - Friabilité des sables suivant P 18-576

FS **%**

7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2

LA = **%** **MDE** %

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%	13,04				
Poids vol sec	r_d (t/m^3)	1,99				

Résultats	Brut	Corrigé*
W%	0,00	0,00
ρ_d (t/m^3)	0,00	0,00

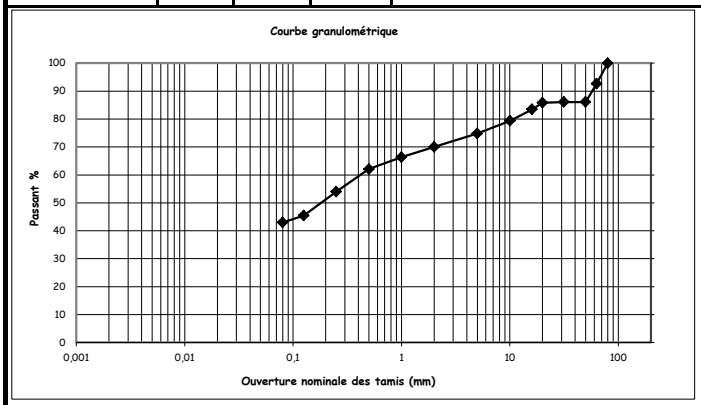
proportion 20/D= 14,15

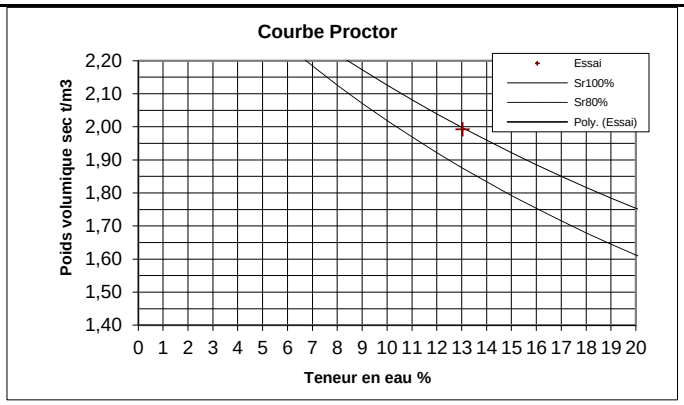
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

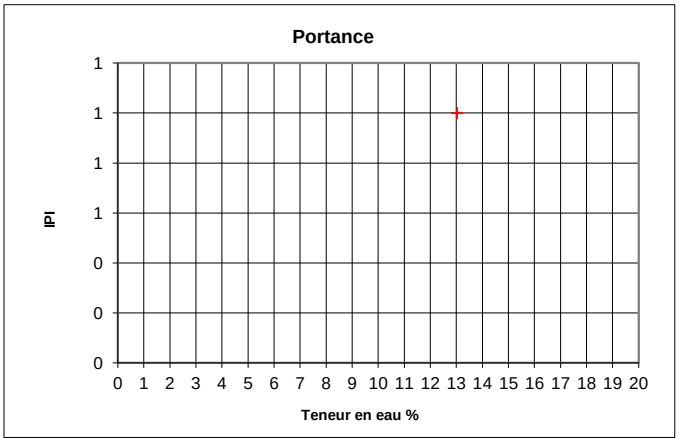
9- Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	13,04				
IPI	1				
CBR immersion					
Gonflement G %					





Observations :



Le responsable des essais
J.COLOVRAY

Classe du matériau

C1A1

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 114 allée des artisans - zone de Fétan - 01600 Trévoux, B9 - France
Siret : 81800547200019 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	7300801	**Mode de prélèvement:**	pelle	**Sondage n° :**	PU3
Chantier :	Vetraz Monthoux	**Date de prélèvement:**	09/12/2019	**Profondeur :**	2,0m
		Mode de conservation :	sac	**Date d'essai :**	17/12/2019
client :	ECRenvironnement	**N° d'identification :**	750	**Description :**	Argile graveleuse brune
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	17/12/2019	**visuelle**	

1 - Granulométrie suivant NF P 94-056

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D			100,0	87,4	87,4	83,1	81,0	79,2	76,3	73,2	70,6	68,7	66,4	62,8	58,3	55,6
%passant sur 0/50mm					100,0	95,1	92,7	90,6	87,3	83,8	80,8	78,6	76,0	71,9	66,7	63,6

2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050

W = 7,63 **%**

3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068

VBS = 1,30 **g de bleu/100g sol**

4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1

Wl% =		**Wp% =**		**IP =**		**Ic =**	

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048

CaCO3 **%**

6 - Friabilité des sables suivant P 18-576

FS **%**

7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2

LA =	**%**	**MDE**		%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%					
Poids vol sec	r_d (t/m^3)					

Résultats	Brut	Corrigé*
W%		
ρ_d (t/m^3)		

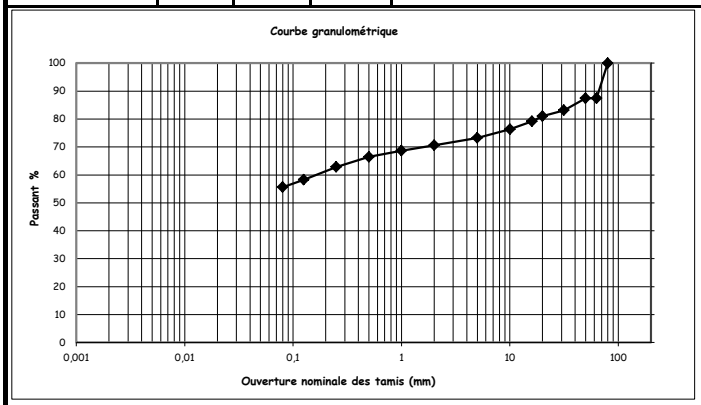
proportion 20/D=

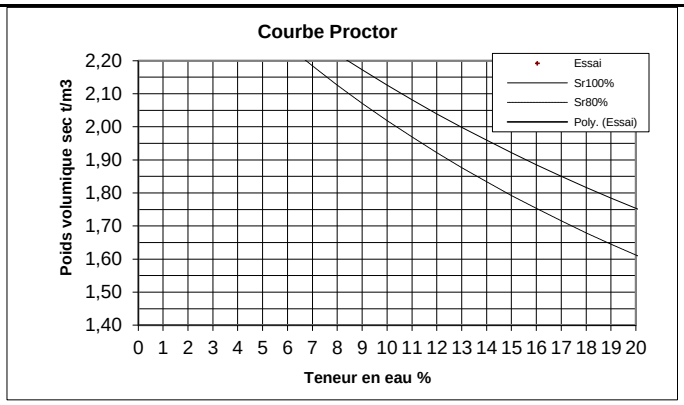
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

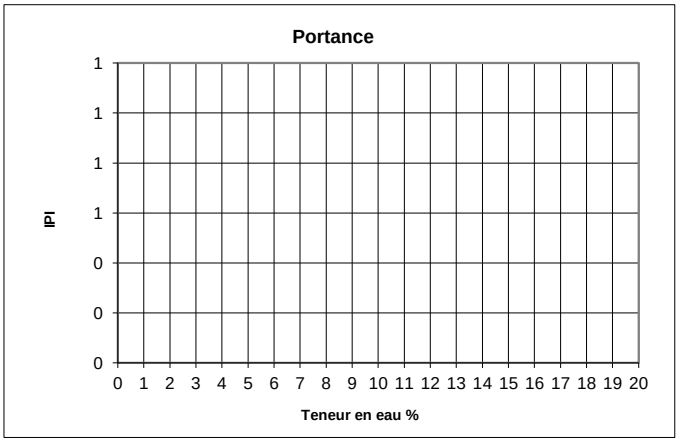
9- Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %					
IPI					
CBR immersion					
Gonflement G %					





Observations :



Le responsable des essais
J.COLOVRAY



Classe du matériau

C1A1

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 114 allée des artisans - zone de Fétan - 01600 Trévoux, B9 - France
Siret : 81800547200019 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

PROCES VERBAL D'ESSAI

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	7300801	**Mode de prélèvement:**	pelle	**Sondage n° :**	PU4
Chantier :	Vetraz Monthoux	**Date de prélèvement:**	09/12/2019	**Profondeur :**	1,4m
		Mode de conservation :	sac	**Date d'essai :**	17/12/2019
client :	ECRenvironnement	**N° d'identification :**	751	**Description :**	Argile graveleuse brune
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	17/12/2019	**visuelle**	

1 - Granulométrie suivant NF P 94-056

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D			100,0	93,1	93,1	91,5	89,4	88,4	86,0	82,9	80,0	77,9	75,7	72,1	67,5	63,6
%passant sur 0/50mm					100,0	98,2	96,0	94,9	92,3	89,0	85,9	83,7	81,3	77,5	72,5	68,3

2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050		*3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068*		*4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1*					
W =	9,43 %	**VBS =**	1,38 g de bleu/100g sol	**Wl% =**		**Wp% =**		**IP =**		**Ic =**	

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048		*6 - Friabilité des sables suivant P 18-576*		*7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2*			
CaCO3	%	**FS**	%	**LA =**	%	**MDE**	%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%	12,03				
Poids vol sec	r_d (t/m^3)	1,91				

Résultats		Brut	Corrigé*
	W%	0,00	0,00
	ρ_d (t/m^3)	0,00	0,00

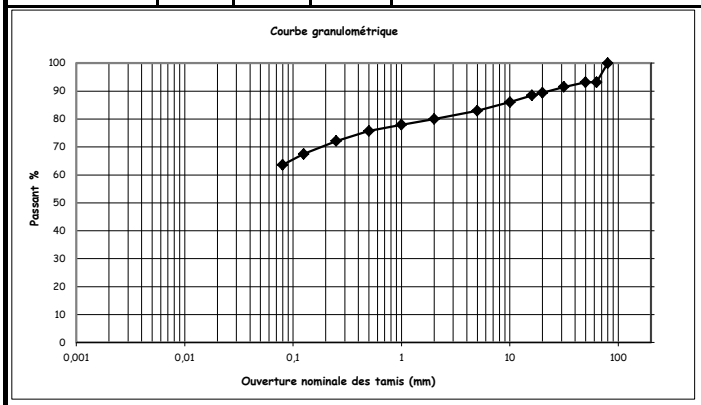
proportion 20/D= 10,59

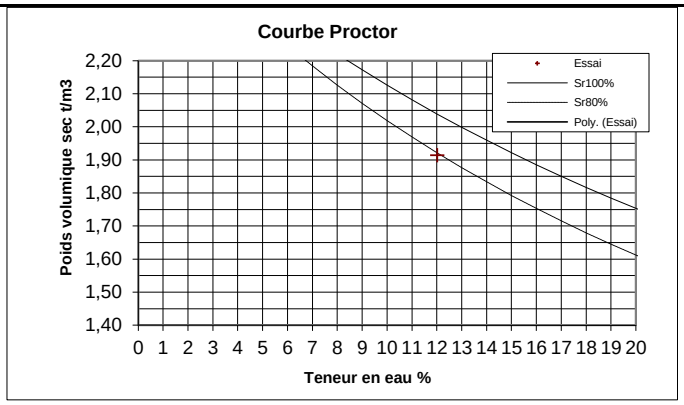
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

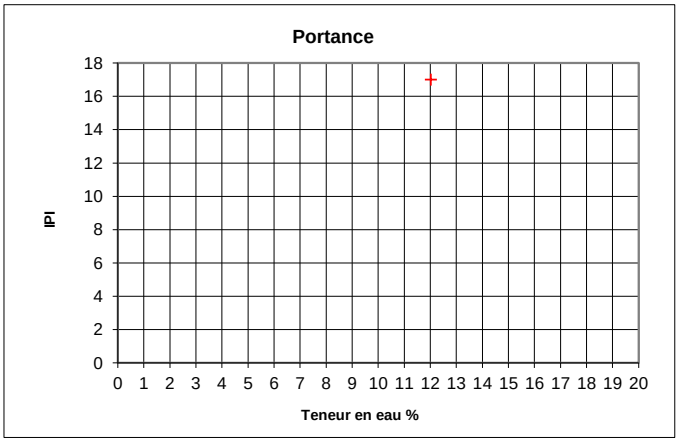
9- Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	12,03				
IPI	17				
CBR immersion					
Gonflement G %					





Observations :



Le responsable des essais
J.COLOVRAY



Classe du matériau

C1A1

Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 114 allée des artisans - zone de Fétan - 01600 Trévoux, B9 - France
Siret : 81800547200019 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

PROCES VERBAL D'ESSAI

L.A.C.S
Laboratoire d'Analyse & de Contrôle des Sols

RÉCAPITULATIF DES ESSAIS POUR IDENTIFICATION D'UN SOL

NF P 11-300 + GTR

Informations générales		*Informations sur l'échantillon*			
Dossier n°:	7300801	**Mode de prélèvement:**	pelle	**Sondage n° :**	PU6
Chantier :	Vetraz Monthoux	**Date de prélèvement:**	09/12/2019	**Profondeur :**	1,3m
		Mode de conservation :	sac	**Date d'essai :**	17/12/2019
client :	ECRenvironnement	**N° d'identification :**	753	**Description :**	Argile graveleuse brune
Ouvrage :	-	**Date de réception :**	17/12/2019	**visuelle**	

1 - Granulométrie suivant NF P 94-056

Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
%passant sur 0/D				100,0	92,2	90,1	89,3	87,4	85,6	82,5	79,0	76,6	74,1	70,3	65,0	61,9
%passant sur 0/50mm					100,0	97,7	96,8	94,8	92,8	89,5	85,6	83,1	80,3	76,2	70,4	67,1

2 - Teneur en eau suivant NF P 94-050

W = 10,34 **%**

3 - Valeur au bleu suivant NF P 94-068

VBS = 1,63 **g de bleu/100g sol**

4 - Limites d'Atterberg suivant NF P 94-051+ 052-1

Wl% =		**Wp% =**		**IP =**		**Ic =**	

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048

CaCO3 **%**

6 - Friabilité des sables suivant P 18-576

FS **%**

7 - LA/MDE suivant NF EN P1097-1 et 2

LA =		**%**	**MDE**		%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20

		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%					
Poids vol sec	r_d (t/m^3)					

Résultats	Brut	Corrigé*
W%		
ρ_d (t/m^3)		

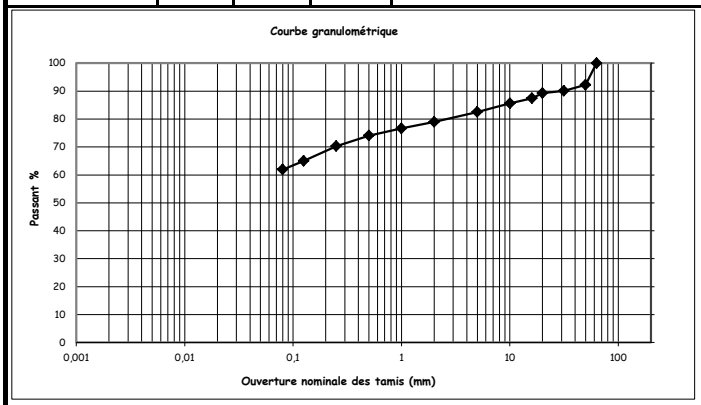
proportion 20/D=

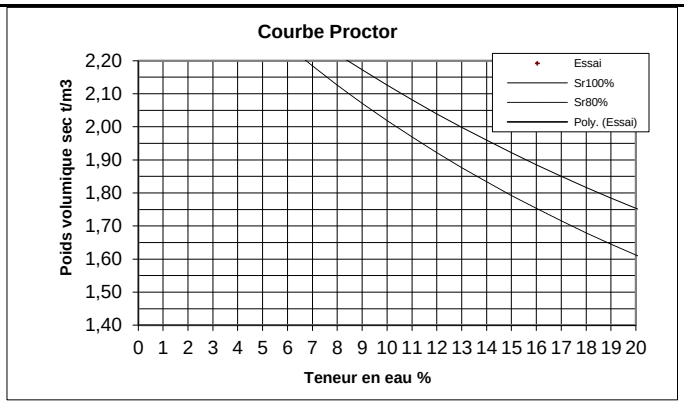
Masse vol des particules du sol

ρ_s = 2,7 t/m3 (estimé)

9- Portances suivant NF P 94-078

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %					
IPI					
CBR immersion					
Gonflement G %					



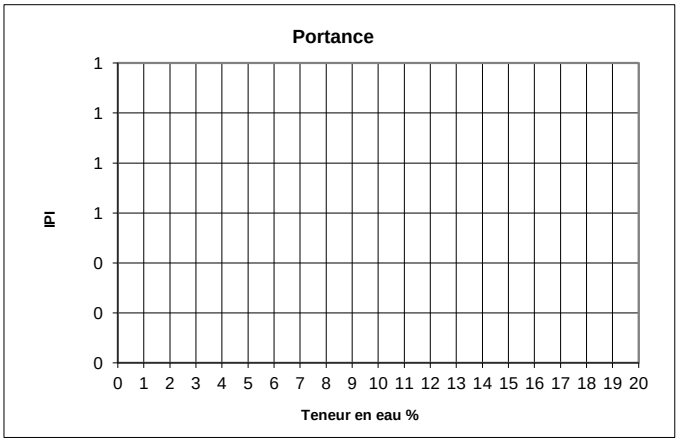


Observations :

Le responsable des essais
J.COLOVRAY

Classe du matériau

C1A1



Laboratoire d'Analyse et de Contrôle des Sols - 114 allée des artisans - zone de Fétan - 01600 Trévoux, B9 - France
Siret : 81800547200019 - Naf : 7120B - TVA : FR42818005472 - RCS BOURG EN BRESSE 818 005 (2016 B 141)
SAS au capital de 1000 €
Tel : 06 73 24 60 70 - Email : j.colovray@labolacs.com

7. Annexe 7 : Liste des relevés flore et pédologie

Numéro	Localisation		Végétation	Indices d'hydromorphie
	x	y		
1	6,2724	46,1876	Végétation anthropique	-
2	6,2732	46,1880	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
3	6,2732	46,1878	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
4	6,2733	46,1876	Prairie mésophile	-
5	6,2734	46,1879	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
6	6,2734	46,1876	Fossés : Carex riparia, Iris pseudacorus, Veronica beccabunga, Myosotis scorpioides…	Réductisol : horizon réductique dès les premiers cm
7	6,2736	46,1873	Prairie mésophile	-
8	6,2736	46,1876	Prairie mésophile	-
9	6,2737	46,1878	Prairie mésophile	-
10	6,2737	46,1880	Prairie mésophile	-
11	6,2738	46,1875	Fossés : Carex riparia, Iris pseudacorus, Veronica beccabunga, Myosotis scorpioides…	Réductisol : horizon réductique dès les premiers cm
12	6,2738	46,1884	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
13	6,2738	46,1881	Prairie mésophile	-
14	6,2739	46,1872	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
15	6,2740	46,1877	Prairie et haie mésophile	-
16	6,2740	46,1876	Fossés : Carex riparia, Iris pseudacorus, Veronica beccabunga, Myosotis scorpioides…	Réductisol : horizon réductique dès les premiers cm
17	6,2740	46,1871	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
18	6,2740	46,1879	Prairie et haie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
19	6,2740	46,1866	Prairie mésophile	-
20	6,2740	46,1880	Prairie et haie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
21	6,2740	46,1882	Prairie et haie mésophile	-
22	6,2740	46,1883	Prairie et haie mésophile	-
23	6,2741	46,1873	Prairie et haie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
24	6,2741	46,1867	Prairie et haie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur

Numéro	Localisation		Végétation	Indices d'hydromorphie
	x	y		
25	6,2741	46,1865	Prairie et haie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
26	6,2742	46,1874	Prairie et haie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
27	6,2742	46,1875	Fossés : Carex riparia, Iris pseudacorus, Veronica beccabunga, Myosotis scorpioides…	Réductisol : horizon réductique dès les premiers cm
28	6,2742	46,1870	Prairie et haie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
29	6,2742	46,1870	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina…	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
30	6,2742	46,1884	Prairie et haie mésophile	-
31	6,2743	46,1877	Prairie mésophile	-
32	6,2743	46,1868	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
33	6,2743	46,1887	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
34	6,2743	46,1878	Prairie mésophile	-
35	6,2744	46,1880	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
36	6,2744	46,1881	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
37	6,2745	46,1884	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
38	6,2745	46,1876	Fossés : Carex riparia, Iris pseudacorus, Veronica beccabunga, Myosotis scorpioides…	Réductisol : horizon réductique dès les premiers cm
39	6,2745	46,1886	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
40	6,2745	46,1885	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
41	6,2745	46,1863	Prairie mésophile	-
42	6,2745	46,1867	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
43	6,2745	46,1886	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
44	6,2746	46,1874	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
45	6,2746	46,1863	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina…	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
46	6,2747	46,1869	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
47	6,2747	46,1877	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
48	6,2747	46,1863	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina…	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur

Numéro	Localisation		Végétation	Indices d'hydromorphie
	x	y		
49	6,2747	46,1871	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
50	6,2747	46,1879	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
51	6,2748	46,1881	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
52	6,2748	46,1883	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
53	6,2748	46,1885	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina...	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
54	6,2749	46,1877	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina...	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
55	6,2749	46,1887	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
56	6,2749	46,1878	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina...	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
57	6,2750	46,1867	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
58	6,2750	46,1862	Prairie mésophile	-
59	6,2750	46,1863	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina...	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
60	6,2751	46,1867	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
61	6,2751	46,1868	Fourré mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
62	6,2751	46,1877	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
63	6,2751	46,1865	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
64	6,2751	46,1866	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
65	6,2752	46,1878	Prairie mésophile	-
66	6,2752	46,1880	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
67	6,2752	46,1871	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
68	6,2752	46,1882	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
69	6,2753	46,1880	Prairie mésophile	-
70	6,2753	46,1883	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
71	6,2753	46,1886	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
72	6,2753	46,1862	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
73	6,2753	46,1877	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
74	6,2753	46,1887	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina...	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur

Numéro	Localisation		Végétation	Indices d'hydromorphie
	x	y		
75	6,2753	46,1863	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina…	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
76	6,2754	46,1864	Prairie mésophile	-
77	6,2754	46,1882	Prairie mésophile	-
78	6,2755	46,1879	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
79	6,2755	46,1865	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
80	6,2755	46,1878	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
81	6,2755	46,1867	Prairie mésophile	-
82	6,2755	46,1884	Prairie mésophile	-
83	6,2756	46,1869	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
84	6,2756	46,1869	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
85	6,2756	46,1871	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
86	6,2756	46,1882	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
87	6,2757	46,1880	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
88	6,2757	46,1884	Prédominance d'espèces hygrophiles prairiales : Juncus inflexus, Cardamine pratensis, Argentina anserina…	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
89	6,2757	46,1860	Végétation rudérale sur remblais	-
90	6,2758	46,1863	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
91	6,2758	46,1886	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
92	6,2759	46,1862	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
93	6,2759	46,1864	Prairie mésophile	-
94	6,2759	46,1880	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
95	6,2759	46,1867	Prairie mésophile	-
96	6,2761	46,1882	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
97	6,2762	46,1883	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur
98	6,2763	46,1885	Prairie mésophile	Traces d'oxydoréduction avant -25cm, s'intensifiant en profondeur

8. Annexe 8 : Fiche mode d'emploi « Bonnes pratiques environnementales et marchés publics » (source : www.bonnes-pratiques-tp.com)



BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES ET MARCHÉS PUBLICS, MODE D'EMPLOI

Le maître d'ouvrage qui veut mettre en œuvre des bonnes pratiques environnementales en matière de Travaux Publics, doit bien préparer ses marchés.
Voici quelques pistes pour croiser ambitions environnementales et code des marchés publics.

Quelle bonne pratique mettre en œuvre ?		Où la prévoir dans sa procédure de marché public ?		
		Dans les conditions d'exécution du marché *(article 14 du CMP)*	Comme variantes *(article 50 du CMP)*	Comme critère de choix des offres *(article 53 du CMP)*
Biodiversité	Protection des végétaux en zone urbaine lors de la réalisation de travaux	✓		
Bruit	Enrobés qui réduisent considérablement les nuisances sonores provoquées par la circulation routière (bruits de roulement, de moteurs et de suspensions)		✓	
Bruit	Limitation du bruit sur le chantier : utilisation de matériel conforme aux normes bruit ; ouverture du chantier encadrée par des plages horaires, ...	✓		
Charte	Charte « Chantiers propres » visée comme document contractuel du marché	✓		
Déchets	La gestion des déchets (cible HQE3) appréciée à hauteur de 5% dans la « valeur technique »			✓
Déchets et excédents de chantiers	Déchets et excédents de chantiers : l'entreprise détermine les quantités de matériaux réutilisables en l'état ou après traitement de valorisation effectué soit sur le site, soit en les confiant à une entreprise agréée		✓	✓
Économie ressource en eau	Test d'étanchéité d'une conduite d'eau : de l'air à la place de l'eau potable	✓		
Émission de Gaz à effet de Serre (GES)	GES : production de gaz à effet de serre : l'entreprise produira le tonnage qui découlera de l'utilisation des produits, matériaux ou procédés améliorés		✓	✓
Enrobés	Enrobés à basse température	✓	✓	

FNTP - novembre 2009

Quelle bonne pratique mettre en œuvre ?		Où la prévoir dans sa procédure de marché public ?		
		Dans les conditions d'exécution du marché *(article 14 du CMP)*	Comme variantes *(article 50 du CMP)*	Comme critère de choix des offres *(article 53 du CMP)*
Liants végétaux	Enrobés à chaud dans lesquels les liants végétaux remplacent le bitume		✓	
Mâchefers	Utilisation de mâchefers provenant de l'incinération de déchets ménagers en mise en remblai et en couche de forme après traitement au liant routier		✓	
Poussières	Arrosage des pistes de roulement pour éviter les poussières	✓		
Prévention pollution	Zone étanche pour le stockage des carburants et ingrédients liquides	✓		
Protection eau	Obligation de décanter les eaux de pompage avant rejet dans les collecteurs pluviaux ou le milieu naturel	✓		
Recyclage de matériaux	Sables de fonderies pour canalisations : couche de fond constituée de sables de fonderies, surmontée d'une couche de matériaux issus du traitement et de la valorisation de déblais		✓	
Réemploi de matériaux	Entretien et réhabilitation d'une route : l'ancien revêtement de la chaussée est réutilisé. Après traitement, il est intégré à la fabrication des nouveaux enrobés à froid		✓	
Réemploi de matériaux	Matériaux de réemploi : l'entreprise précise la nature, les caractéristiques techniques et la provenance des matériaux de réemploi qu'elle propose pour la réalisation de l'ouvrage		✓	
Réemploi de matériaux	Réhabilitation des couches de fondation et de base d'une voirie : retraitement au liant hydraulique de l'ensemble des matériaux excavés, ensuite utilisés pour la réalisation des nouvelles couches de fondation et de base		✓	
Réemploi de matériaux	Remblais autocompactants pour réseau de canalisation : traitement sur place au ciment les déblais extraits des tranchées, puis réutilisation comme matériaux de remblais autocompactants		✓	
Réemploi de matériaux	Réutilisation des déblais en tant que remblais grâce au traitement par chaulage sur site		✓	
SOSED	SOSED : l'entreprise précise les dispositions qu'elle a retenues pour l'organisation de la gestion des déchets sur le chantier			✓
Technique sans tranchée	Technique sans tranchée pour la pose et la réhabilitation de canalisation		✓	
Terrassement	Terrassement par aspiration	✓		
Terrassement	Terrassement par havage lors de la réalisation d'ouvrage enterré		✓	
Transport	Acheminement des matériaux par voies fluviales			✓

9. Annexe 9 : Délibérations en vue de l’acquisition des parcelles nécessaires au projet

DEPARTEMENT DE LA HAUTE-SAVOIE
***
ARRONDISSEMENT DE ST JULIEN-EN-GENEVOIS
***

REPUBLIQUE FRANCAISE

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION ANNEMASSE – LES VOIRONS – AGGLOMERATION

SIEGE : 11, AVENUE EMILE ZOLA – 74100 ANNEMASSE

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL

OBJET :

BILAN DE LA CONCERTATION PREALABLE - COLLEGE DE VETRAZ-MONTHOUX ET EQUIPEMENTS ANNEXES

N° CC_2020_0057TER

Séance du : mercredi 26 février 2020

Convocation du : 19 février 2020

Nombre de membres en exercice au jour de la séance : 56

Président de séance : Christian DUPESSEY

Secrétaire de séance : Nadège ANCHISI

Membres présents :
Guillaume MATHELIER, Christian DUPESSEY, Christian AEBISCHER, Maryline BOUCHÉ, Robert BURGNIARD, Annie DERÔME, Madeleine FOURNIER, Dominique LACHENAL, Nabil LOUAAR, Louiza LOUNIS, Bernard SAGE-VALLIER, Mylène SAILLET RAPHOZ, Jean-Pierre BENOIST, Maxime GACONNET, Nicole CATASSO, Chantal BERGER, Paulette CLERC, Alain BOSSON, Philippe ZABE, Jean-Paul BOSLAND, Antoine BLOUIN, Nadège ANCHISI, Jean-François VUICHARD, Denis MAIRE, Jean-Luc SOULAT, Jacques BOUVARD, Gabriel DOUBLET, Danielle COTTET, Claude SCHNEIDER, Michelle AMOUDRUZ, Jean-Pierre BELMAS, Véronique FENEUL, Daniel KALOUSTIAN, Nadine JACQUIER, Josette CLAUDE, Maurice LAPERROUSAZ, Alain LETESSIER, Daniel DE CHIARA

Représentés :
Julien BEAUCHOT par Louiza LOUNIS, Michel BOUCHER par Dominique LACHENAL, Agnès CUNY par Madeleine FOURNIER, Claude ANTHONIOZ par Chantal BERGER, Isabelle VINCENT par Nadège ANCHISI, Jean-Claude LAMBERT par Michelle AMOUDRUZ

Excusés :
Estelle BOUCHET, Jean-Pierre VINCENTI, Salih KAYGISIZ, Eric MINCHELLA, Laetitia ZAGHOUANE, Caroline DURET-NASR, Patrice RITZENTHALER, Yves CHEMINAL, Bernard BOCCARD, Jean-Louis CONUS, Catherine GAVARD-RIGAT, Edgard SAINT-SEVERIN

***

Vu, la délibération du Conseil Communautaire n° C-2019-0089 du 3 juillet 2019 portant délégation de compétence du Conseil Départemental à Annemasse Agglo pour la réalisation d'un nouveau collège et ses équipements annexes sur la commune de Vétraz-Monthoux ;
Vu, la délibération du Conseil Communautaire n° CC_2019_0110 du 25 septembre 2019 précisant les modalités de la concertation préalable pour le projet de nouveau collège et ses équipements annexes ;

Le contexte
Le Département de Haute-Savoie, la commune de Vétraz-Monthoux et Annemasse Agglo ont noué un partenariat pour la construction d'un nouveau collège sur l'agglomération à horizon 2024.

Cette décision intervient dans un contexte où le niveau de saturation des établissements existants nécessite d'anticiper les besoins des prochains années. Accueillir un nouveau collège de 700 élèves (extensible à 800 élèves à terme), avec ses équipements associés, en cœur d'agglomération, permettra ainsi de répondre à l'accroissement démographique de ce secteur.

Les caractéristiques du projet sont ainsi les suivantes :
- construction des bâtiments suivants : collège avec l'ensemble des locaux des enseignements généraux (environ 7000m² de surface utile), locaux annexes et techniques associés et logements de

fonction, une cuisine avec un espace de restauration de 850 repas par jour, un anneau sportif (environ 8500m²), gymnase permettant de répondre à la fois aux besoins de pratique sportive des collégiens et des clubs (environ 3000m² de surface utile) ; en mettant l'accent sur l'exemplarité de la conception de ces construction en matière d'insertion, de performance énergétique, et la facilité de maintenance et d'entretien
- réalisation des aménagements associés : arrêts de cars, dépose-minute, espaces publics, parking mutualisé de 70 places, requalification du chemin des Fontaines.

Le cadre et les objectifs de la concertation
En juillet 2019, une convention de délégation de compétence passée avec le Conseil Départemental donnait formellement à Annemasse Agglo la compétence notamment pour conduire des actions administratives nécessaires à la réalisation d'un collège sur la commune de Vétraz-Monthoux, ainsi que de ses bâtiments et ouvrages annexes.

En lien avec ses partenaires, Annemasse Agglo a ainsi lancé, par délibération du Conseil Communautaire d'Annemasse Agglo du 26 septembre 2019, une concertation préalable pour recueillir l'avis du public sur cette opération. La concertation avait ainsi pour objectifs de :
- informer de la mise en œuvre du collège et ses équipements annexes, et des enjeux du projet ;
- présenter à la population le scénario envisagé par les collectivités partenaires pour permettre au plus grand nombre de comprendre le projet ;
- permettre au plus grand nombre de s'exprimer sur le projet.

Le dispositif mis en place
La concertation s'est tenue pendant une durée d'un mois, du 7 octobre au 8 novembre 2019 de la façon suivante :
- Mise à disposition d'un dossier dans les modalités prévues
- Recueil des commentaires du public dans les modalités prévues
- Mise en œuvre des mesures d'affichage et de publicité décrites au bilan
- En plus des modalités prévues, organisation d'une réunion publique le 22 octobre 2019 en Mairie de Vétraz-Monthoux, en présence des partenaires du projet.

Bilan quantitatif
La concertation a donné lieu à une participation du public essentiellement lors de la réunion publique organisée en présence des partenaires du projet.
Le registre à disposition en Mairie annexe de Vétraz-Monthoux a recueilli 3 commentaires ; aucune participation n'a en revanche été enregistrée sur le registre papier disponible au siège d'Annemasse Agglo, ni par le biais du formulaire en ligne sur le site d'Annemasse Agglo.

Bilan qualitatif

Thème	Question posée	Réponse des partenaires
Choix du site	Pourquoi ce site a-t-il été retenu plutôt qu'une implantation en centre-ville ?	Le Département, Annemasse Agglo et la commune de Vétraz-Monthoux ont, après analyse de plusieurs options, solidairement retenu ce site compatible à la fois avec les contraintes d'aménagement du territoire (maillage du territoire en équipements scolaires au regard du poids de population, secteur classé urbain, perspectives de desserte en transports en commun) et opérationnelles (dimension, échéance de mobilisation).
Procédures	Y aura-t-il une étude d'impact ?	Annemasse Agglo et ses partenaires s'inscrivent bien entendu dans le respect du cadre réglementaire en vigueur, avec notamment un dossier d'autorisations administratives et une enquête publique portant à la fois sur une déclaration d'utilité publique (cessibilité et expropriations, et mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de Vétraz-Monthoux), une étude d'impact, des dossiers Loi sur l'Eau compte tenu de la zone humide identifiée sur le site, et une demande de dérogation auprès du Conseil National pour la Protection de la Nature compte tenu du recensement d'espèces protégées sur le site du projet.
Usages	Quelle sera la carte scolaire à l'ouverture du nou-	Le Département rappelle que les collégiens déjà scolarisés dans des établissements plus éloignés de leur

	vel établissement ?	domicile pourront être scolarisés dans ce nouvel établissement en cours de cursus s'ils le souhaitent. La carte scolaire fait par ailleurs l'objet d'une concertation par le Département avec les associations de parents d'élèves et l'Éducation Nationale. Il est en outre précisé que la capacité d'accueil prévue est désormais de 800 élèves dès l'ouverture. En outre, la capacité de production de la cuisine est envisagée à 1150 repas par jour pour répondre aux besoins d'autres collèges du secteur.
	Quelles seront les solutions mises en œuvre dans l'attente de l'ouverture de ce nouvel établissement ?	Le Département envisage l'installation de bâtiments préfabriqués de qualité au sein des établissements existants pour assurer l'accueil des collégiens dans les meilleures conditions possibles, en prenant en compte à la fois les besoins en locaux d'enseignements, en restauration scolaire, ou tout autre besoin lié à l'activité d'enseignement.
	Quelle sera la fréquentation possible du gymnase ?	En complément des usages liés au collège, Annemasse Agglo est en cours de recensement des autres usages possibles (associations, besoins nouveaux du collège Paul-Emile Victor de Cranves-Sales…).
Accès	Quelle sera la fréquence des transports en commun qui desserviront l'établissement ?	Concernant les bus urbains, Annemasse Agglo développe un projet de Transport en Commun en site propre sur la route de Taninges. La fréquence et les horaires devront être adaptés aux besoins des collégiens, en tenant compte de la carte scolaire et de façon complémentaire aux cars scolaires dédiés à la desserte de l'établissement.
	Comment seront organisés les accès en modes doux de déplacement ?	Les partenaires du projet (commune de Vétraz-Monthoux, Département de Haute-Savoie et Annemasse Agglo) veilleront à ce que les espaces publics liés à l'établissement favorisent son accès piétons et vélos de façon aisée et sécurisée. Annemasse Agglo prévoit par exemple que cet établissement soit directement connecté à une voie verte d'agglomération.
	Quelles seront les modalités de stationnement prévues ?	Un parking d'une capacité d'environ 70 places est prévu. Annemasse Agglo s'assurera du bon fonctionnement de ce parking qui devra répondre de façon mutualisée aux besoins des professionnels en journée, et des clubs sportifs en soirée.
Interfaces	Comment ont été envisagées les interfaces entre ce projet et l'entreprise de transport voisine d'une part, et l'entreprise de gestion des déchets située chemin des Fontaines d'autre part ?	Les partenaires du projet s'attacheront à garantir de façon sécurisée les traversées piétonnes des collégiens, les entrées et sorties des dépose-minutes, cars et bus prévus sur le site du collège, et le fonctionnement des activités économiques situées à proximité. Une attention particulière sera donnée en ce sens à la reprise du plan de circulation, les aménagements des voiries et des espaces publics prévus.
	Comment envisagez-vous la gestion de la proximité avec les pistes de l'aérodrome ?	Les partenaires du projet confirment que le site devra être sécurisé par des clôtures.

Au regard des différentes contributions, la présente concertation permet de confirmer l'opportunité de réaliser un collège et ses équipements publics annexes sur la commune de Vétraz-Monthoux, ainsi que les objectifs prioritaires de l'opération.

Suites à donner

Les remarques formulées et questions posées portant essentiellement sur les modalités de mise en œuvre de l'opération, Annemasse Agglo s'attachera à ce que les réponses à apporter soient prises en compte par les partenaires maîtres d'ouvrage des différents équipements, notamment pour **assurer la**

protection de l'environnement, **garantir l'accueil des collégiens du bassin de vie dans les meilleures conditions**, et **garantir aux différents usagers du site diverses modalités d'accès sécurisées**.

Le Conseil Communautaire, entendu l'exposé du rapporteur,

Après en avoir délibéré :
A l'unanimité,
DECIDE :

DE CONFIRMER que la concertation relative au projet de collège de Vétraz-Monthoux et établissements associés s'est déroulée conformément aux modalités fixées par la délibération du Conseil Communautaire n° CC_2019_0110 du 25 septembre 2019 ;
D'APPROUVER le bilan de la concertation ;
DE DIRE que ce bilan sera mis à disposition du public sur le site internet d'Annemasse Agglo ;

DE CONFIRMER les objectifs du projet ;
D'INTÉGRER les suites à donner mentionnées au bilan de la concertation aux prochaines études ;
D'INFORMER les partenaires du projet des remarques les concernant ;
D'AUTORISER la poursuite des études, opérations réglementaires et procédures de mise en œuvre du projet ;
DE CHARGER le Président de leur mise en œuvre ;
DE DIRE que les crédits y afférent seront prévus aux budgets des exercices en cause.

La présente délibération peut faire l'objet d'un recours gracieux devant Monsieur le Président d'Annemasse Agglo dans le délai de deux mois à compter de son affichage ou de sa notification.Un recours contentieux peut également être introduit devant le Tribunal administratif de Grenoble dans le délai de deux mois à compter de la notification de la délibération ou de sa date d'affichage, ou à compter de la réponse d'Annemasse Agglo, si un recours gracieux a été préalablement déposé.

Envoyé en préfecture le 06/06/2018
Reçu en préfecture le 06/06/2018
Affiché le
ID : 074-451440275-20180525-DELCA2018_039-DE

DELIBERATION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION
SÉANCE DU 25 MAI 2018

Le vendredi 25 mai 2018 à 10h010, le Conseil d'Administration de l'Etablissement Public Foncier de la Haute Savoie s'est réuni dans les bureaux de l'EPF, sur convocations du Président en date du 04 mai 2018.

Total des droits de vote	**25 VOIX**
Au titre de la Communauté d'Agglomération Annemasse-Les Voirons-Agglomération	3 voix
Au titre de la Communauté d'Agglomération du Grand Annecy	6 voix
Au titre de la Communauté d'Agglomération de Thonon Agglomération	2 voix
Au titre de la Communauté de Communes Arve et Salève	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Cluses Arve et Montagnes Election à venir (1 voix)	
Au titre de la Communauté de Communes des Vallées de Thônes	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Canton de Rumilly	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Genevois	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Haut-Chablais	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Pays de Cruseilles	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Pays Rochois	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Fier et Usses	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Montagnes du Giffre	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Pays d'Evian - Vallée d'Abondance	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Sources du Lac d'Annecy	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Usses et Rhône	1 voix
Au titre de l'Assemblée Spéciale Election à venir (1 voix)	
Au titre du Conseil Départemental	1 voix
Au titre de la Région Auvergne Rhône-Alpes	1 voix

MEMBRES PARTICIPANTS **TITULAIRES**	Présent	Représenté	Excusé/Absent	MEMBRES PARTICIPANTS **SUPPLEANTS**	Présent	Représenté	Excusé/Absent
Titulaires				**Suppléants**			
ALLARD Gilbert	X			ANTHOINE Éric			X
ANSELME Christian			X	ANTHONIOZ Henri			X
BOCCARD Bernard	X			BARBET André	X		
BOSLAND Jean-Paul		X		BARRY Olivier			X
BOSSON Yvon	X			BEREZIAT Patrice			X
CARTIER Bernard	X			BOSSON Alain			X
CATTANEO Marcel	X			BOURGEAUX Jean			X
DARBON Danièle	X			BRAND Xavier			X
DAVIET François	X			CAMUSSO Françoise			X
DEAGE Joseph		X		CARBONNEL François-Eric	X		
DUPESSEY Christian **Président**	X			CHAPPET Michel			X
DURSENT Jacky	X			CHEMINAL Yves	X		
FAVRE Louis	X			CICLET Jean-François			X
GALLAY Gilbert	X			CUZIN Agnès			X
GEORGES Emmanuel	X			EMIN Luc			X
GIGUELAY Elisabeth	X			FILLON Pierre			X
GUICHARD Ségolène	X			FOURNIER-BIDOZ Gérard	X		
HEISON Christian		X		HERISSON Pierre	X		
JACQUEMOUD Louis	X			HERVE Loic			X
LAGGOUNE Kamel			X	JACCAZ Yann			X
LAYDEVANT Christiane			X	KOURTCHEVSKY Joelle			X
MENEGHETTI Marc	X			MARCELOT Claude			X
RAMBICUR Jean-Pierre	X			MAURE Sébastien			X
SADDIER Martial		X		PETIT JEAN Denis			X
VITTOZ André		X		REVILLON Bernard			X
				SIERRA Germain			X
				SOULAT Jean-Luc			X

Total des votants présents ou représentés : 22
Le quorum est atteint, le Conseil d'Administration peut délibérer

Envoyé en préfecture le 06/06/2018
Reçu en préfecture le 06/06/2018
Affiché le
ID : 074-451440275-20180525-DELCA2018_039-DE

2018-039 – VOTE : INTERVENTION SUR LA COMMUNE DE VETRAZ-MONTHOUX

ANNEMASSE-LES VOIRONS AGGLOMÉRATION

Demandeur	Communauté d'agglomération Annemasse-Les Voirons Agglomération
Réception du dossier	02 - 2018

Désignation des biens à acquérir sur la commune de VETRAZ-MONTHOUX

Situation	Section	N° Cadastral	Surface	Bâti	Non bâti
Les Prés du Nant	A	853	85a 05ca		X
Les Prés du Nant	A	265	10a 52ca		X
Les Prés du Nant	A	266	14a 75ca		X
		TOTAL	01 a 10a 32ca		

Situation PLU

N

Evaluation

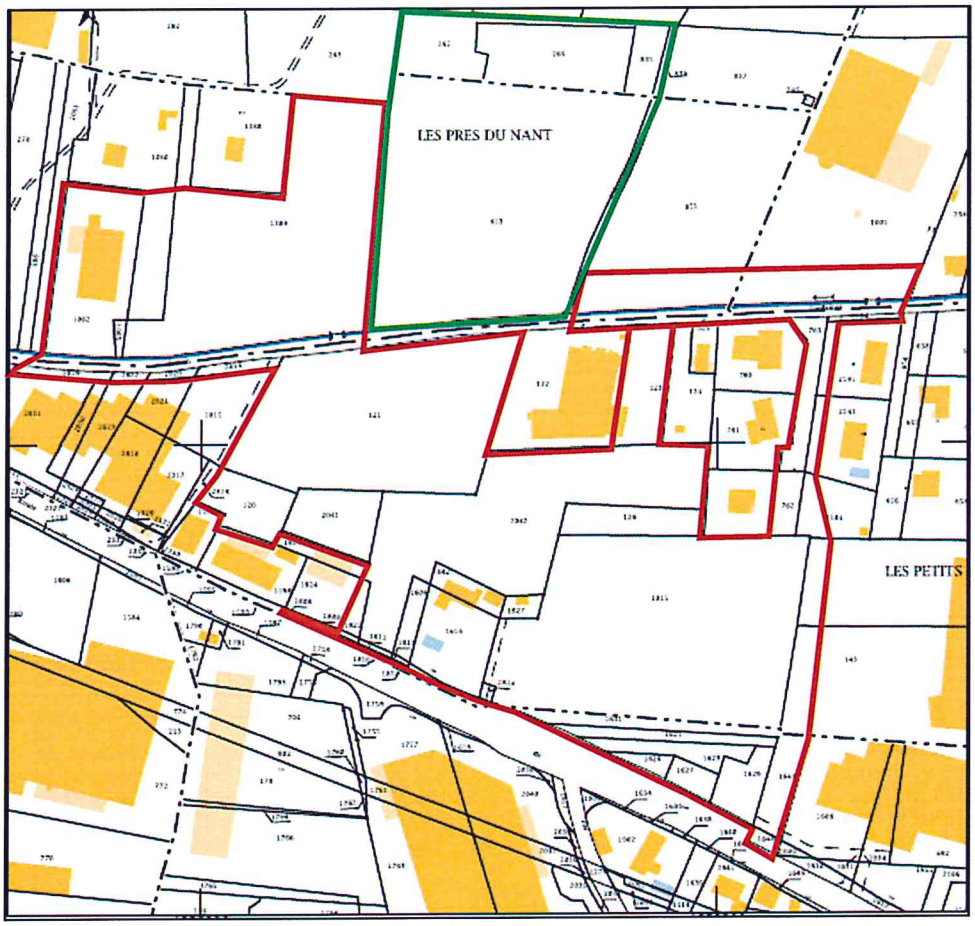
FD : Avis du 22/05/2018
n° 2018-298V0678 et n° 2018-298V0679

Durée de portage

10 ans par annuités

Thématique du PPI

Equipements Publics



Envoyé en préfecture le 06/06/2018
Reçu en préfecture le 06/06/2018
Affiché le
ID : 074-451440275-20180525-DELCA2018_039-DE

Acquisition sur la commune de VETRAZ-MONTHOUX :

Monsieur le Président présente :

La communauté d'agglomération Annemasse-Les Voirons Agglomération a sollicité l'intervention de l'EPF en vue de procéder à l'acquisition de terrains bâtis et non bâtis situés route de Taninges au lieu-dit « Les Petits Prés », « Les Prés du Nant », mitoyens de propriétés communales, intercommunales et départementales.

Ces acquisitions permettront à la Communauté d'agglomération de maîtriser un tènement foncier suffisant pour permettre la réalisation d'un collège et d'un gymnase à proximité des services et des transports en commun.

- *Vu la loi n° 82.213 du 2 mars 1982 relative aux droits et libertés des Communes, des Départements et des Régions ;*
- *Vu la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement, modifiée le 17 juillet 1986, 23 décembre 1986, 17 juillet 1987 et 2 août 1989 ;*
- *Vu la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain ;*
- *Vu les articles L 324-1 et suivants et les articles R 324-1 et suivants du Code de l'Urbanisme ;*
- *Vu l'arrêté préfectoral n°2003-2914 en date du 23 décembre 2003 portant création de l'Etablissement Public Foncier de la Haute-Savoie pris par Monsieur le Préfet de la Haute-Savoie ;*
- *Vu les statuts de l'EPF Haute-Savoie, approuvés par arrêté préfectoral du 23 décembre 2003 ;*
- *Vu le règlement intérieur de l'EPF ;*
- *Vu la délibération du Conseil Communautaire de* ANNEMASSE-LES VOIRONS AGGLOMÉRATION *en date du 24 septembre 2003 demandant son adhésion, et de fait celle de la Commune de VETRAZ-MONTHOUX, à l'EPF Haute-Savoie, adhésion validée par l'arrêté préfectoral de création de l'EPF en date du 23/12/2003 ;*
- *Vu l'évaluation France Domaine n°2018-298V0678 et n°2018-298V0679 en date du 22/05/2018 ;*
- *Vu le dossier déposé :*

Le Conseil d'Administration, après en avoir délibéré :

✓ **ACCEPTE à l'unanimité** que l'EPF procède à ces acquisitions nécessaires au projet de la Communauté d'agglomération Annemasse-Les Voirons Agglomération, sur la base des estimations de France Domaine.

✓ **DONNE** son accord pour que ces acquisitions soient réalisées par voie amiable ou par voie judiciaire.

✓ **AUTORISE** Monsieur le Directeur à signer tous les documents à intervenir.

Le Président,

Christian DUPESSEY



Envoyé en préfecture le 04/04/2018
Reçu en préfecture le 04/04/2018
Affiché le
ID : 074-451440275-20180404-DELCA2018_021-DE

DELIBERATION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION
SÉANCE DU 23 MARS 2018

Le vendredi 23 mars 2018 à 10h00, le Conseil d'Administration de l'Etablissement Public Foncier de la Haute Savoie s'est réuni dans les bureaux de l'EPF, sur convocations du Président en date du 08 mars 2018.

Total des droits de vote	**25 VOIX**
Au titre de la Communauté d'Agglomération Annemasse-Les Voirons-Agglomération	3 voix
Au titre de la Communauté d'Agglomération du Grand Annecy	6 voix
Au titre de la Communauté d'Agglomération de Thonon Agglomération	2 voix
Au titre de la Communauté de Communes Arve et Salève	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Cluses Arve et Montagnes Election à venir (1 voix)	
Au titre de la Communauté de Communes des Vallées de Thônes	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Canton de Rumilly	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Genevois	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Haut-Chablais	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Pays de Cruseilles	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes du Pays Rochois	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Fier et Usses	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Montagnes du Giffre	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Pays d'Evian - Vallée d'Abondance	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Sources du Lac d'Annecy	1 voix
Au titre de la Communauté de Communes Usses et Rhône	1 voix
Au titre de l'Assemblée Spéciale Election à venir (1 voix)	
Au titre du Conseil Départemental	1 voix
Au titre de la Région Auvergne Rhône-Alpes	1 voix

MEMBRES PARTICIPANTS **TITULAIRES**	Présent	Représenté	Excusé/Absent	MEMBRES PARTICIPANTS **SUPPLEANTS**	Présent	Représenté	Excusé/Absent
Titulaires				**Suppléants**			
ALLARD Gilbert	X			ANTHOINE Éric			X
ANSELME Christian			X	ANTHONIOZ Henri			X
BOCCARD Bernard			X	BARBET André	X		
BOSLAND Jean-Paul		X		BARRY Olivier			X
BOSSON Yvon	X			BEREZIAT Patrice			X
CARTIER Bernard	X			BOSSON Alain			X
CATTANEO Marcel	X			BOURGEAUX Jean			X
DARBON Danièle	X			BRAND Xavier			X
DAVIET François	X			CAMUSSO Françoise			X
DEAGE Joseph	X			CARBONNEL François-Eric		X	
DUPESSEY Christian **Président**	X			CHAPPET Michel			X
DURSENT Jacky	X			CHEMINAL Yves	X		
FAVRE Louis		X		CICLET Jean-François	X		
GALLAY Gilbert			X	CUZIN Agnès			X
GEORGES Emmanuel	X			EMIN Luc			X
GIGUELAY Elisabeth	X			FILLON Pierre			X
GUICHARD Ségolène	X			FOURNIER-BIDOZ Gérard	X		
HEISON Christian			X	HERISSON Pierre			X
JACQUEMOUD Louis	X			HERVE Loic			X
LAGGOUNE Kamel		X		JACCAZ Yann			X
LAYDEVANT Christiane			X	KOURTCHEVSKY Joelle			X
MENEGHETTI Marc	X			MARCELOT Claude	X		
RAMBICUR Jean-Pierre		X		MAURE Sébastien			X
SADDIER Martial		X		PETIT JEAN Denis	X		
VITTOZ André		X		REVILLON Bernard			X
				SIERRA Germain			X
				SOULAT Jean-Luc			X

Total des votants présents ou représentés : 20
Le quorum est atteint, le Conseil d'Administration peut délibérer

Envoyé en préfecture le 04/04/2018
Reçu en préfecture le 04/04/2018
Affiché le
ID : 074-451440275-20180404-DELCA2018_021-DE

2018-021– VOTE : INTERVENTION SUR LA COMMUNE DE VETRAZ-MONTHOUX

ANNEMASSE-LES VOIRONS AGGLOMÉRATION

Demandeur : Communauté d'agglomération Annemasse-Les Voirons Agglomération

Réception du dossier : 02 - 2018

Désignation des biens à acquérir sur la commune de VETRAZ-MONTHOUX

Situation	Section	N° Cadastral	Surface	Bâti	Non bâti
Les Prés du Nant	A	855p	50a 57ca		X
Les Prés du Nant	A	1005p	72a 50ca		X
Les Prés du Nant	A	1389p	68a 87ca		
Les Prés du Nant	A	1060p	23a 78ca		X
Les Prés du Nant	A	1062	20a 35ca	X	
Les Prés du Nant	A	1063	54ca		X
Les Petits Prés	B	120	06a 75ca		X
Les Petits Prés	B	121	56a 38ca		X
Les Petits Prés	B	2041	07a 96ca		X
Les Petits Prés	B	2042	49a 45ca		X
Les Petits Prés	B	123	08a 86ca		X
Les Petits Prés	B	126	06a 56ca		X
Les Petits Prés	B	1925	01a 24ca		X
Les Petits Prés	B	1604	02a 30ca		X
Les Petits Prés	B	1809	50ca		X
Les Petits Prés	B	1808	51ca		X
Les Petits Prés	B	1811	30ca		X
Les Petits Prés	B	1810	28ca		X
Les Petits Prés	B	1813	13ca		X
Les Petits Prés	B	1812	17ca		X
Les Petits Prés	B	1814	33ca		X
Les Petits Prés	B	1815	79a 59ca		X
Route de Taninges	B	842	02a 70ca	X	
Route de Taninges	B	1614	10a 07ca		X
Les Petits Prés	B	1927	01a 44ca		X
Les Petits Prés	B	763	05a 16ca		X
Les Petits Prés	B	762p	09a 51ca		X
Les Petits Prés	B	2544p	06a 65ca		X
28b chemin des fontaines	B	2543p	10a 00ca		X
28 chemin des fontaines	B	2595p	09a 42ca		X
chemin des fontaines	B	2594p	58ca		X

Envoyé en préfecture le 04/04/2018
Reçu en préfecture le 04/04/2018
Affiché le
ID : 074-451440275-20180404-DELCA2018_021-DE

Les Petits Prés	B	139p	45a 19ca		X
Les Petits Prés	B	143p	82a 78ca		X
Les Petits Prés	B	1631	04a 93ca		X
Les Petits Prés	B	1623	04a 15ca		X
Les Petits Prés	B	1621	03a 54ca		X
Les Petits Prés	B	1626	01a 23ca		X
Les Petits Prés	B	1627	02a 23ca		X
Les Petits Prés	B	1629	04a 42ca		X
Les Petits Prés	B	1643	04a 98ca		X
Les Petits Prés	B	1644	73ca		X
Les Petits Prés	B	2814	01a 33ca		X
Les Petits Prés	B	2820	64ca		X
Les Petits Prés	B	2822	50ca		X
Les Petits Prés	B	2829	01a 34ca		X
		TOTAL	06 ha 71a 44ca		

Parcelle B 842 : Maison de 108 m² occupée par le propriétaire (piscine, garage et cabanon)
Parcelle B1062 : Bâtiment industriel d'environ 435 m² occupé par SARL Savoie Automobile

Situation PLU

2 AUX, 1AUX, Ux, UH3, N

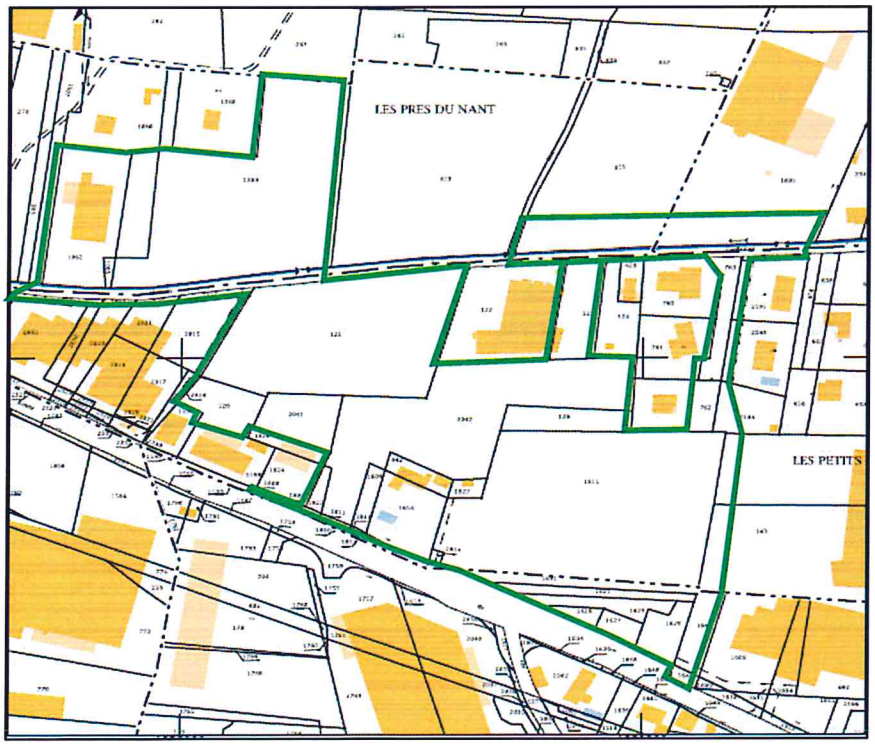
Evaluation

France Domaine Avis du 13/02/2018
n° 2018-298V0164 et 2018-298V0165, du 15/02/2018
n° 2018-298V0163 et du 16/02/2018
n° 2018-298V0166 et du 08/03/2018 n°2018-298V0225

Durée de portage

10 ans par annuités

Thématique du PPI : Equipements Publics



Envoyé en préfecture le 04/04/2018
Reçu en préfecture le 04/04/2018
Affiché le
ID : 074-451440275-20180404-DELCA2018_021-DE

Demande d'intervention sur la communauté d'agglomération Annemasse-Les Voirons Agglomération :

Monsieur le Président présente :

La communauté d'agglomération Annemasse-Les Voirons Agglomération a sollicité l'intervention de l'EPF en vue de procéder à l'acquisition de terrains bâtis et non bâtis situés route de Taninges au lieu-dit « Les Petits Prés », « Les Prés du Nant », mitoyens de propriétés communales, intercommunales et départementales.

Ces acquisitions permettront à la Communauté d'agglomération de maîtriser un tènement foncier suffisant pour permettre la réalisation d'un collège et d'un gymnase à proximité des services et des transports en commun.

Il est précisé que la parcelle cadastrée B 1815, incluse dans ce périmètre a fait l'objet d'une préemption votée ce jour en séance.

- *Vu la loi n° 82.213 du 2 mars 1982 relative aux droits et libertés des Communes, des Départements et des Régions ;*
- *Vu la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement, modifiée le 17 juillet 1986, 23 décembre 1986, 17 juillet 1987 et 2 août 1989 ;*
- *Vu la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain ;*
- *Vu les articles L 324-1 et suivants et les articles R 324-1 et suivants du Code de l'Urbanisme ;*
- *Vu l'arrêté préfectoral n°2003-2914 en date du 23 décembre 2003 portant création de l'Etablissement Public Foncier de la Haute-Savoie pris par Monsieur le Préfet de la Haute-Savoie ;*
- *Vu les statuts de l'EPF Haute-Savoie, approuvés par arrêté préfectoral du 23 décembre 2003 ;*
- *Vu le règlement intérieur de l'EPF ;*
- *Vu la délibération du Conseil Communautaire de* ANNEMASSE-LES VOIRONS AGGLOMÉRATION *en date du 24 septembre 2003 demandant son adhésion, et de fait celle de la Commune de VETRAZ-MONTHOUX, à l'EPF Haute-Savoie, adhésion validée par l'arrêté préfectoral de création de l'EPF en date du 23/12/2003 ;*
- *Vu le dossier de demande d'intervention ;*
- *Vu les évaluations France Domaine n°2018-298V0164* et 2018-*298V0165 en date du 13/02/2018, n°2018-298V0163 en date du 15/02/2018 et n°2018-298V0166 en date du 16/02/2018 et du 08/03/2018 n°2018-298V0225*

Le Conseil d'Administration, après en avoir délibéré :

✓ **ACCEPTE à l'unanimité** que l'EPF procède à ces acquisitions nécessaires au projet de la Communauté d'agglomération Annemasse-Les Voirons Agglomération, sur la base des estimations de France Domaine.

✓ **DONNE** son accord pour que ces acquisitions soient réalisées par voie amiable ou par voie judiciaire.

✓ **AUTORISE** Monsieur le Directeur à signer tous les documents à intervenir.

Le Président,

Christian DUPESSEY

10. Annexe 10 : Lettre d'engagement Annemasse Agglo / Département de Haute-Savoie quant à la tenue des mesures ERC

haute savoie
le Département

Annemasse Agglo
Annemasse - Les Voirons Agglomération

Annemasse le - 3 JUIL. 2020

Ministère de la Transition écologique
et solidaire
246, boulevard Saint-Germain
75007 Paris

Objet : Construction d'un collège et équipements publics associés sur la commune de Vétraz-Monthoux (74) – dossier d'autorisation environnementale unique

Madame, Monsieur,

Le Département de Haute-Savoie, Annemasse Agglo et leurs partenaires se mobilisent dans la perspective de la réalisation d'un collège sur la commune de Vétraz-Monthoux.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale unique (portant d'étude d'impact environnemental, Loi Sur l'Eau et Patrimoine Naturel) fait état de mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement associées à des coûts d'investissement et de fonctionnement.

Par le présent courrier, le Département de Haute-Savoie et Annemasse Agglo affirment leur engagement conjoint dans la prise en charge de ces mesures.

Le détail de la prise en charge de chacune de ces mesures (maître d'ouvrage et gestionnaire) sera formalisé dans le cadre de délibérations convergentes prises par les deux collectivités à l'automne 2020.

Ces délibérations seront jointes au présent dossier d'autorisation unique dès validation.

Le Président d'Annemasse Agglo,

11. Annexe 11 : Description approfondie des mesures compensatoires

11.1.1. Préambule

La mise en place de ces mesures sera contrôlée par un écologue qui accompagnera le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre pendant toute la durée du chantier. Une grande majorité des parcelles sur lesquelles sont prévues les mesures compensatoires sont des parcelles publiques ce qui garantit leur pérennité. Seule une partie des parcelles de la mesure MC7 n'est pas sous maîtrise foncière publique. **Un suivi de l'ensemble de ces mesures sera réalisé par un écologue sur trente ans.** Ce suivi fera l'objet d'un compte-rendu envoyé au service instructeur et garantissant la pérennité des mesures sur la période de suivi considéré.

Les mesures de compensation définies ici cherchent à compenser l'impact résiduel existant sur une partie des composantes du milieu naturel, à savoir :

- les prairies de fauches d'intérêt communautaire (3,07 ha détruits)
- le cortège d'oiseaux des bosquets et haies arborées (0,08 ha d'habitats détruits) ;
- le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (3,4 hectares d'habitat détruits) ;
- les reptiles (plusieurs stations d'espèces recensées détruites) ;
- les mammifères avec l'Ecureuil roux (0,08 ha d'habitats détruits), le Hérisson d'Europe (0,09 hectare d'habitat détruit), le Lièvre d'Europe (3,28 ha d'habitats détruits) et le Muscardin (0,01 d'habitats détruits) ;
- les chiroptères (3,28 ha d'habitat de chasse détruits)
- les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit) et la Courtillière commune (3,1 destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit).
- les zones humides (2,35 ha détruits).

Tous les sites proposés pour la mise en place de mesures de compensation ont été visités et expertisés par un écologue (Simon Nobilliaux – Acer campestre) les 09/03/2020 et/ou 30/04/2020 afin de s'assurer de la plus-value écologique de ces mesures.

Le caractère humide des zones a été évalué sur site, avec l'appui des inventaires départementaux. Actuellement, il n'y a pas eu d'étude sur le fonctionnement hydraulique des secteurs quant à leur fonctionnement.

11.1.2. Définition des états initiaux

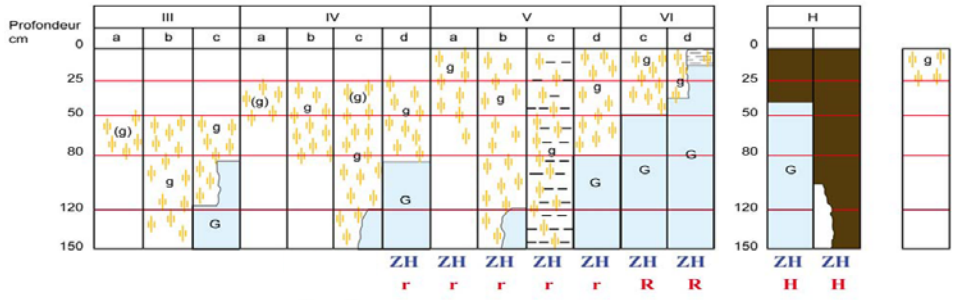
Les états initiaux des sites ont été définis par le passage d'un écologue sur site en 2020 ou 2021 (en fonction des sites). L'objectif de ces visites était multiple :

- Description des habitats naturels et de leur état de conservation ;
- Recherche d'éléments remarquables à conserver dans le cadre des mesures compensatoire ;
- Délimitation des zones humides par un approche pédologique et botanique conforme à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides (dans la suite, les points d'analyses sont présentés dans les cartes des états initiaux ; ils mixent les approche pédologique et botanique).

11.1.3. Méthodologie « zone humide »

Un protocole de délimitation des zones humides calquée sur celui utilisé pour les délimitations de type réglementaire a été mis en place. Il se base sur l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.
Une zone humide est définie en fonction de deux critères alternatifs :

- La présence de végétation hygrophile (inféodée aux milieux humides, taux de recouvrement supérieur à 50 %) ;
- La présence de sols hydromorphes, révélant la présence d'une nappe d'eau superficielle.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols R Réductisols	
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Tableaux « GEPPA » de classification des sols

La présence et la délimitation de la zone humide se basent sur deux procédés :

- les **relevés floristiques ;**
- les **relevés pédologiques**.

La topographie et l'hydrologie seront analysées « à dire d'expert » afin de venir compléter les informations floristiques et pédologiques et affiner les délimitations.

Des points d'analyse combinés sur la flore et les sols ont aussi permis, avec l'aide de la topographie et de l'hydrologie, de délimiter la présence de zones humides sur les différentes zones prévues pour la compensation.

11.1.4. Description des mesures compensatoires

11.1.4.1. MC4 – Renaturation de la Géline

- Localisation du site MC4

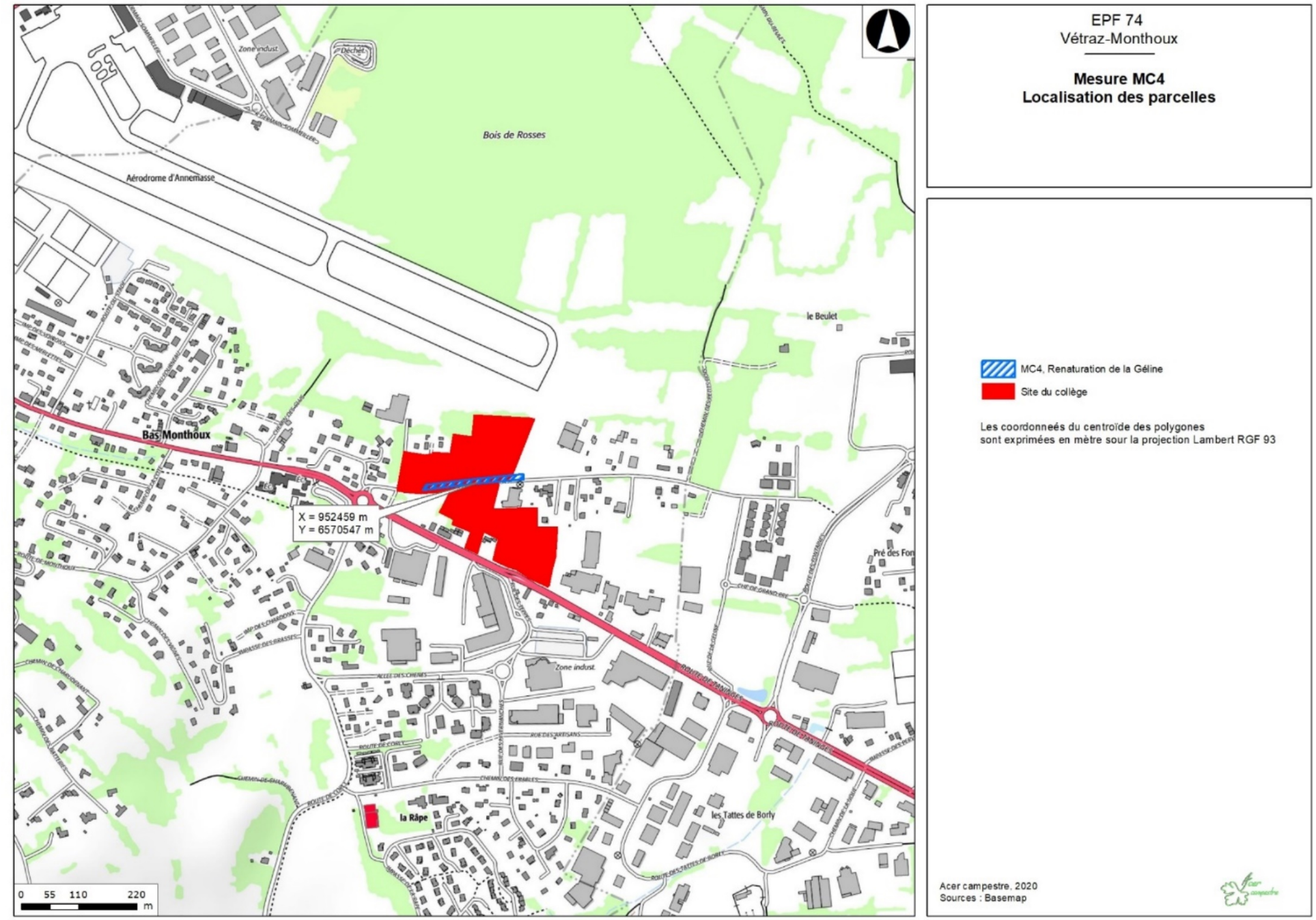
Le site de compensation se situe sur la commune de Vétraz-Monthoux au sein du projet, sur les parcelles suivantes : A853, A855, A1389.

Ces parcelles sont en cours d'acquisition par Annemasse agglomération et la commune de Vétraz-Monthoux dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique mise en place pour le collège. L'ensemble des futurs propriétaires de la zone s'engagent par délibération (en cours cf. annexes 1 et 2) à la réalisation puis la gestion à long terme de ce site (30 ans).

C'est l'Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie qui a eu délégation de compétence pour réaliser cette procédure foncière. Afin d'assurer la maîtrise foncière des terrains nécessaires à la réalisation de cette opération, l'EPF 74 a sollicité auprès du Préfet :
- l'ouverture d'une enquête préalable à la déclaration d'utilité publique pour le projet la réalisation d'un collège, d'un gymnase, d'un anneau sportif et des aménagements associés sur la Commune de VETRAZ-MONTHOUX ;
- l'ouverture d'une enquête parcellaire à l'encontre des propriétaires des parcelles concernés par le projet ;
- la mise en compatibilité du document d'urbanisme de la commune de VETRAZ-MONTHOUX.
Concernant les surfaces d'emprises impactées comprises dans le périmètre de DUP :
- Au Nord par le parking, le gymnase et l'anneau sportif : 21 608 m², soit 7 comptes de propriétés regroupant au total 12 parcelles dont 2 acquises à l'amiable, 3 appartenant à des collectivités territoriales et 7 non maitrisées.
- Au Sud par le collège et les aménagements associés (bus, accès, voie verte…) : 23 349 m², soit 8 comptes de propriétés regroupant au total 27 parcelles dont 5 acquises à l'amiable, 19 appartenant à des collectivités territoriales et 3 non maitrisées.

Soit un total de 44 957 m².

Mesure MC4 – Localisation des parcelles



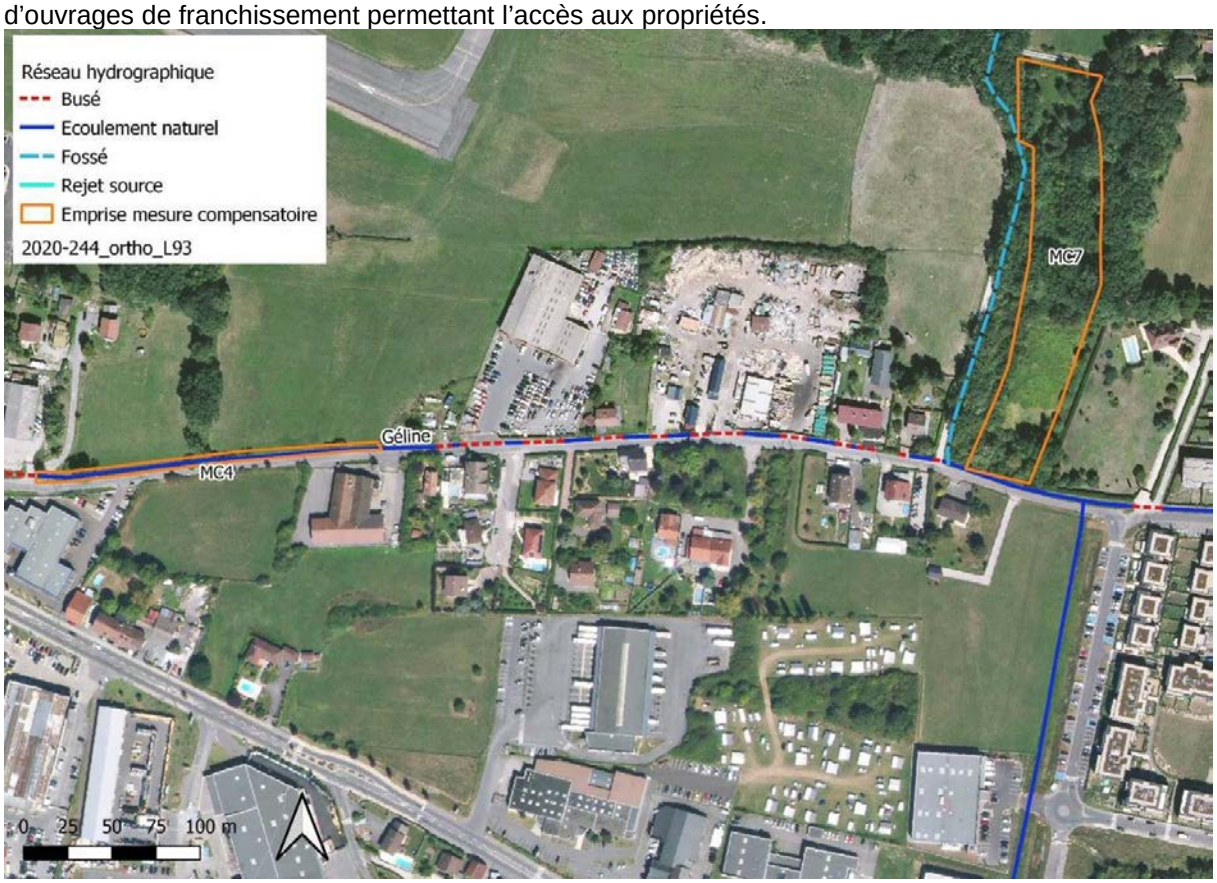
- **Etat initial MC4**

Le site MC4 comprend la Géline sur un linéaire d'environ 170 ml, en bordure de prairies humides de fauche.



La Géline le long du chemin des Fontaines

Dans ce secteur, la Géline longe le chemin des Fontaine et est régulièrement busée ou équipée d'ouvrages de franchissement permettant l'accès aux propriétés.



Description de la nature des écoulements

Dans ce secteur, la Géline est un fossé rectiligne de petite dimension d'environ 0,50 m de profondeur et de 1 à 1,5 m de largeur.
Ce fossé est dépourvu de boisements rivulaires mais est caractérisé par la présence d'une forte densité d'hélophytes au sein du lit mineur. Ce milieu présente un intérêt significatif pour certaines espèces d'amphibiens et d'odonates notamment.
Cependant cette strate herbacée est régulièrement fauchée (maintien d'un chenal dépourvu d'obstacles aux écoulements), limitant un peu plus l'attrait de cet hydrosystème.



Les berges de la Géline après fauche de la strate herbacée

Le substrat de fond de la Géline est constitué essentiellement de sédiments très fins. Il s'agit d'un tronçon apiscicole.
La présence de nombreux ouvrages (buses, ponceaux…) et les contraintes latérales fortes (route en rive gauche et champs agricoles et zones urbanisées en rive droite) s'exerçant sur la Géline limitent fortement l'intérêt écologique de ce cours d'eau.



Contraintes latérales fortes et présence d'ouvrages de franchissement, en amont de la zone d'étude

Cependant, il est à noter que la Géline est alimentée par deux sources très en amont du site d'étude ce qui lui permet d'avoir un débit permanent.
Il n'y a pas de données sur la qualité physico-chimique ou écologique du cours d'eau.

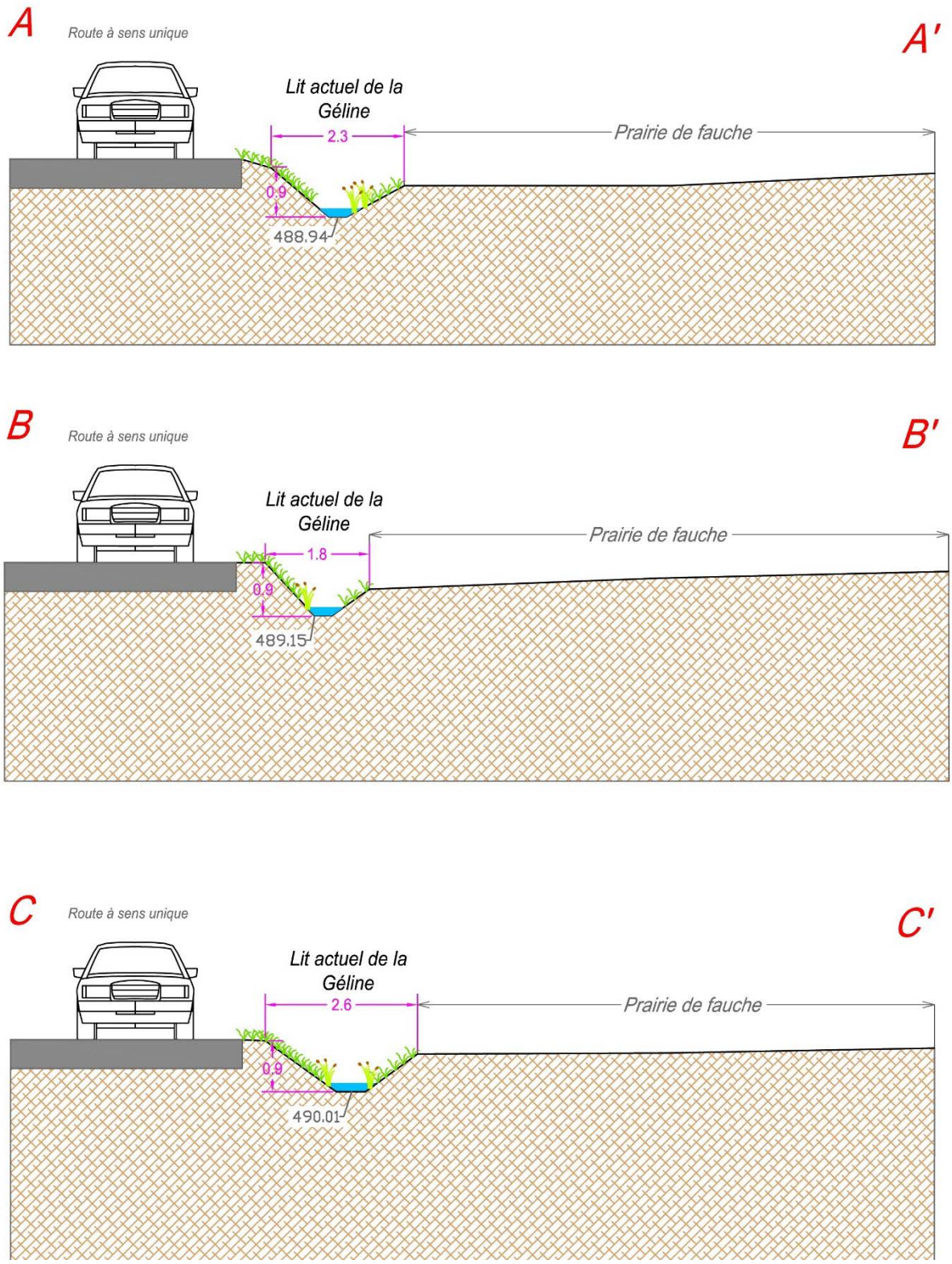
- **Objectifs de la mesure MC4**

Les objectifs de restauration du site sont définis au sein des mesures compensatoires comprises dans le projet d'aménagement du collège et synthétisés dans le tableau suivant. Dans ce tableau, est aussi intégrée la traduction des objectifs de restauration en principes d'aménagement envisagés.

Description	Objectif de restauration	Espèces ou groupes d'espèces cibles	Principes d'aménagement envisagés
Restauration de la Géline	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Flore des milieux humides	Création de risbermes inondables plantées d'hélophytes Création de gouilles / mares Ensemencement de prairies humides
		Amphibiens	Création de gouilles / mares Talutage favorable des berges (pentes douces améliorant la connectivité latérale)
		Odonates	Création de risbermes inondables plantées d'hélophytes Création de gouilles / mares
		Cuivré des marais	Ensemencement de prairies humides

- **Détails des actions MC4**

La restauration de la Géline et des zones humides associées est envisagée sur environ 170 m, le long du futur gymnase et de l'anneau sportif.



Profils en travers du lit actuel de la Géline



Emprise de restauration envisagée – Etat actuel



Emprise de restauration envisagée – Etat projeté

L’objectif principal est de restaurer un espace de bon fonctionnement pour le cours d’eau et de favoriser la création de milieux humides en contact.
Ainsi, ce projet prévoit de déplacer le lit du cours d’eau au sein d’une bande active de 7 à 10 m, entre les aménagements du gymnase/anneau sportif et la future voie verte.



Emprise du projet de restauration de la Géline dans le contexte de l’aménagement du collège

La géométrie du lit sera modifiée de manière à :

- Créer un lit d’étiage sinueux à la section plus restreinte permettant de concentrer les écoulements en basses eaux ;
- Créer des zones humides latérales (risbermes) alimentées par les débordements dès les moyennes eaux.

Les principes d’aménagements sont illustrés à l’aide des planches suivantes, selon 4 étapes (du bas vers le haut) :

1. Etat initial ;
2. Phase de travaux ;
3. 1 an après travaux
4. Situation souhaitée après plusieurs années.

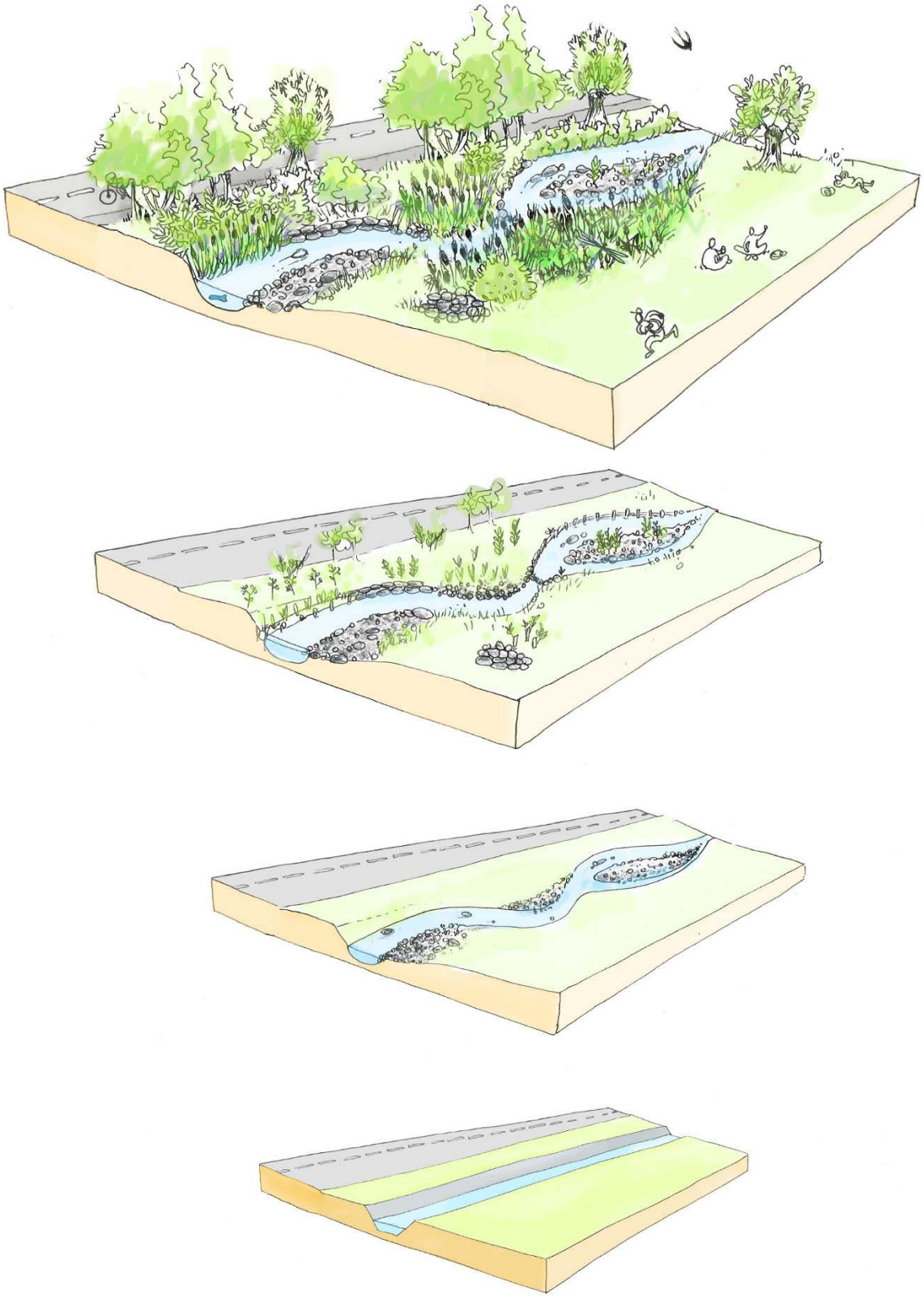
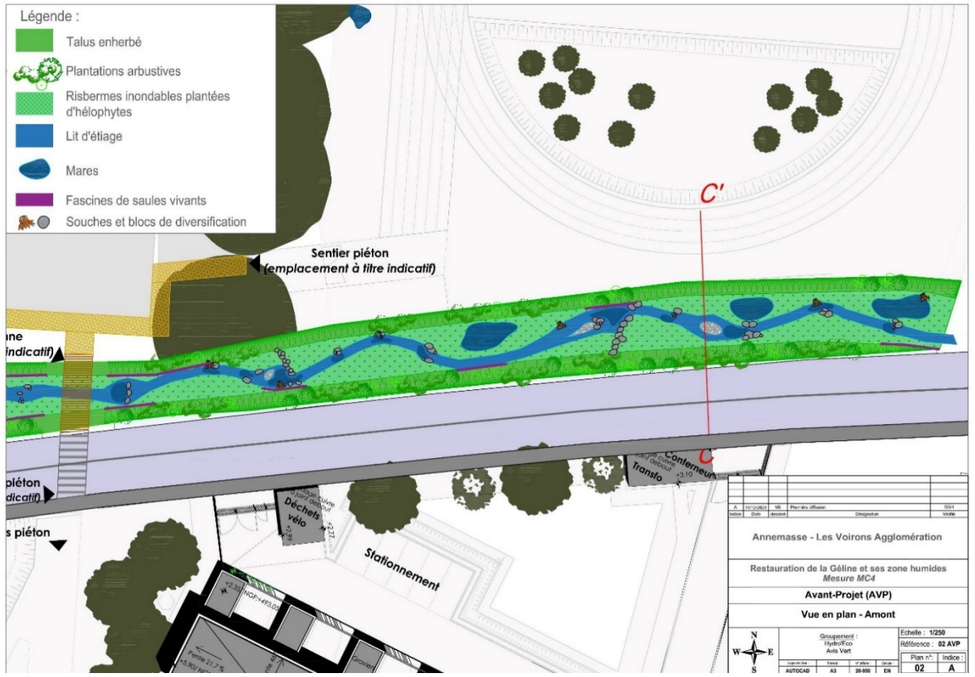


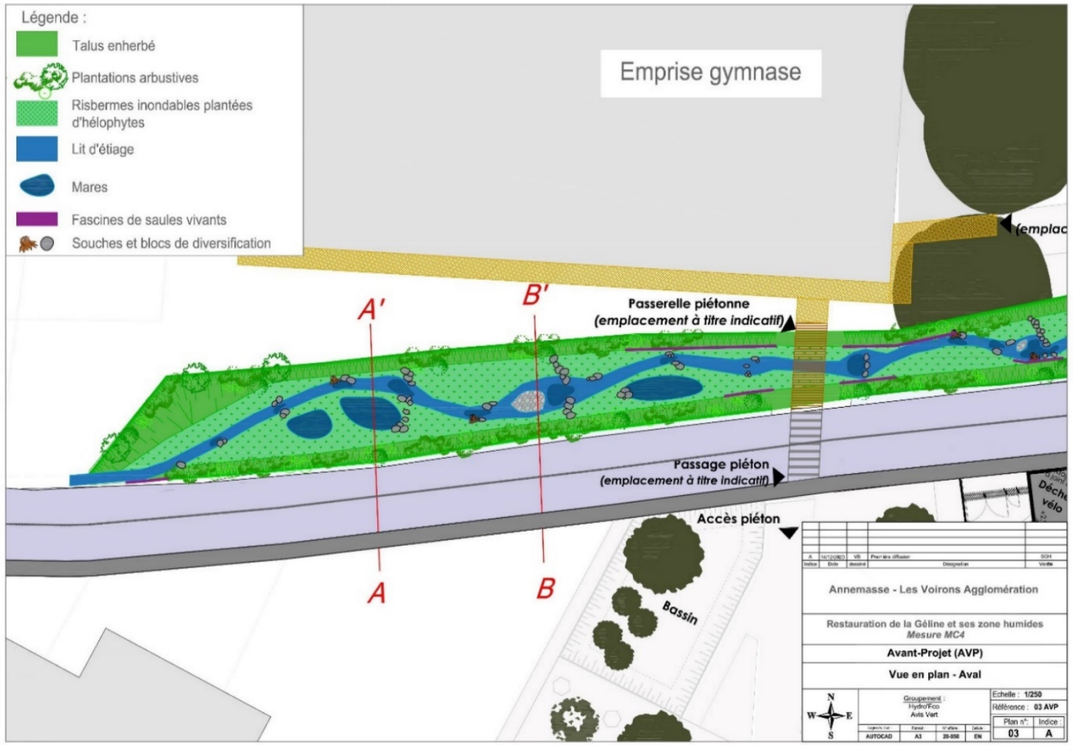
Illustration des grandes étapes de restauration de la Géline (Avis Vert, 2020)



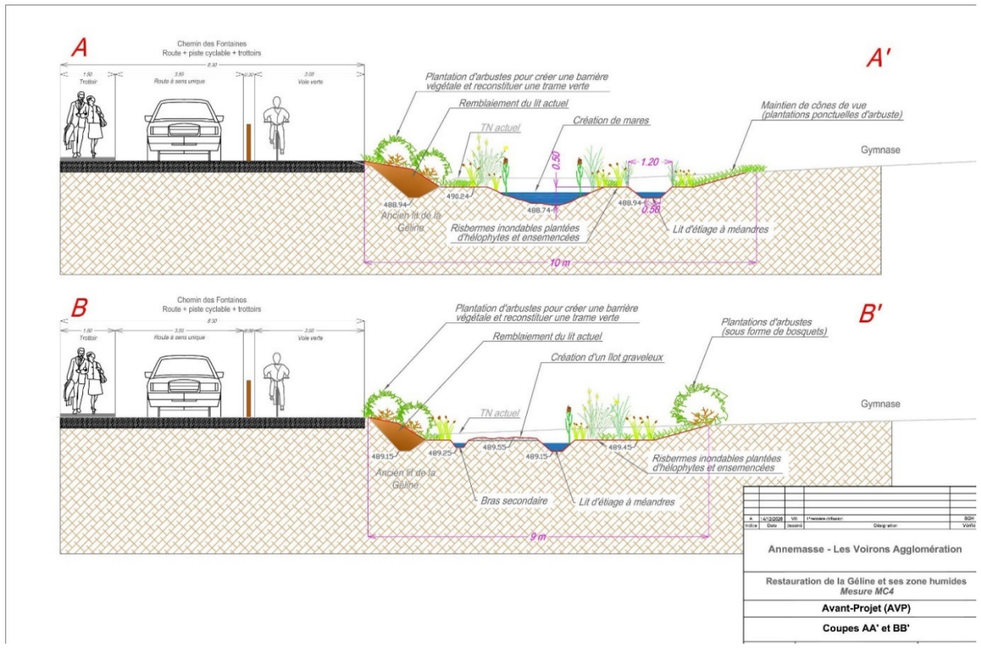
Vue en plan de la restauration de la Géline



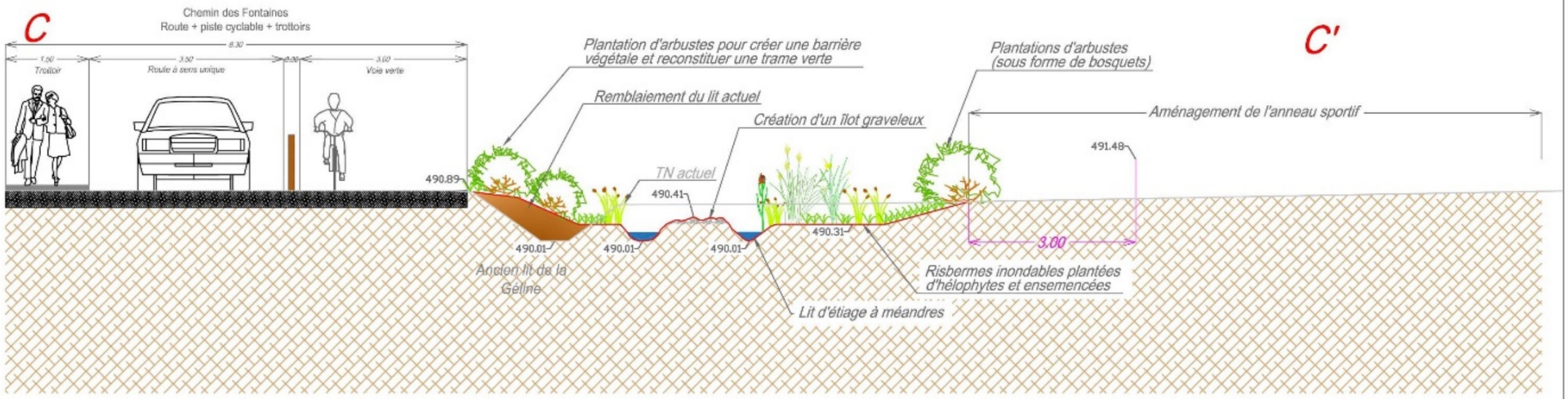
Vue en plan des aménagements – Partie amont



Vue en plan des aménagements – Partie aval



Coupes des aménagements envisagés (Coupe A-A' et B-B')



Indice	Date	dessiné	Désignation	Vérifié
A	14/12/2020	VB	Première diffusion	GGH

Annemasse - Les Voirons Agglomération

Restauration de la Géline et ses zone humides
Mesure MC4

Avant-Projet (AVP)

Coupes CC'

N W E S

Groupement :
Hydro'Eco
Avis Vert

Logiciel utilisé :	Format :	N° affaire :	Calcul :
AUTOCAD	A3	20-950	EN

Echelle : **1/65**
Référence : **05 AVP**

Plan n°:	Indice :
05	A

Coupes des aménagements envisagés (Coupe C-C')

- Descriptif des aménagements
  - Création d'un lit d'étiage fonctionnel

Afin de restaurer l'espace de bon fonctionnement de la Géline, des opérations de terrassements sont prévues sur une emprise latérale de 7 à 10 m de largeur.
De manière à concentrer les écoulements en période de basses eaux, le lit d'étiage sera terrassé sur la base d'une section relativement réduite : 0,5 m de largeur de fond et 0,25 à 0,3 m de profondeur.
Ce lit sera tracé au sein de l'espace de liberté avec une forte sinuosité de manière à favoriser au maximum la diversité des écoulements.
Différents éléments permettront d'apporter de la diversité en termes de structures et d'habitats au sein de ce lit sinueux :

- Disposition de blocs de diamètres variant de 40 cm à 60 cm au sein de ce lit d'étiage, mais aussi de manière plus large au sein du lit moyen, permettant de diversifier les écoulements en crue et créant des surprofondeurs ponctuelles ainsi que des zones d'atterrissement latérales au substrat diversifié ;

- Fixation de souches au niveau du lit d'étiage et au sein du lit moyen qui permettront de diversifier les écoulements et de créer des caches pour la faune aquatique et les amphibiens dans le lit mineur ;

- Creusement de quelques fosses (surprofondeurs de 30 à 50 cm) dans le lit mineur en aval de blocs de diversification qui permettront un auto-curage par les remous hydrauliques induits par les blocs ;

- Enfin, des petits îlots constitués de matériaux alluvionnaires de granulométrie 0/120 mm, sur une épaisseur de 10 à 15 cm, seront créés pour favoriser l'apparition de milieux pionniers. Ces îlots seront calés à +35/40 cm au-dessus du fond du lit d'étiage.

La diversité des micro-habitats dans le lit mineur et moyen permettra à une faune aquatique diversifiée de s'installer dans le cours d'eau (faune benthiques, poissons, amphibiens) et avec elle les espèces prédatrices terrestres (avifaune et chiroptères liés aux milieux humides par exemple) sur les secteurs à proximité.

  - Restauration de zones humides

La section d'écoulement réduite du lit mineur favorisera les débordements rapides dès les moyennes eaux, au niveau des risbermes ou des banquettes, créant ainsi des zones à l'hygrométrie variable, propices à une flore et une faune, inféodées aux milieux humides (libellules, amphibiens, lépidoptères…).
Ces surfaces de zones humides seront plantées d'hélophytes indigènes typiques de ces milieux (carex, joncs, iris des marais…). Les hélophytes seront plantées sur la moitié de la surface totale de ces zones humides soit environ 300 m² avec une densité de 3 plants/m².
Liste des espèces d'hélophytes à planter :

Nom latin	Nom vernaculaire
Carex acuta	Laîche aigue
Carex acutiformis	Laîche fausse laîche élevée
Carex elata	Laîche élevée
Carex pendula	Laîche à épis pendants
Carex riparia	Laîche des rives
Carex rostrata	Laîche à fruits aigus
Epilobium hirsutum	Epilobe hérissé
Iris pseudacorus	Iris faux-acore

Lysimachia vulgaris	Lysimaque vulgaire
Lythrum salicaria	Salicaire
Stachys palustris	Epiaire des marais

Les zones humides créées seront également ensemencées à l'aide d'un mélange grainier adapté constitué d'espèces végétales typiques des milieux humides.

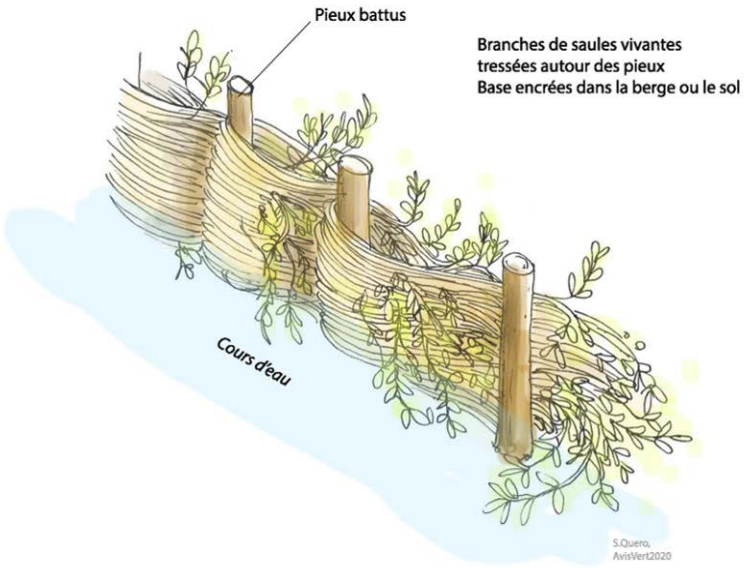
Exemple de mélange adaptés aux zones humides : (densité : 5 à 10 g/m²) :

Nom latin	**Nom vernaculaire**
Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Carex flacca	Laiche glauque
Carex flava	Laiche jaunatre
Centaurea jacea	Centaurée jacée
Dipsacus fullonum	Cardère sauvage
Epilobium hirsutum	Epilobe hérissée
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine
Galium verum	Gaillet vrai
Juncus inflexus	Jonc glauque
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune
Molina caerulea	Molinie bleue
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Plantago major	Plantain majeur
Sanguisorba officinalis	Pimprenelle officinale
Saponaria officinalis	Saponaire officinale
Scirpus lacustris	Scirpe lacustre
Filipendula ulmaria	Reine des prés
Silene flos-cuculi	Silène Fleur de coucou
Stachys officinalis	Épiaire officinale

Enfin, au sein de cette zone humide, des petites mares d'une surface de 5 à 15 m² seront creusées pour diversifier les habitats humides, en créant des plans d'eau lentiques (stagnants) temporaires et permanents, favorisant la présence de divers amphibiens (crapauds, tritons, grenouilles..). La cote de fond de ces mares est fixée à 50 cm sous la cote de terrassement des risbermes inondables pour permettre une réalimentation en eau ponctuelle lors des crues.

- Aménagements en génie végétal

Afin de protéger les berges dans les zones présentant des enjeux (zone de rétrécissement au niveau du futur gymnase essentiellement), dans les secteurs où la dynamique est la plus forte (extrados des méandres), des protections seront mises en place à l'aide de techniques de génie végétal : les fascines de saules ou tressage de branches de saules.



Le matériel végétal (saules, boutures...) sera issu en priorité du même secteur géographique. Les espèces à privilégier pour ce type d'aménagement sont :

- saule pourpre (*Salix purpurea*) ;
- saule à trois étamines (*Salix triandra*) ;
- saule des vanniers (*Salix viminalis*).

Ces aménagements permettent d'améliorer la résistance mécanique des berges mais jouent aussi un rôle important en termes de diversification des habitats aquatiques et terrestres et permettent d'améliorer globalement la biodiversité le long du cours d'eau.
Ce projet n'intègre pas d'ouvrage de protection particulier au niveau de l'emplacement du futur ouvrage de franchissement entre le collège et le complexe sportif. Ces éventuelles protections devront être intégrées lors de la phase de conception de l'ouvrage de franchissement.

- Restauration d’une trame verte

Le lit actuel de la Géline sera remblayé de manière à reconstituer un talus à pente douce qui sera le support d’une nouvelle frange arbustive plantée. En rive gauche, les plantations seront continues le long de la route, afin de reconstituer une trame écologique fonctionnelle mais aussi de manière à constituer une barrière physique isolant les milieux restaurés de la route.
En rive droite, les plantations arbustives sont prévues de manière groupées (10 à 15m²) et ponctuelles pour conserver de larges cônes de vue depuis les installations annexes du collège (gymnase et anneau sportif).
Liste d’espèces arbustives à planter :

Nom latin	Nom vernaculaire
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Corylus avellana	Noisetier
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe
Ligustrum vulgare	Troène
Lonicera xylosteum	Chèvrefeuille
Rhamnus cathartia	Nerprun purgatif
Sambuccus nigra	Sureau noir
Viburnum lantana	Viorne lantane
Viburnum opulus	Viorne obier

Des plantations arbustives pourront également être réalisées à l’aide de boutures de saules à port arbustif selon le même principe de bosquet (10 à 15 boutures/m²) : saule pourpre (*Salix purpurea*), saule à trois étamines (*Salix triandra*), saule des vanniers (*Salix viminalis*).
En complément, des arbres tiges (C14/16) seront plantés sur le talus en rive droite (1 arbre/15 ml) :

- Erable champêtre (*Acer campestre*)
- Merisier (*Prunus avium*)
- Orme champêtre (*Ulmus minor*)
- Charme commun (*Carpinus betulus*)
- Pommier sauvage (*Malus sylvestris*)

Ces plantations diversifient les structures et essences végétales et notamment les strates présentes le long de la Géline. Elles permettent ainsi de reconstituer des habitats d’intérêt pour de nombreuses espèces (avifaune, mammifères, reptiles…) évoluant naturellement le long des cours d’eau, dans les ripisylves.

Les talus créés seront ensemencés à l'aide d'un mélange grainier favorisant leur stabilité, comportant entre autres les espèces suivantes :

Exemple de mélange de « stabilisation des talus » (15 à 20 g/m²) :

Nom latin	Nom vernaculaire
Graminées	
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire
Cynosurus cristatus	Crételle des prés
Festuca pratensis	Fétuque des prés
Festuca ovina duriuscula	Fétuque ovine durette
Festuca ovina tenuifolia	Fétuque ovine ténue
Festuca rubra commutata	Fétuque rouge buissonnante
Festuca rubra rubra	Fétuque rouge traçante
Lolium perenne	Ivraie vivace
Poa compressa	Pâturin comprimé
Poa nemoralis	Pâturin des bois
Poa pratensis	Pâturin des prés
Légumineuses	
Medicago lupulina	Luzerne lupuline
Trifolium repens	Trèfle blanc
Autres plantes	
Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Bellis perennis	Pâquerette vivace
Crepis capillaris	Crépide capillaire
Hieracium pilosella	Epervière piloselle
Hypochoeris radicata	Porcelle enracinée
Leucanthemum vulgare	Marguerite

- Gestion des espèces invasives

Deux massifs de renouée du Japon (*Renoutreya japonica*) (2 x 10m²) sont recensés en amont, proche de l'emprise des travaux. Afin de limiter le risque de colonisation du tronçon restauré, qui y sera plus sensible après les terrassements et en attendant la reprise de végétation, leur traitement devrait être intégré dans le projet.
Plusieurs solutions sont envisageables :

- ✓ Traitement par fauches successives et évacuation des parties aériennes. Il s'agit de faucher plusieurs fois par an (au moins 5 fois par an) durant plusieurs années consécutives afin d'épuiser petit à petit les pieds de renouée et de les concurrencer par des plantations indigènes.

- ✓ Traitement par suppression des matériaux contaminés. Cette opération comprend plusieurs phases :
    - o terrassements en déblai sur une profondeur de 1 à 2 m et évacuation des matériaux contaminés et rhizomes en décharge ;
    - o apport de matériaux gravelo-terreux sains ;
    - o plantations d'arbustes & boutures d'espèces indigènes adaptées et ensemencement sur les surfaces concernées.

La seconde solution est plus efficace car elle permet de purger totalement le secteur des matériaux contaminés par les rhizomes de la renouée.

Cette gestion des massifs de renouée pourrait être intégrée au projet de restauration de la Géline mais nécessitera au préalable l'accord des propriétaires riverains, car ils se situent hors du périmètre de la DUP.

Cette opération n'est pas chiffrée dans l'estimatif présenté ci-après.

Estimatif des aménagements

A. Prix généraux

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire *(en € H.T.)*	total
	Installations générales de chantier et replis	Forfait	1	1000	1 000,00 €
	Implantation des ouvrages et piquetage	Forfait	1	1500	1 500,00 €
	Etude et méthode	Forfait	1	1500	1 500,00 €
	Protection de l'environnement	Forfait	1	1000	1 000,00 €
	Sous-total A.				**5 000,00 €**

B. Travaux forestiers

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire *(en € H.T.)*	total
	Débroussaillage / Broyage	m²	0	0,50 €	- €
	Sous-total B.				**- €**

C. Terrassements

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire *(en € H.T.)*	total
	Terrassements en déblais et mise en stock provisoire	m^3	570	8,00 €	4 560,00 €
	Reprise des matériaux sur stock provisoire et mise en remblai	m^3	84,5	8,00 €	676,00 €
	Reprise des matériaux sur stock provisoire et évacuation hors du site	m^3	485,5	25,00 €	12 137,50 €
	Sous-total C.				**17 373,50 €**

D. Diversification du lit

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire	total
	Enrochements libres pour diversification (diamètres 40 cm à 60	m^3	20	95,00 €	1 900,00 €
	Mise en place de souches	Unité	8	100,00 €	800,00 €
	Création d'îlots graveleux (matériaux alluvionnaires 0/120 mm)	m^3	1,5	80,00 €	120,00 €
	Sous-total D.				**2 820,00 €**

E. Génie végétal

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire	total
	Ensemencement	m²	675	1,50 €	1 012,50 €
	Plantation d'hélophytes	u	900	3,00 €	2 700,00 €
	Plantation d'arbustes	u	150	8,00 €	1 200,00 €
	Arbre tige C14/16	u	10	150,00 €	1 500,00 €
	Boutures de saules	u	50	3,00 €	150,00 €
	Fascines de saules	ml	65	70,00 €	4 550,00 €
	Sous-total E.				**11 112,50 €**

Récapitulatif					
A.	**Prix généraux**				**5 000,00 €**
B.	**Travaux forestiers**				**- €**
C.	**Terrassements**				**17 373,50 €**
D.	**Diversification du lit**				**2 820,00 €**
E.	**Génie végétal**				**11 112,50 €**
	Imprévus : 5%				*1 815,30 €*

TOTAL H.T.	**38 121,30 €**
TVA (20%)	*7 624,26 €*
TOTAL T.T.C.	**45 745,56 €**

Entretien des aménagements

Zones humides

Afin d'éviter la fermeture du milieu et d'éviter l'encombrement du gabarit du lit moyen et majeur, un entretien des strates arbustive et arborée doit être mis en place. Un débroussaillage sélectif des ligneux, limitant leur expansion, doit être effectué tous les deux ans en appliquant une méthode de rotation des surfaces triannuelle. Ainsi, une même surface n'est débroussaillée que tous les 6 ans. Cela permet en outre de préserver des zones de repos et de refuge pour la faune.
Régulièrement un arrachage des rejets de ligneux éventuels doit être effectué au sein de la zone humide.
Les produits de coupe peuvent idéalement être laissés sur place, en haut de talus. Si possible, certains débris tels que grandes branches et tronc peuvent être disposés en tas sur le haut de berge et servir de refuge pour la petite faune et l'entomofaune.
La gestion des rejets ligneux et des saules doit être réalisée en période de repos végétatif, dès le mois de novembre et jusque début mars.
Une surveillance des embâcles régulière est à prévoir après les épisodes particulièrement pluvieux afin d'éviter un blocage au niveau de l'exutoire et une inondation des zones amont.

Talus enherbés

La végétation herbacée des talus sera fauchée une seule fois par année, tardivement, en septembre. Le produit de fauche devra idéalement être laissé sur place environ deux semaines pour permettre aux insectes de se déplacer et aux graines de se ressemer. Il sera ensuite exporté pour éviter d'enrichir le milieu.
Une bande de propreté, aux abords des chemins, d'une largeur de tondeuse, sera entretenue 3 à 4 fois par année. Le produit de fauche sera exporté.

Bosquets arbustifs et alignements d'arbres

La taille des arbres et arbustes consiste à limiter le développement des plants situés à proximité des cheminements, de la route et des aménagements de délassement. Il s'agit de couper les branches débordant sur les cheminements et les branches mortes.
Les ligneux faisant l'objet de ce traitement doivent être équilibrés. La taille doit être réalisée manuellement 1 fois par an à 1 fois tous les 2 ans selon les essences.

Génie végétal

Les fascines de saules pourront être recépées au bout de 3 ans après leur installation, sur un tier du linéaire, et ce jusqu'à recépage complet de l'ensemble de l'aménagement dans la 5ème ou 6ème année après mise en place de l'ouvrage.
Un recépage des saules (fascines et boutures de saules) peut ensuite être envisagé en fonction du développement des sujets : coupes sélectives des principales branches montantes.

Entretien des mares

En fonction de l'envasement des mares, il est envisageable d'effectuer un curage des sédiments de fond sur une épaisseur d'environ 50 cm. Ce curage est envisagé tous les 10 à 15 ans. Ce curage doit être réalisé en dehors des périodes sensibles notamment la reproduction des amphibiens et le développement des juvéniles de février à septembre. La période la plus propice pour ce type d'opération s'étend d'octobre à janvier. Les matériaux de curage doivent être évacués en décharge agréée.

Coûts estimatifs de l'entretien

Milieux concernés	Type d'entretien	Unité	Quantité	Prix unitaire (€ HT)	Sous-total (€ HT)	Sous-total sur 10 ans (€ HT)
Zone humide	Débroussaillage sélectif (1 fois tous les 2 ans)	m²	600	1,00 €	600,00 €	3 000,00 €
	Arrachage des ligneux (tous les 2 ans)	m²	600	2,50 €	1 500,00 €	7 500,00 €
Talus enherbés	Fauche de propreté au niveau des acotements (3 fois par an)	m²	80	0,50 €	120,00 €	1 200,00 €
	Fauche tardive avec export de la matière (annuelle)	m²	550	1,50 €	825,00 €	8 250,00 €
Bosquets arbustifs et alignements d'arbres le long des cheminements et voiries	Taille sélective des arbres et arbustes (1 fois tous les 2 ans)	ml	160	1,50 €	240,00 €	1 200,00 €
Génie végétal	Recépage des saules au niveau des fascines de saules et des boutures (1 fois tous les 3 à 4 ans)	ml	90	1,50 €	135,00 €	405,00 €
Mares	Curage des mares tous les 10 à 15 ans y compris export des matériaux	m^3	15	100	1 500,00 €	1 500,00 €

TOTAL H.T.	**4 920,00 €**	**23 055,00 €**
TVA (20%)	*984,00 €*	*4 611,00 €*
TOTAL T.T.C.	**5 904,00 €**	**27 666,00 €**

- Gain écologique attendu

Cette mesure apportera une réelle plus-value en termes de fonctionnalité de zone humide. Les écoulements seront ralentis influant positivement sur les fonctions de régulation naturelle des crues, de soutien d'étiage, de filtration des polluants et des nutriments.
Côté biodiversité, l'aménagements favorisera les espèces des milieux humide (amphibiens, odonates, etc.) en proposant des milieux favorables à l'ensemble de leur cycle de vie.

- **Suivi de la mesure MC4**

La norme IBGN ne peut s'appliquer pour ce cours d'eau en raison de ses faibles dimensions et de sa configuration.
La note IBGN serait dans notre cas peu informative concernant l'état écologique de la Géline.
Pour permettre l'évaluation du cours d'eau, nous proposons d'instaurer des prélèvements sur une station « témoin », sur un tronçon non renaturé en amont, et une sur le tronçon renaturé, afin d'évaluer les différents peuplements d'invertébrés dans le temps et l'espace et ainsi juger de l'efficacité des travaux.
Cette mesure sera mise en place dans le cadre du suivi d'Avis Vert dans le cadre du suivi de la MC4 (cf. extrait ci-dessous).

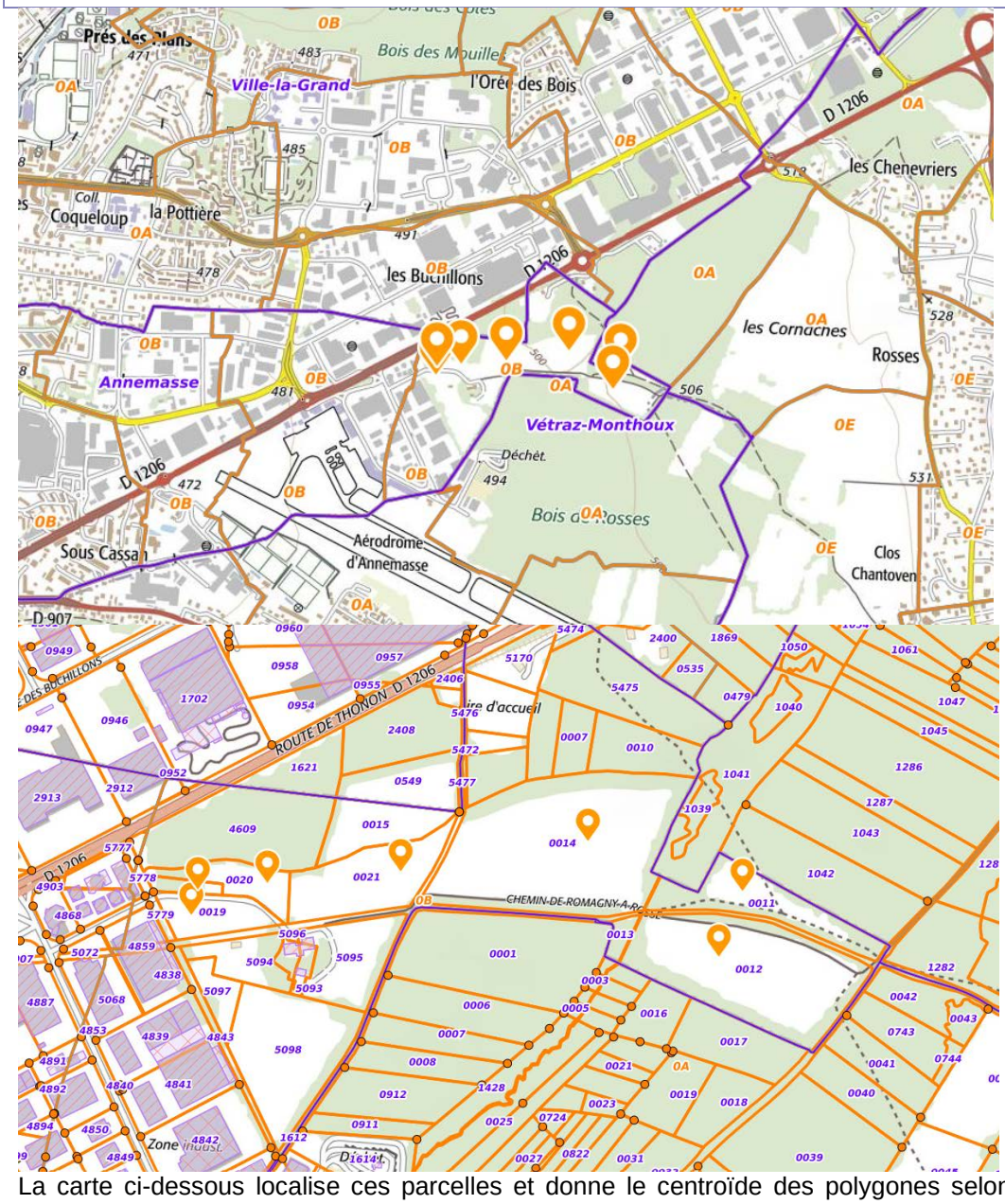
Eléments issus de l'EIE					Description du suivi						Couts (+/-20%)		
Mesure		Objectifs des mesures de compensation	Espèces cibles	Indicateurs de suivi	Type de protocole	Fréquence du suivi			Type de suivi		Coûts d'un suivi annuel	Coûts annualisé par mesure	Coût total suivi sur n années par mesure
MC 4	Renaturation de la Géline	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Flore des milieux humides, amphibiens, odonates, cuivré des marais	Macro-Invertébrés	Indice biologique	1	mai à septembre	10	n+2, n+4, n+6, n+8, n+10		2 800,00 €	2 975,00 €	29 750,00 €
				Lépidoptères	Chasse à vue	2	juillet et août		n+6, n+7, n+8, n+9, n+10		1 050,00 €		
				Végétation	RHOMEO	1	juin				2 100,00 €		

11.1.4.2. MC6 - Gestion écologique de prairies de fauche et plantation d'une haie champêtre

- Localisation du site MC6

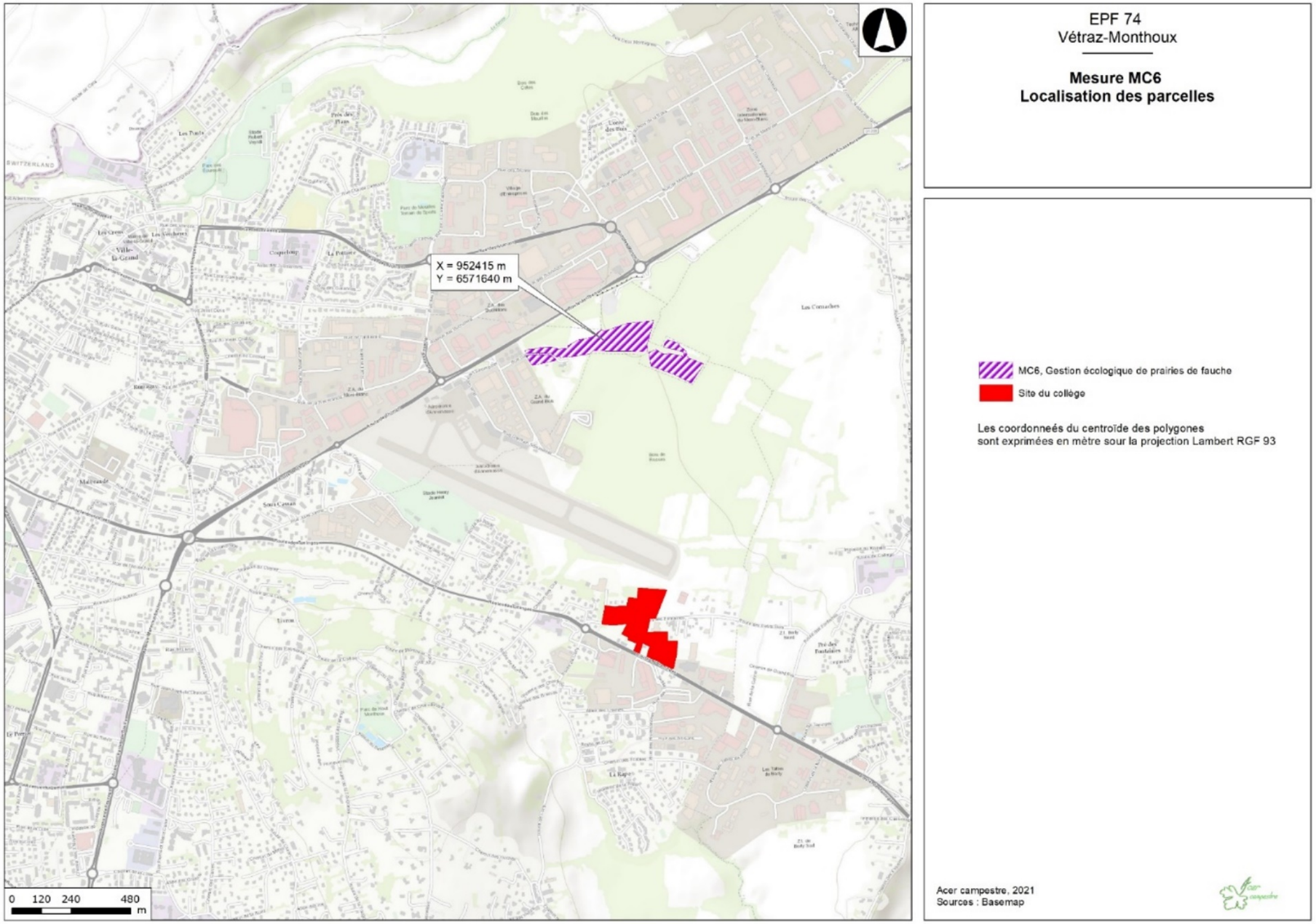
Le site de compensation se situe sur la commune d'Annemasse sur les parcelles suivantes : B11, B12, B14, B18, B19, B20, B21.

L'intégralité de ces parcelles sont en propriété foncière à la ville d'Annemasse. Celle-ci s'engage par délibération (en cours cf. annexe n°2) à laisser Annemasse Agglo mettre en place des mesures de gestion sur 30 ans sur ces parcelles (détail disponible plus bas). Une fois les plans de gestion finalisés, une convention officielle sera signée entre Annemasse Agglo et la commune.



La carte ci-dessous localise ces parcelles et donne le centroïde des polygones selon la projection Lambert RGF 93.

Mesure MC6 – Localisation des parcelles



EPF 74
Vétraz-Monthoux

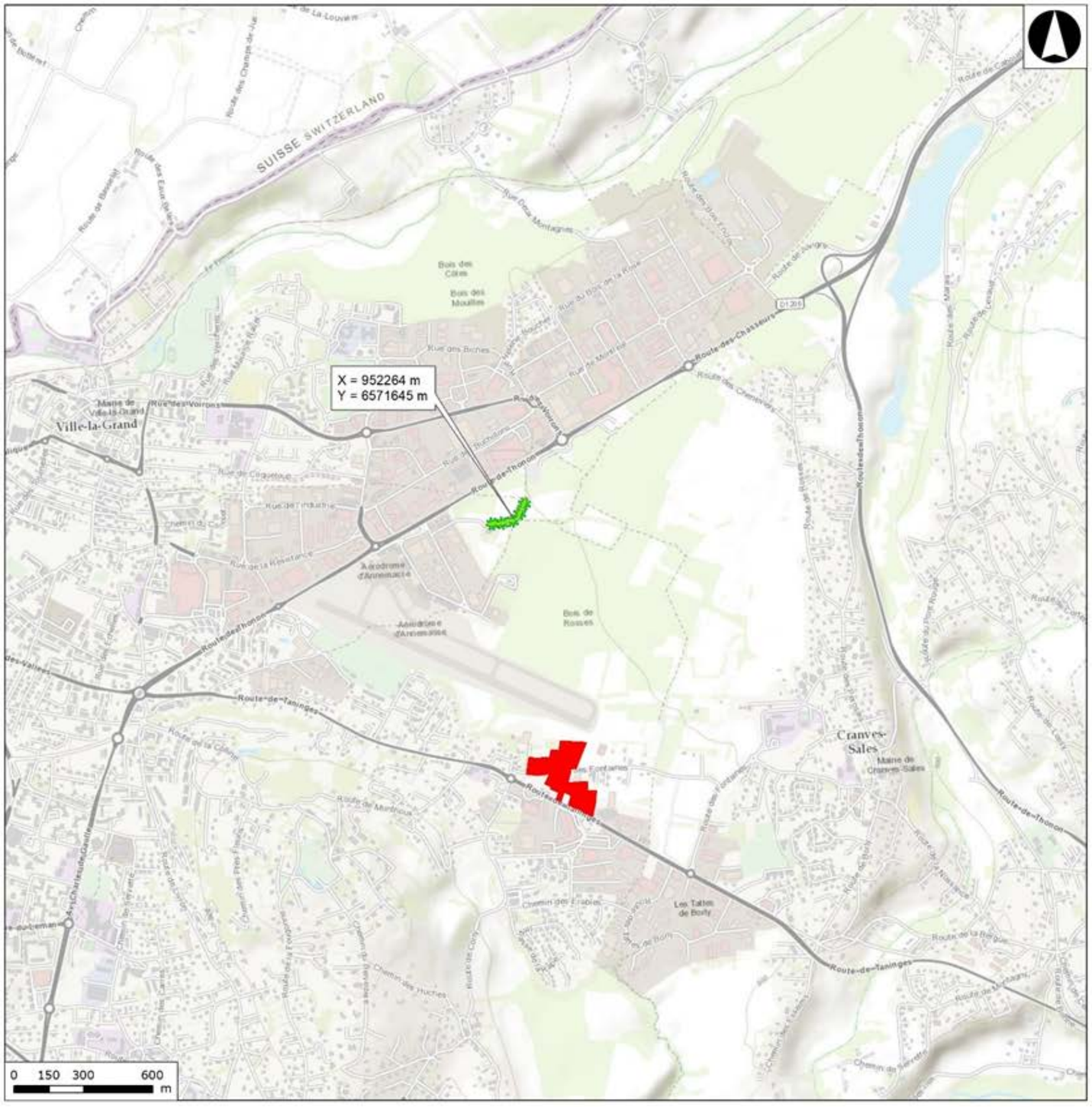
Mesure MC6
Localisation des parcelles

MC6, Gestion écologique de prairies de fauche
Site du collège

Les coordonneés du centroïde des polygones
sont exprimées en mètre sur la projection Lambert RGF 93

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

MC 6 – plantation haie champêtre – localisation des parcelles



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Localisation des parcelles

Plantation d'une haie champêtre (l = 210m)

Plantation d'une haie champêtre

Site du collège

Les coordonneés du centroïde des polygones
sont exprimées en mètre sour la projection Lambert RGF 93

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

- Etat initial MC6

Le site est globalement divisé en trois. Au total, la zone humide s'étend sur 4,89 ha sur les 5,58 ha de ces parcelles.
A l'est, une vaste prairie mésophile (CB : 38.2) au caractère humide semblable aux prairies détruites par le projet se développe sur 4,80 hectares ainsi qu'une petite phragmitaie (450 m²) envahie par le Solidage glabre (*Solidago gigantea*) (CB : 53.1). Cet espace est entouré de boisement, entrecoupé d'une haie et s'insère dans un réseau de prairies ce qui lui confère un fort potentiel pour une grande diversité de faune (habitat pour les espèces des milieux ouverts, semi-ouverts, habitats de chasse pour les chiroptères, mammifères, corridor…). La prairie présente un état de conservation moyen à bon. Des marqueurs de dégradations fortes mais ponctuelles sont observés sur site : déchets (carcasses de moto, déchets vert…), passage de véhicule avec marquage d'ornière et compactage du sol.




Dégradations observées sur la parcelle est

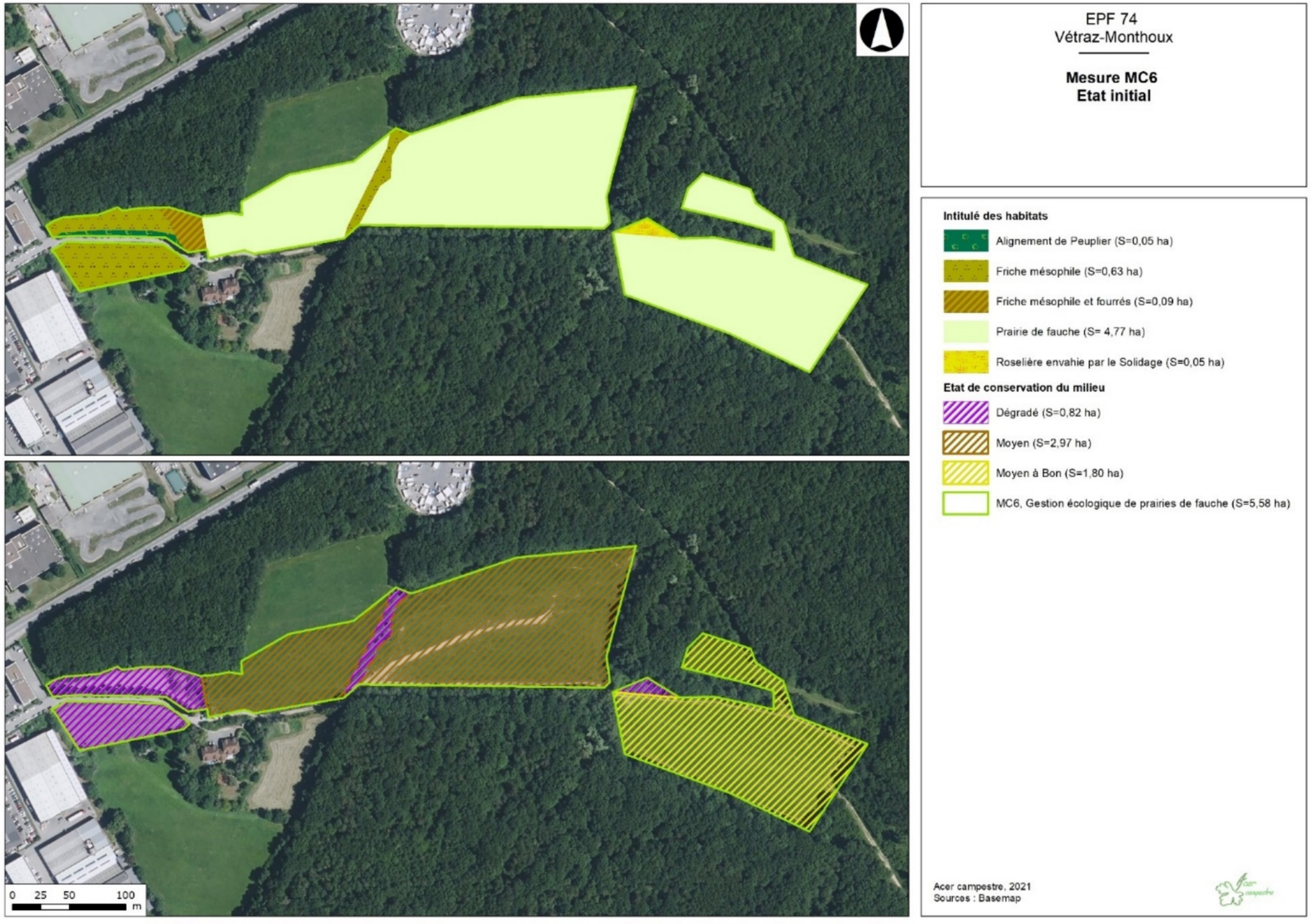
Au centre, une grande parcelle (2,9 ha) de prairie mésophile (CB : 38.2) présente également un caractère humide et est similaire aux prairies détruites pas le projet. Un fossé de drainage est localisé au milieu de la parcelle. Les milieux sont en état moyen de conservation car très piétinée par endroit du fait de passage d'engin. Cette parcelle est en effet utilisée ponctuellement par les gens du voyage.
A l'ouest, les deux parcelles prairiales sont en moins bon état de conservation. Elles prennent plutôt l'aspect de friches (notamment la parcelle sud) (CB :87.1), avec la présence d'espèces bisannuelles, et semblent avoir subi des dégradations (travail du sol, semis ?). La parcelle nord est en outre envahie de petits ligneux (sur environ 900 m²) (CB = 31.8x87.1). Un alignement de peuplier (CB : 84.1) est implanté en bordure de la route. Le milieu est donc globalement dégradé mais pas dénoué d'intérêt pour la faune car ces parcelles s'inscrivent dans le maillage boisement/prairie évoqué plus haut.




Vue des parcelles ouest (à g. sud ; à d. nord)

Page suivante, la carte synthétise et localise ces éléments.

Mesure MC6 – Etat initial



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC6
Etat initial

Intitulé des habitats

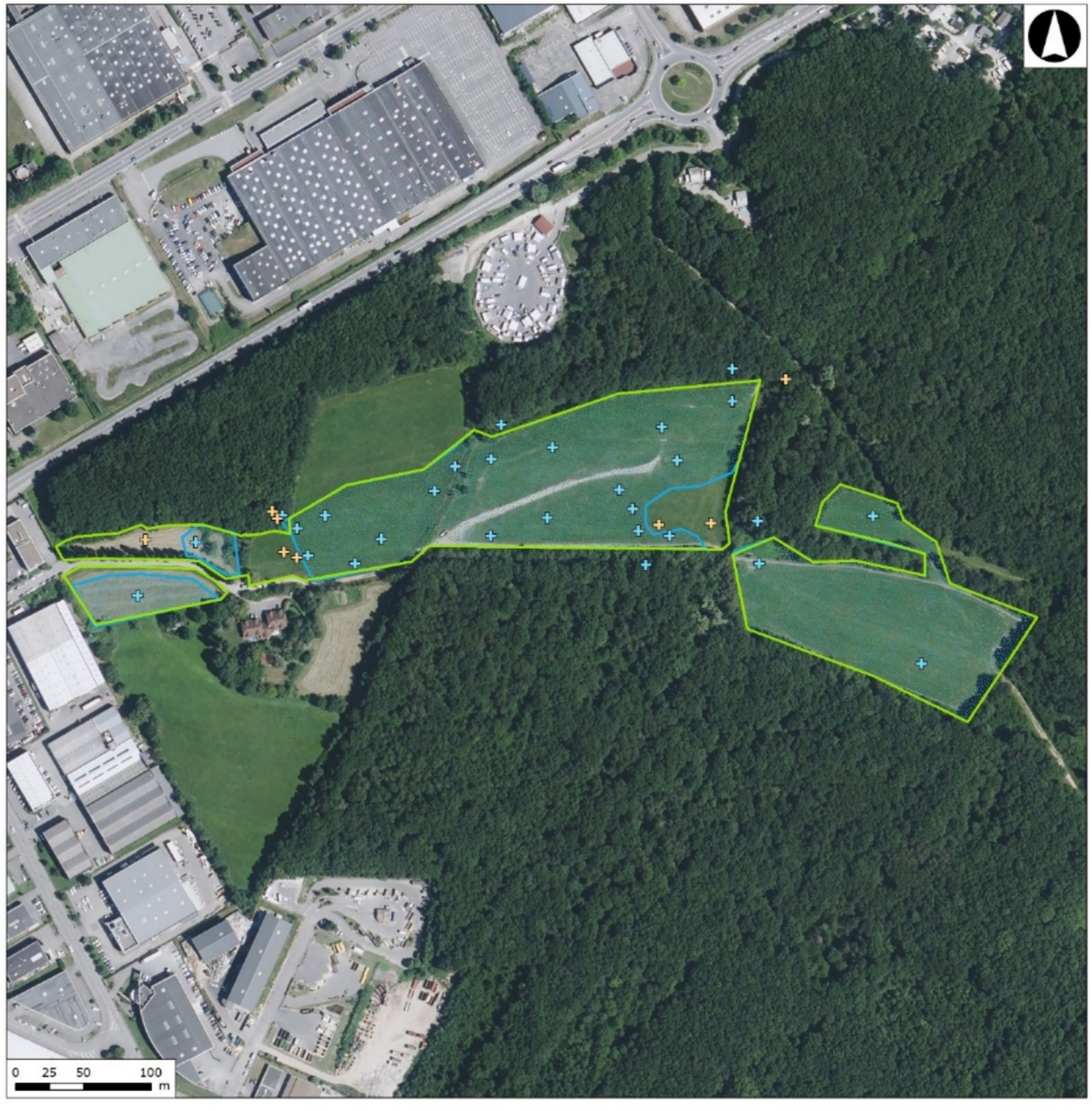
- Alignement de Peuplier (S=0,05 ha)
- Friche mésophile (S=0,63 ha)
- Friche mésophile et fourrés (S=0,09 ha)
- Prairie de fauche (S= 4,77 ha)
- Roselière envahie par le Solidage (S=0,05 ha)

Etat de conservation du milieu

- Dégradé (S=0,82 ha)
- Moyen (S=2,97 ha)
- Moyen à Bon (S=1,80 ha)
- MC6, Gestion écologique de prairies de fauche (S=5,58 ha)

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

Mesure MC6 – Délimitation des zones humides



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC6
Délimitation des zones humides

Analyse "zone humide"
non
oui
MC6, Gestion écologique de prairies de fauche (S=5,58 ha)
Délimitation de la zone humide (S = 4,89 ha)

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

Objectifs de la mesure MC6

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés suivants :

- les prairies de fauches d'intérêt communautaire (3,07 ha détruits)
- le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (3,4 hectares d'habitat détruits) ;
- les chiroptères (3,28 ha d'habitat de chasse détruits)
- les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit) et la Courtilière commune (3,1 destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit).
- les zones humides (2,35 ha détruits).

L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la flore (cortège floristique), la faune (capacité d'accueil) et les zones humides (fonctionnalité de zones humides) par des actions de restauration et d'adaptation de la gestion.

Plantation de la haie champêtre :

L'objectif **de planter cette haie champêtre sur le site est de diversifier l'intérêt pour la faune du paysage (corridor et habitats).**

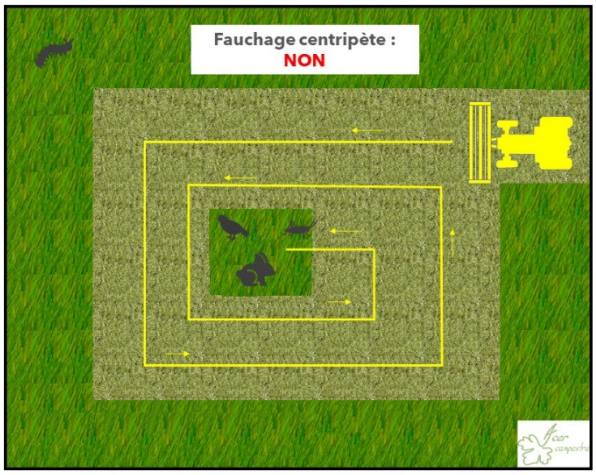
L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés suivants :

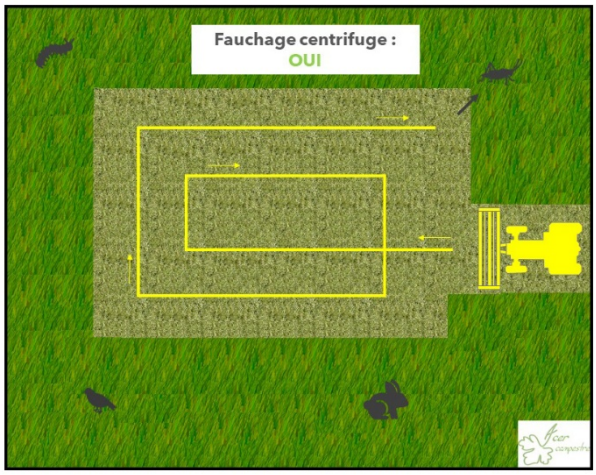
- Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées (0,08 hectares de haies arborées détruites)
- Cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (3,4 hectares d'habitat détruits) ;
- Chiroptères (3,28 ha d'habitat de chasse détruits et 0,08 hectares de haies arborées détruites) et autres mammifères (Muscardin, Hérisson, Ecureuil)
- Reptiles (plusieurs stations d'espèces recensées détruites) ;
- Corridor écologique.

Détails des actions MC6

Plusieurs actions sont prévues sur les parcelles. Elles sont reportées sur la carte page suivante.

- Actions de restauration (sur une surface totale de 0,14ha dont 0,07 ha de zone humide - action de nettoyage exclue) dès obtention de l'autorisation :
  - Restauration de la phragmitaie envahie par du Solidage - 500m²
- *1er année : Arrachage/ratissage des rhizomes // année 2 à 5 : Fauchage/arrachage ciblée (en favorisant le Phragmite) deux fois par an avant fructification pour épuiser la population*
  - Réouverture du milieu (coupe avec export des ligneux sur la parcelle B20) – 900 m²
  - Nettoyage du site avec export des déchets (ensemble du site).
- Adaptation de la gestion actuelle (sur une surface de 5,58 hectares dont 4,89 ha de zone humide) sur 30 ans :
  - Fauche unique avec export dans la deuxième quinzaine de juin ;
  - Fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K ;
  - Maintien de bandes refuges de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées ;
  - Fauche centrifuge laissant la possibilité à la faune de s'enfuir.
  - **Mise en défens des prairies avec interdiction aux véhicules (hors agricoles) de pénétrer.**





- Plantation de la haie champêtre :

Les plantations seront réalisées de façon à créer une strate arborée et une sous-strate arbustive permettant de créer un maximum de micro-habitats et d'augmenter la diversité d'espèces fréquentant les aménagements. Le développement d'une strate herbacée « spontanée » sera favorisée afin de maximiser « l'effet lisière » et le rôle de corridor. Les plantations seront mises en œuvre à partir **d'essences sauvages locales observées naturellement autour du site** et donc adaptées au mieux au territoire, au climat et au type de sol.

Les essences seront sélectionnées de façon à maximiser l'étalement de la période de fructification et donc l'intérêt du milieu pour la faune (nourrissage), par exemple :

- Arbres de haut jet : Tilleul *Tilia platyphyllos ou cordata*, Frêne commun *Fraxinus excelsior*, Chêne pédonculé *Quercus robur*,
- Arbres bas : bien adaptés en raison de leur diversité, de leur taille et de leur intérêt pour l'avifaune et les insectes : Erable champêtre *Acer campestre*, Charme commun *Carpinus betulus*, Noisetier *Corylus avellana,* Pommier sauvage *Malus sylvestris*,
- Arbustes et arbrisseaux : très large palette, très favorables à la faune, permettant des compositions variées, majoritairement à feuilles caduques : Aubépine *Crataegus monogyna*, Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*, Cornouiller mâle *Cornus mas*, Viorne obier *Viburnum opulus*, Eglantier *Rosa canina*, Troène *Ligustrum vulgare*

Les plants seront disposés sur 3 rangées, en quinconce, avec un espacement de 1 mètre entre chaque rangée et de 1,5 à 2 mètres entre les plants d'une même rangée. Les plants seront accompagnés de protection anti-gibiers pour limiter l'abroutissement (filet anti-rongeur maintenus par 3 bambous par exemple). Les arbres de haut jet sont espacés d'une distance d'au moins 8 mètres.
Le linéaire implanté sera d'environ 210 ml avec une emprise au sol de 5 mètres, soit une surface de 0,1 ha.

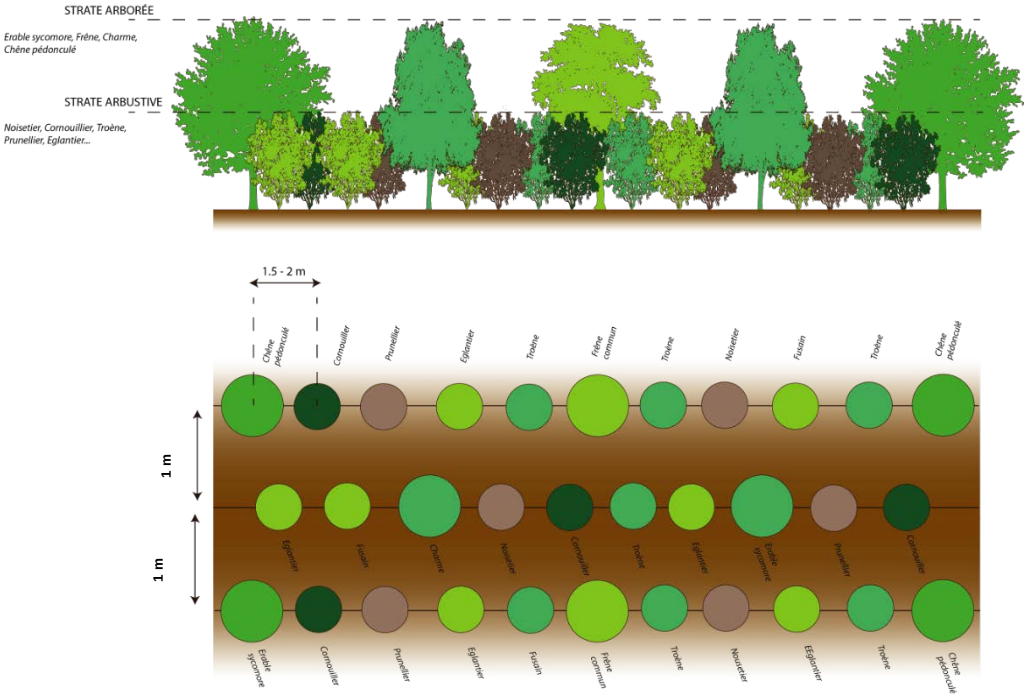


Schéma de principe d'implantation de haies champêtres (source : Acer campestre)

Généralités :

Les plantations seront réalisées de façon privilégiée entre les mois de novembre à mars, période plus douce et humide propice à la reprise des plants. En dehors de cette période, un arrosage régulier des plantations sera conduit afin de maximiser le taux de reprise des plants. Elles seront constituées de plants de 1 à 2 ans, avec mise en place de paillage végétal si nécessaire (paillage plastique proscrit). Le **maître d'ouvrage s'engage à utiliser des plants d'essences locales adaptées à la région biogéographique** (pas d'essences horticoles ou originaires d'autre région biogéographique).

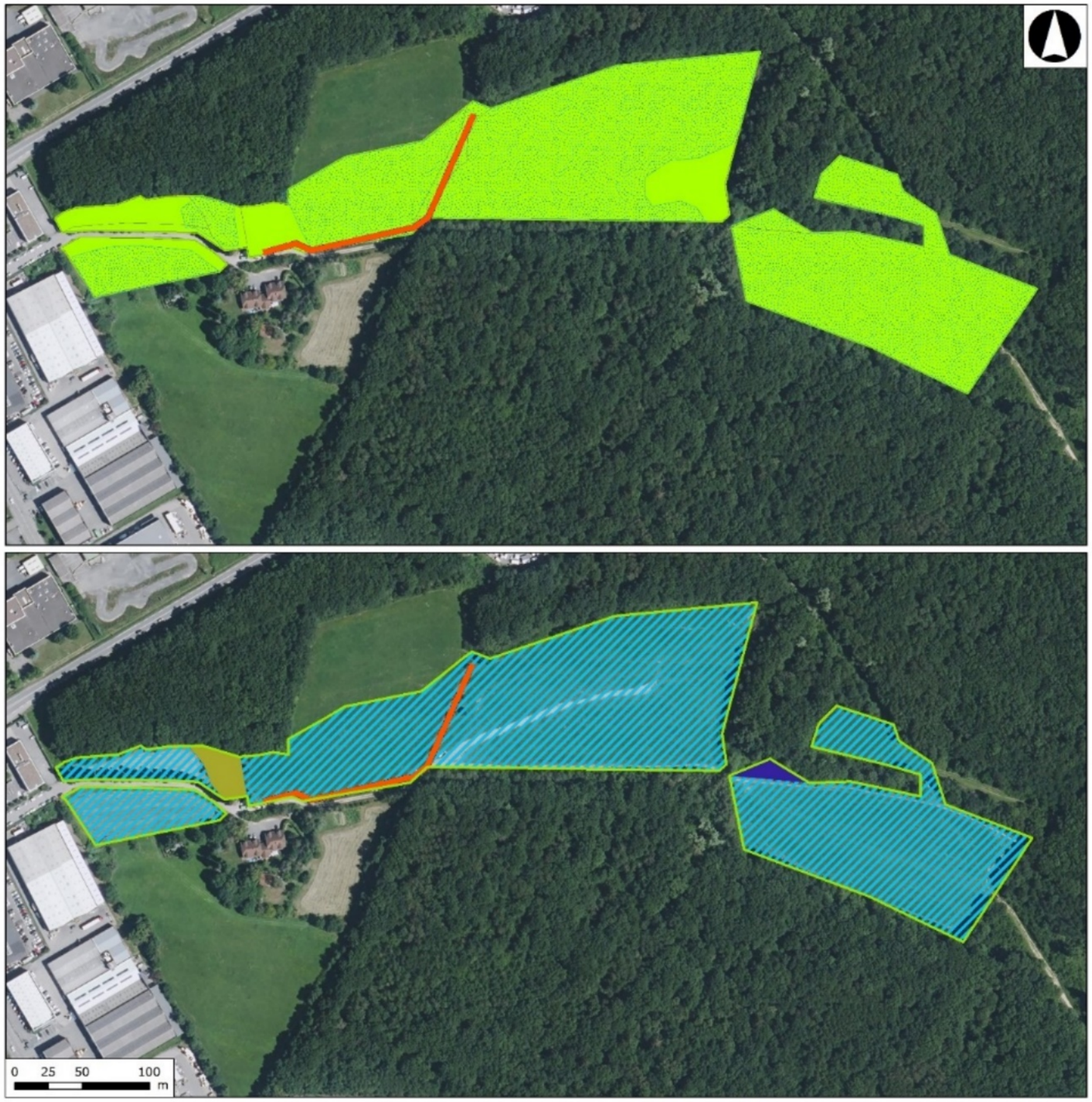
Entretien :

Une coupe d'entretien ponctuelle des abords de la haie pourra être réalisée si nécessaire, tous les 4 à 5 ans sur 30 ans. Dans ce cas, la rangée centrale ne fera l'objet d'aucune taille et les arbres de haut jet des 3 rangs ne seront pas taillés en hauteur.

L'usage de l'épareuse sera proscrit à la faveur d'outils plus respectueux de la végétation (lamier ou barre-sécateur par exemple). Les opérations de taille ou de coupe seront effectuées systématiquement entre le 1er janvier et le 29 février, hors période de reproduction des oiseaux et pour permettre le maintien d'une haie riche en baies pendant toute la période hivernale. Une partie des produits de taille pourra être laissée sur place en amas ou en andain pour constituer des habitats refuges pour la faune.

La cartographie page suivante identifie cette action.

Mesure MC6 – Cartographie des actions et des zones humides



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC6
Cartographie des actions et des zones humides

Zones humides

Amélioration (S=5,58 ha dont 4,84 ha de zone humide)

Adaptation de la gestion

Restauration (S=0,14 ha dont 0,07 ha de zone humide)

Coupe/export des ligneux

Export des déchêts

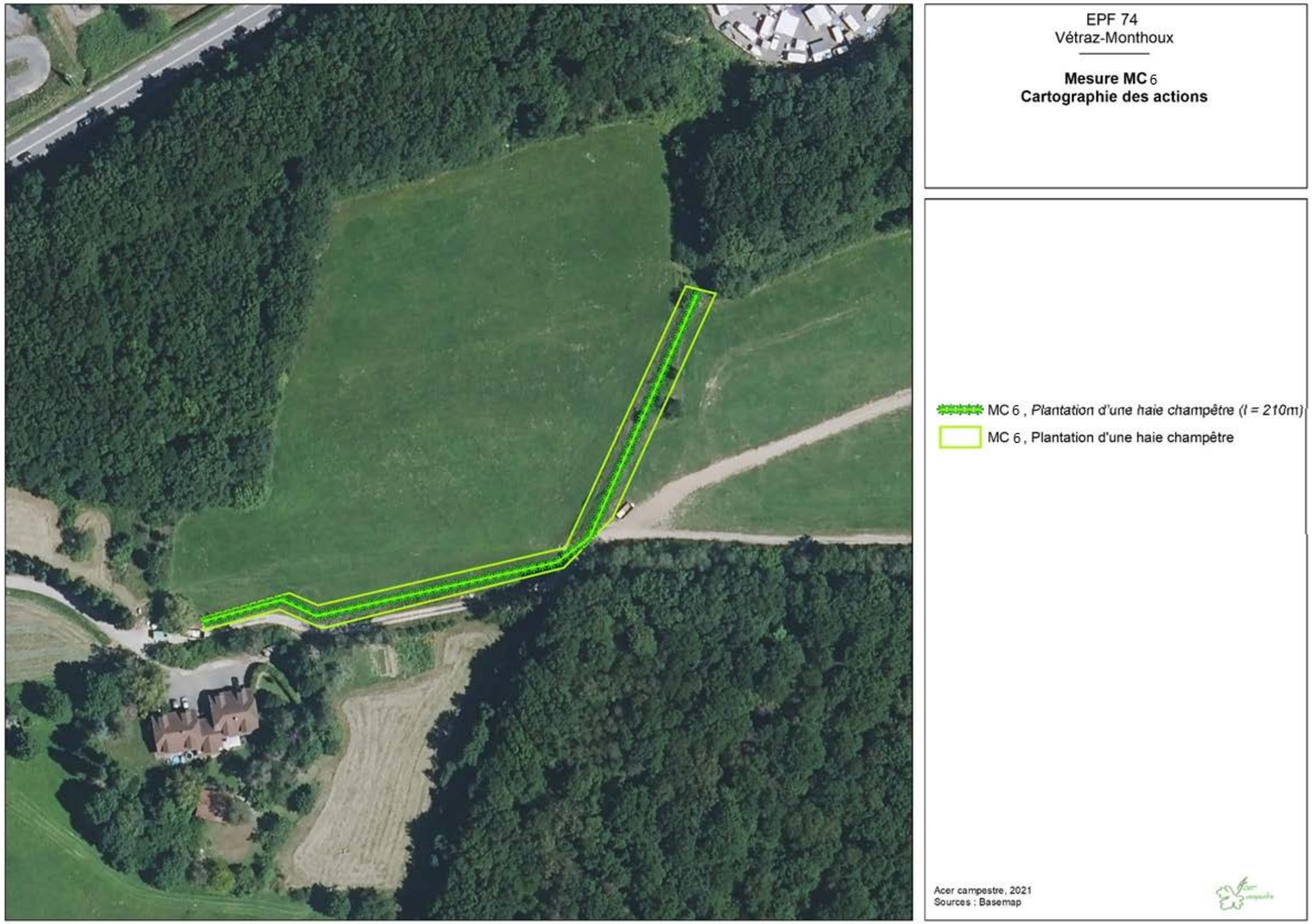
Gestion Solidage

MC6, Gestion écologique de prairies de fauche (S=5,58 ha)

MC11 - Plantation d'une haie champêtre

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

MC6 - Plantation haie champêtre - Cartographie des actions



- Gain écologique attendu

Les mesure de restauration apporteront un gain écologique modéré du fait de la faible surface de restauration. Elles permettront toutefois de remettre en état les milieux favorables aux espèces des milieux ouverts qui ne sont plus favorables à ces espèces. Concernant les zones humides, la suppression de la station de solidage et la réouverture des milieux permettra de limiter l'enfrichement sur ces zones qui peut avoir un effet sur les fonctions de zone humide.
Les actions d'adaptation de la gestion auront un effet bénéfique immédiat sur la faune puisque la mise en place d'une fauche tardive et la limitation des intrants **permettront à l'avifaune et l'entomofaune visées de trouver des conditions plus propices à leur implantation**. En effet, un fauchage trop précoce peut empêcher les espèces de se nourrir ou de nicher sur ces espaces. L'implantation d'une haie au centre des parcelles (cf. MC6) apportera un espace supplémentaire au centre de ces milieux ouverts qui améliorera la capacité d'accueil du milieu pour la faune ainsi que son déplacement. **Les chiroptères bénéficieront de zone de chasse en meilleur état écologique avec une réserve de nourriture plus importante**.
Actuellement, ces prairies sont exploitées par un agriculteur qui réalise deux fauches par an, et apporte des fertilisants chimiques annuellement.
En termes de zones humides, l'interdiction aux véhicules de pénétrer sur les zones **limitera le tassement du sol** qui est aujourd'hui constaté sur les zones de prairies. L'ensemble des fonctions des zones humides sera ainsi amélioré au fil du temps.

La plantation de la haie champêtre permettra d'apporter des habitats de reproduction pour les oiseaux des bosquets et haies et des milieux semi-ouverts, pour les chiroptères et pour les reptiles. Pour l'ensemble de la faune, cette haie apportera un élément favorisant les déplacements et la chasse.

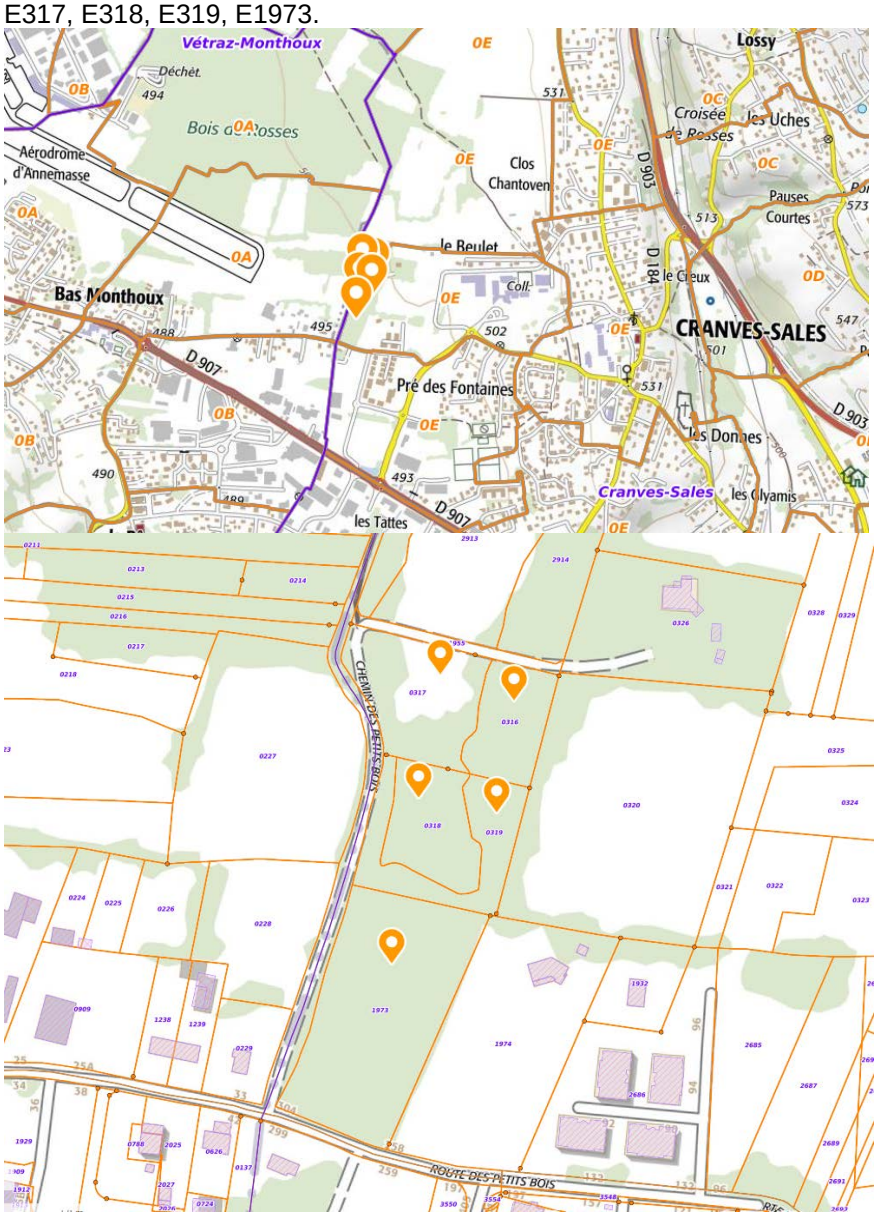
- Suivi de la mesure MC6

Cf. tableau de suivi des mesures avis vert

11.1.4.3. MC7 - Restauration et gestion écologique d'un marais

- Localisation du site MC7

Le site de compensation se situe sur la commune de Cranves-Sales sur les parcelles suivantes : E316, E317, E318, E319, E1973.

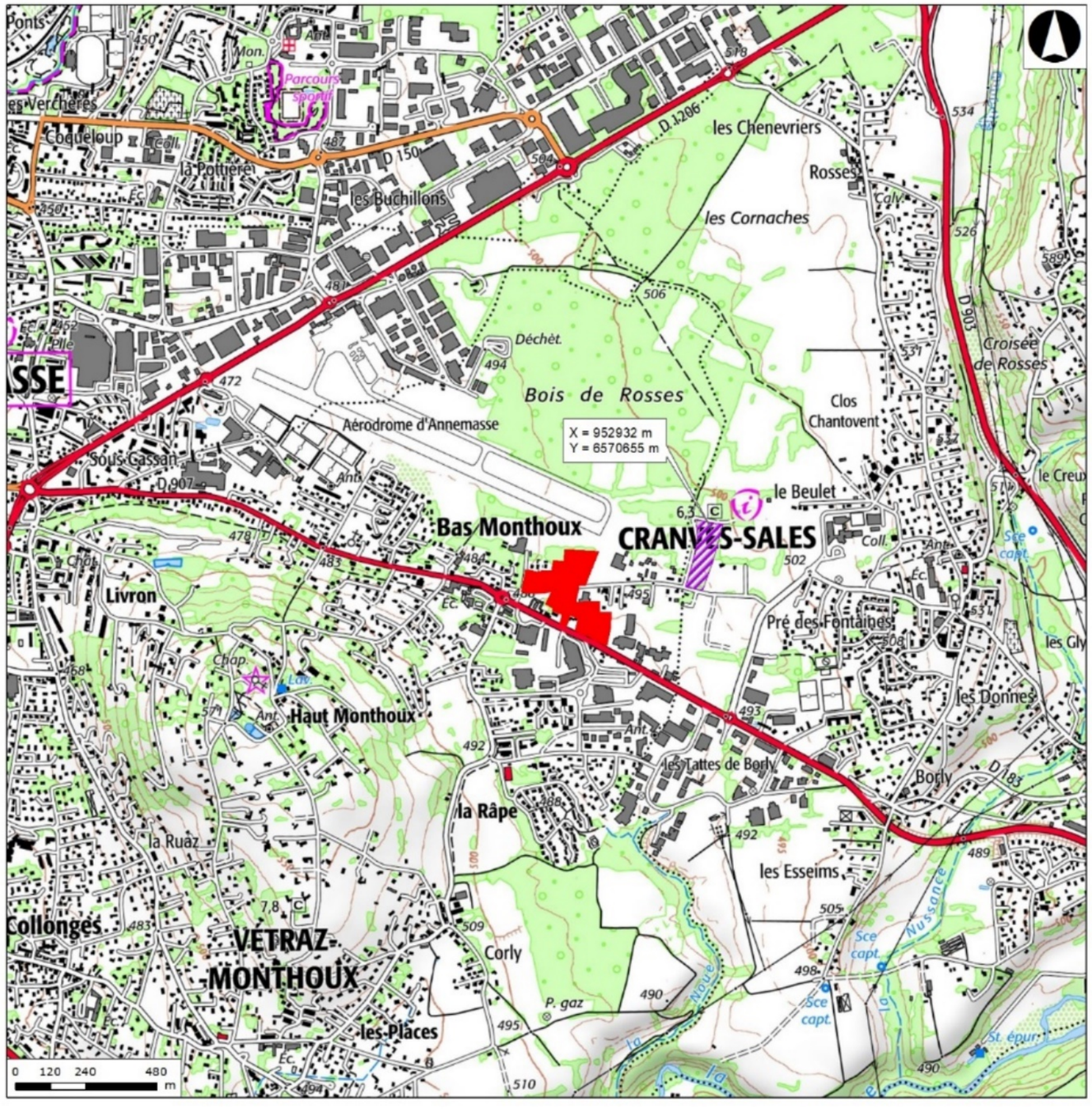


Localisation cadastrale parcelles mesure MC7

Une partie de ces parcelles sont propriété de la commune de Cranves-Sales et une partie est en cours d'acquisition par la commune. Cranves-Sales s'engage par délibération (en cours cf. annexe n°2) à laisser Annemasse Agglo mettre en place des mesures de gestion sur 30 ans sur ces parcelles (détail disponible plus bas). Une fois les plans de gestion finalisés, une convention officielle sera signée entre Annemasse Agglo et la commune.

La carte ci-dessous localise ces parcelles et donne le centroïde des polygones selon la projection Lambert RGF 93.

Mesure MC7 – Localisation des parcelles



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC7
Localisation des parcelles

MC7, Restauration et gestion écologique d'un marais

Site du collège

Les coordonneés du centroïde des polygones
sont exprimées en mètre sour la projection Lambert RGF 93

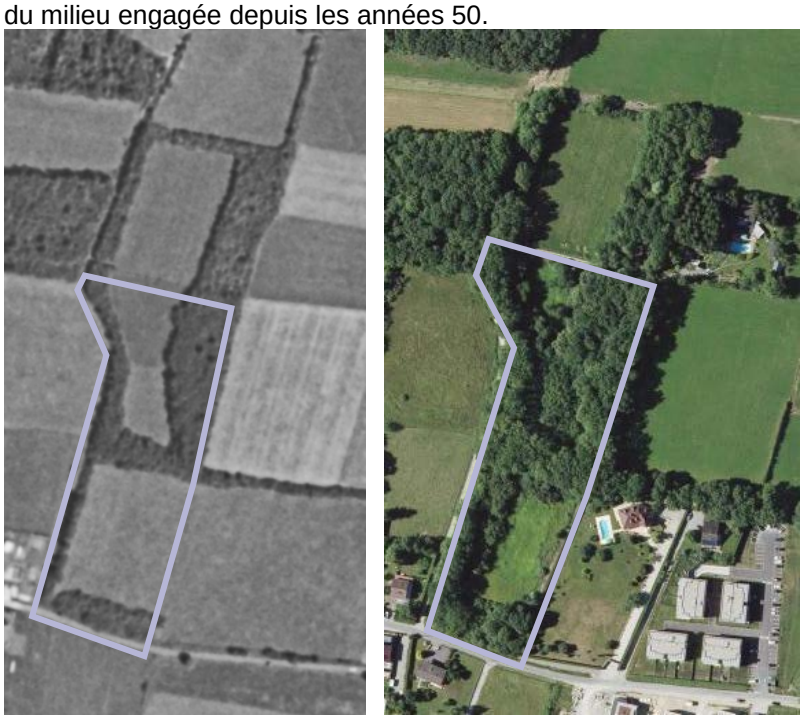
Acer campestre, 2020
Sources : Basemap

- Etat initial MC7

Ces parcelles sont concernées par une zone humide recensée dans le cadre de l'inventaire départemental de Haute-Savoie (S=1 ha). Celui-ci indique plusieurs informations :

- Présence de Glaïeul des marais – espèces protégée et menacée (VU en Rhône-Alpes)
- Abandon des pratiques agricoles et pastorales de longue date. Projet d'autoroute abandonné. Dépôt de matériaux partiellement sur la station
- Suite à son abandon, qui remonte à de nombreuses années, des arbustes sont apparus notamment sur les marges ainsi qu'une grande tache dense de *Solidago glabra* [=*Solidago gigiantea]* au centre.

L'analyse des photographies aériennes anciennes confirme l'existence d'une dynamique de fermeture du milieu engagée depuis les années 50.



- Vue aérienne du site : à g. 1961 ; à dr. 2015.

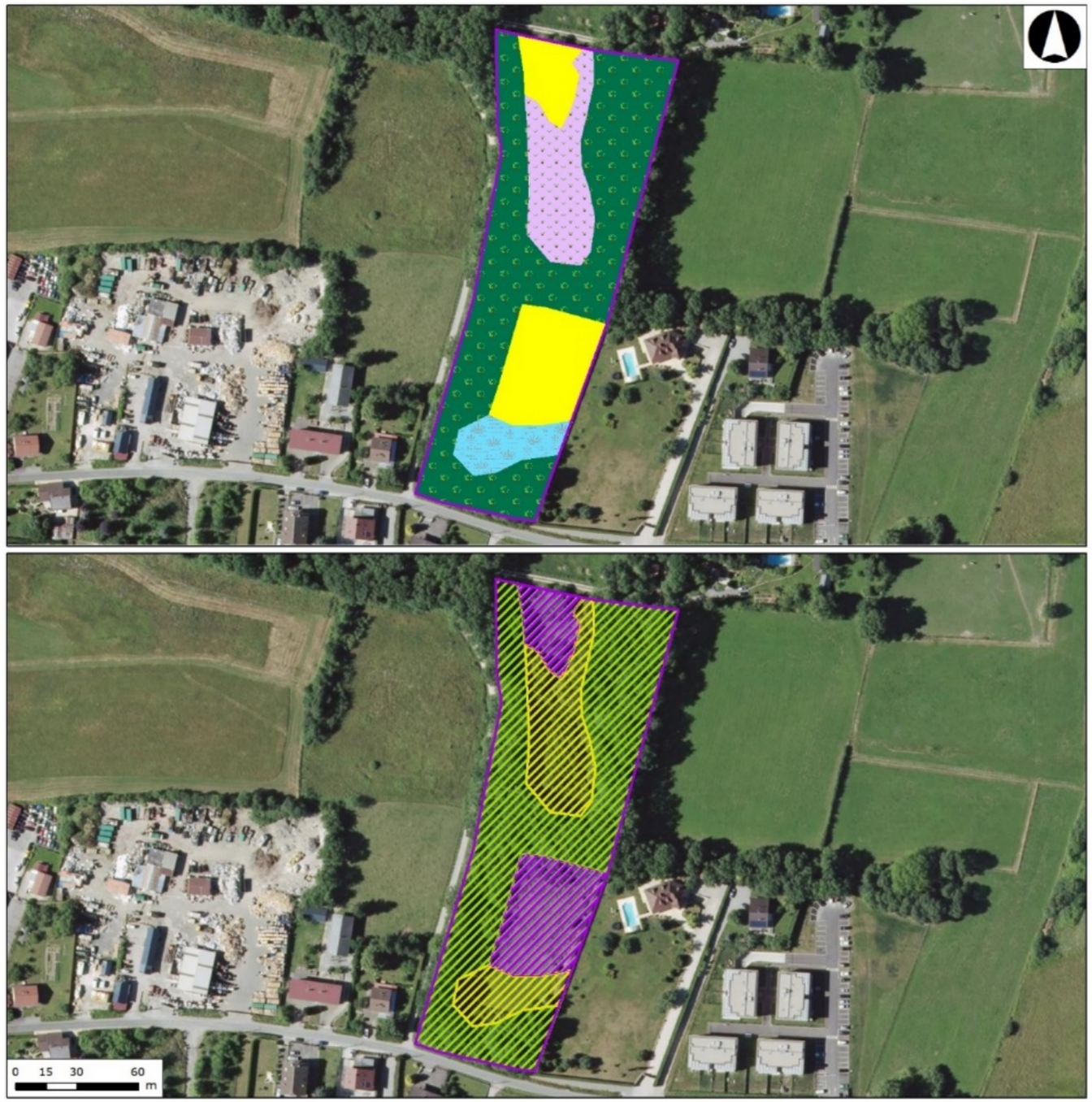
Les habitats présents sur site sont les suivants :

- Un boisement « mixte » (CB :41.) relativement ancien (présent en 1961) et en bon état de conservation (arbres à cavités, anciens…) présent sur la périphérie sur site est au centre ;
- Des fourrés de saules relativement récents en mosaïque avec des massifs de Solidage (CB : 44.92x87.1) qui viennent fermer la zone nord du site ;
- Un vaste massif de Solidage (CB : 87.1) envahissant les zones ouvertes au sud ;
- Un reliquat de bas-marais à Molinie (CB : 37.3) au sud.

Les principales dégradations observées et limitant les fonctionnalités du milieu sont les massifs de Solidage et la dynamique de fermeture du milieu (lié à l'absence de gestion) qui tendent tous deux à l'homogénéisation du site.

Du point de vue du fonctionnement des zones humides un fort dysfonctionnement est noté (cf. étude Géline en annexe). En effet, le marais n'est plus suffisamment en eau ce qui concourt à la fermeture du milieu. Ce déficit en eau est causé par la présence d'un profond fossé d'eaux pluviales situé sur l'ouest du marais et par l'encaissement de la Géline passant au sud.

Mesure MC7 – Etat initial



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC7
Etat initial

Intitulé des habitats

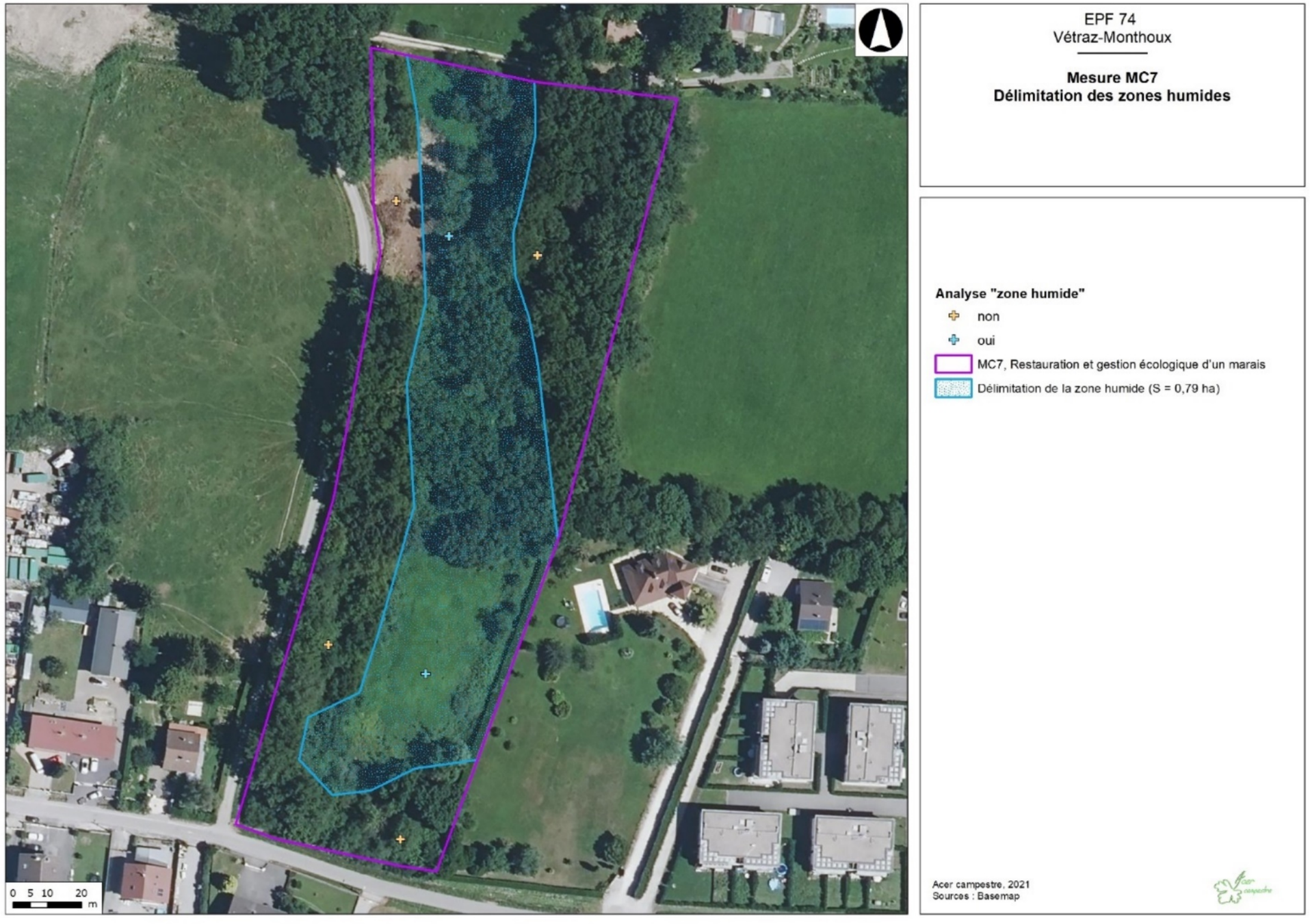
- Bas-marais (S=0,10 ha)
- Boisements mixtes (S=0,96 ha)
- Fourrés de saules (S=0,24 ha)
- Massifs de Solidage (S=0,23 ha)

Etat de conservation du milieu

- Bon (S=0,96 ha)
- Moyen (S=0,44 ha)
- Dégradé (S=0,23 ha)
- MC7, Restauration et gestion écologique d'un marais (S=1,63 ha)

Acer campestre, 2020
Sources : Basemap

Mesure MC7 – Délimitation des zones humides



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC7
Délimitation des zones humides

Analyse "zone humide"
- non
- oui
- MC7, Restauration et gestion écologique d'un marais
- Délimitation de la zone humide (S = 0,79 ha)

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap



Massif de Solidage (à gauche) colonisant le bas-marais (à droite)

- Objectifs de la mesure MC7

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés suivants :

- le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (3,4 hectares d'habitat détruits) ;
- les chiroptères (3,28 ha d'habitat de chasse détruits)
- les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit) et la Courtilière commune (3,1 destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit) ;
- les prairies de fauches d'intérêt communautaire (3,07 ha détruits) ;
- les zones humides (2,35 ha détruits).

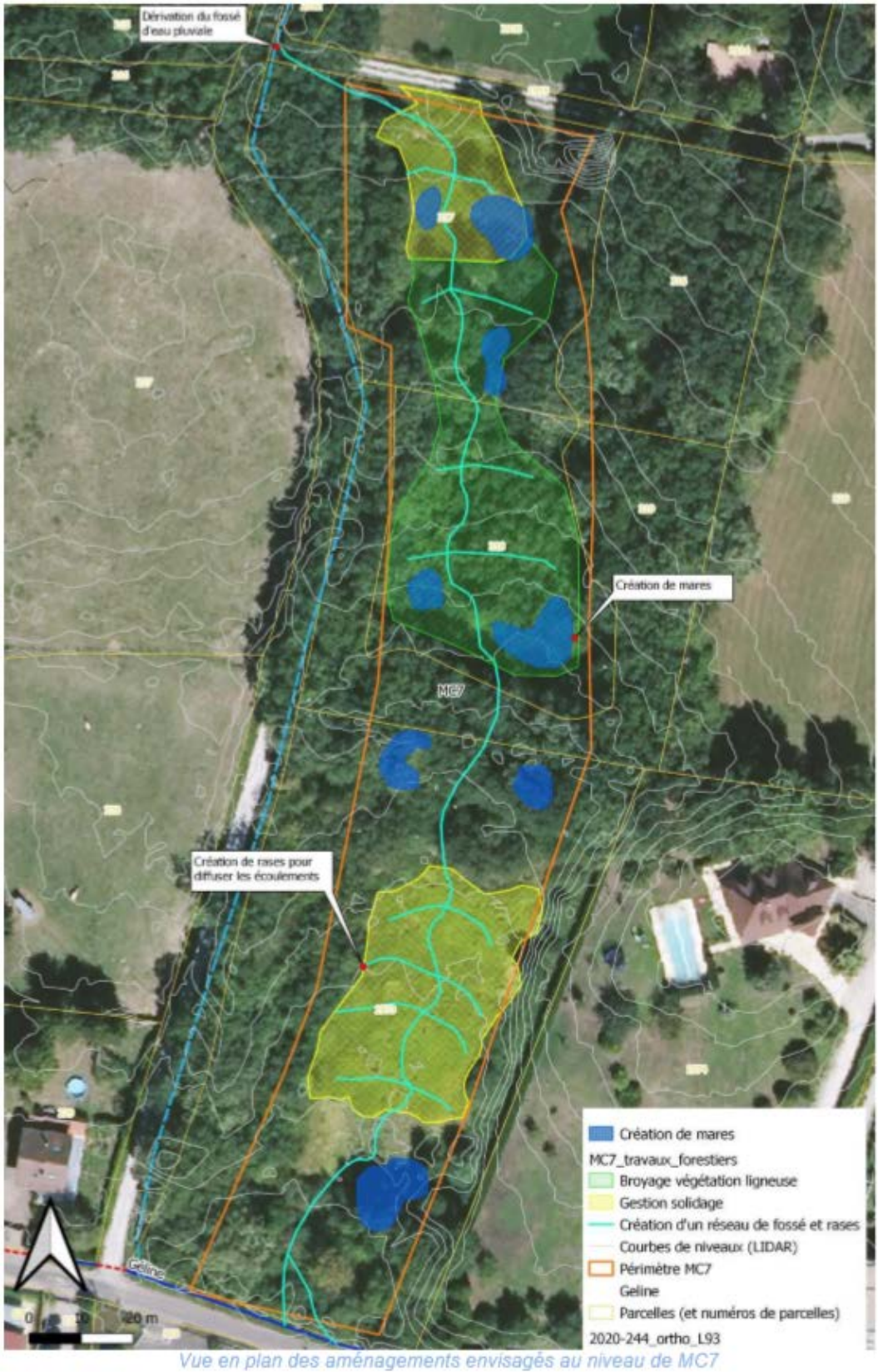
L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la faune (capacité d'accueil) et les zones humides (fonctionnalité de zones humides) par des actions de restauration avec mise en place d'une gestion conservatoire.

- Détails des actions MC7

Ce marais se situant en partie sur des parcelles privées un rapprochement entre Annemasse agglomération et les propriétaires est en cours pour la mise en place de conventions de gestion.

Plusieurs actions sont prévues sur les parcelles. Elles sont reportées sur la carte page suivante.

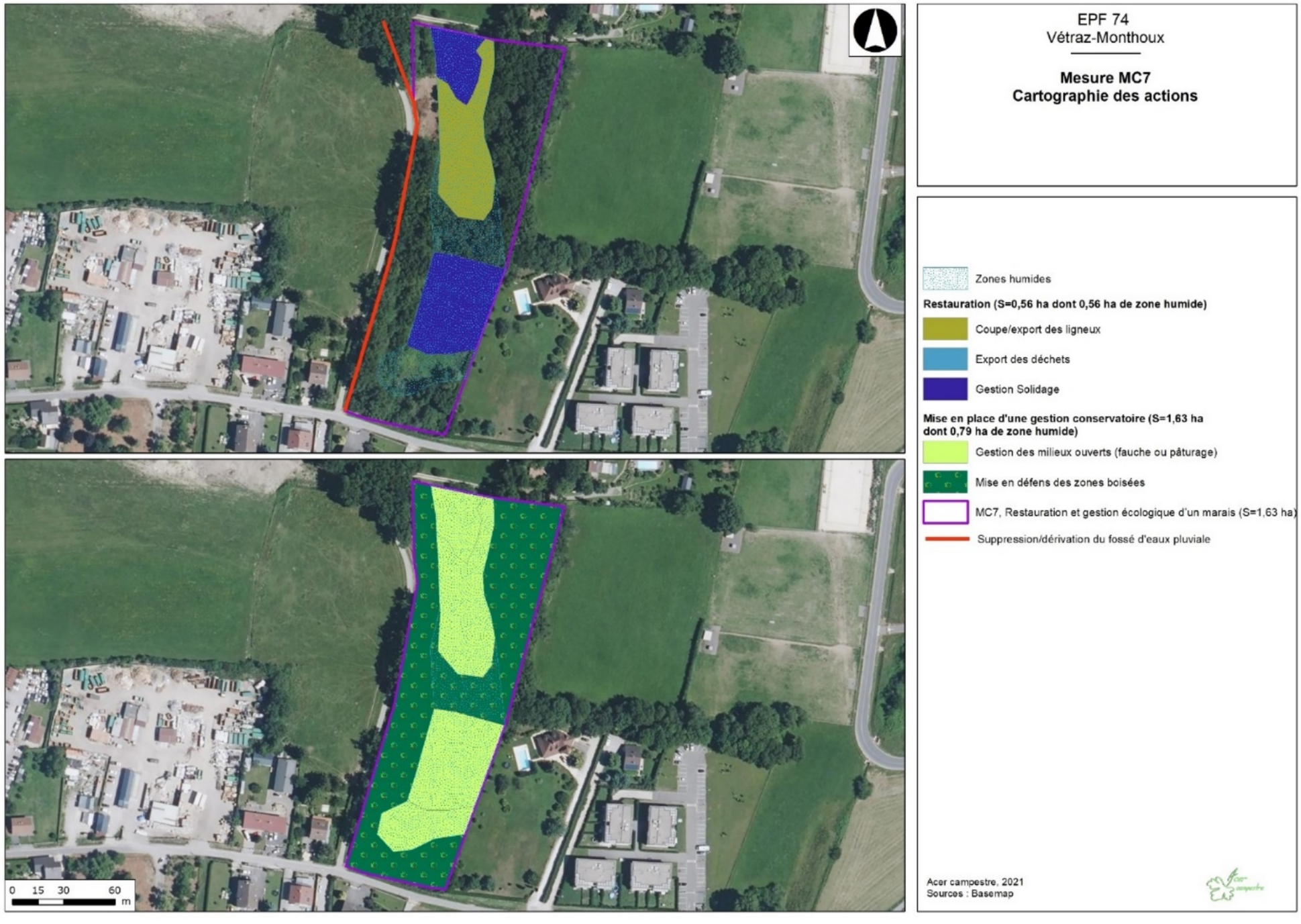
- Actions de restauration (sur une surface totale de 0,56 ha de zones humides) dès obtention de l'autorisation :
    - Gestion de la population de Solidage – 3200 m²
- *1er année : Arrachage/ratissage des rhizomes // année 2 à 5 : Fauchage/arrachage ciblée (en favorisant les espèces indigènes) deux fois par ans avant fructification pour épuiser la population*
    - Réouverture du milieu sur la partie nord des parcelles – 2400 m²
    - Dérivation du fossé d'eaux pluviales pour irriguer le marais ;
    - Création de mares
- Mise en place d'une gestion conservatoire sur 30 ans (sur une surface de 1,63 ha dont 0,79 ha de zone humide) avec la rédaction d'une notice de gestion :
    - **pâturage de type extensif** (UGB compris entre 0,5 et 1) **ou fauche annuelle tardive** à partir du 15/07 sur les espèces ouverts (bas-marais, massifs de Solidage, fourrés de saules réouverts = 0,67 ha)
    - **mise en défens des zones boisées anciennes**, absence d'intervention hormis coupe de sécurité en dehors de la période de reproduction et d'hivernage de la faune (du 01/09 au 15/10) (0,96 ha)



Vue en plan des aménagements envisagés au niveau de MC7

Vue en plan des aménagement envisages au niveau de MC7

Mesure MC7 – Cartographie des actions



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC7
Cartographie des actions

Zones humides

Restauration (S=0,56 ha dont 0,56 ha de zone humide)

Coupe/export des ligneux

Export des déchets

Gestion Solidage

Mise en place d'une gestion conservatoire (S=1,63 ha dont 0,79 ha de zone humide)

Gestion des milieux ouverts (fauche ou pâturage)

Mise en défens des zones boisées

MC7, Restauration et gestion écologique d'un marais (S=1,63 ha)

Suppression/dérivation du fossé d'eaux pluviale

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

- Gain écologique attendu

L'ensemble des mesures proposées dans le cadre de la compensation sur ce site permettra une réelle plus-value pour les items de compensation listée plus haut.
La réouverture du milieu et la mise en place d'une gestion conservatoire sur des espace qui ne sont aujourd'hui plus gérés permettront un retour ou un accroissement des populations d'oiseaux de milieux ouverts, des chiroptères et des insectes (Cuivré, Courtilière notamment). Actuellement très enfrichés, les milieux remis en état seront également plus favorables à la flore et possiblement au Glaïeul des marais. De même, les milieux réouverts et gérés en faveur des prairies de fauche seront à terme recolonisés par cet habitat.
Les actions prévues renforceront les fonctions de zone humide du site, tout d'abord par la limitation de l'enfrichement mais surtout par la dérivation du fossé d'eau pluviale qui permettra de remettre en eau la zone qui semble s'assécher.

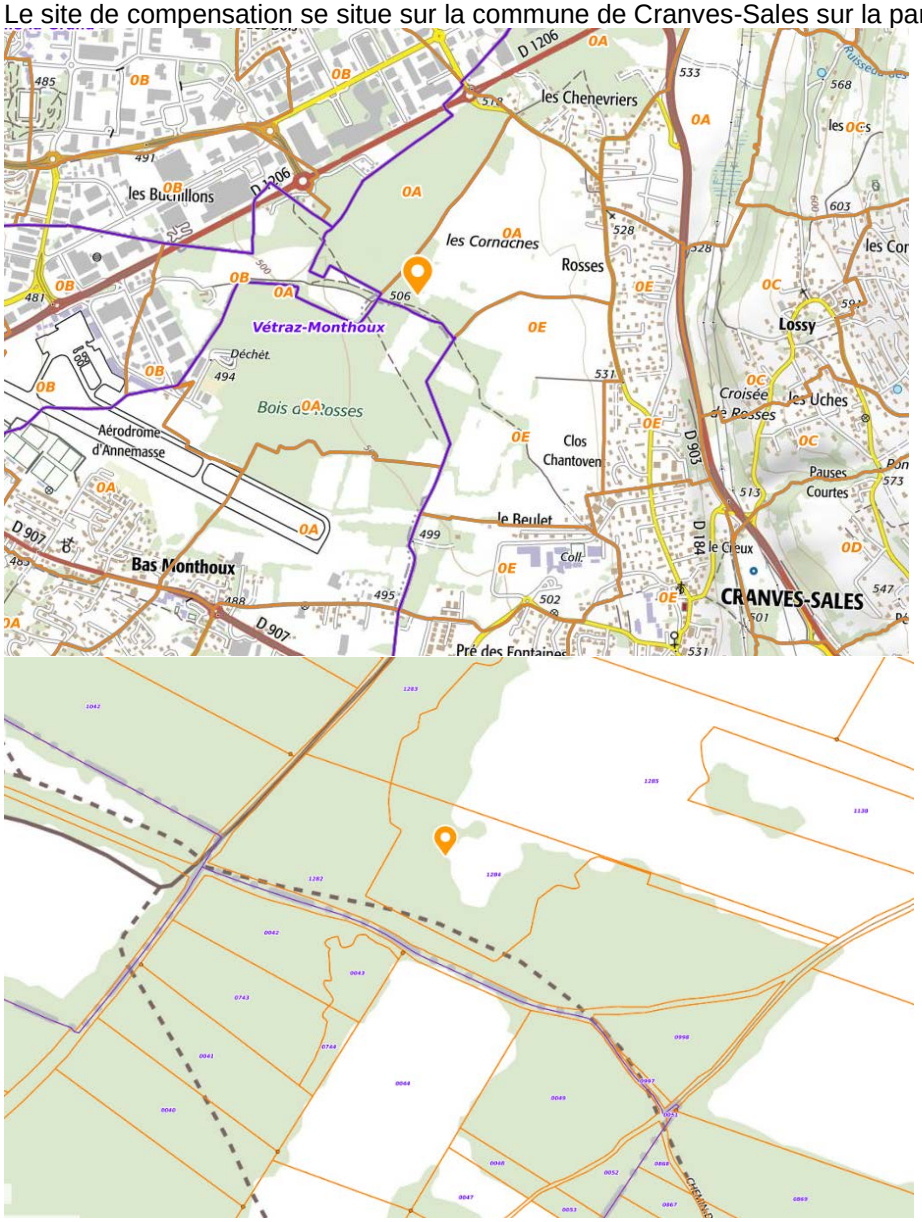
- Suivi de la mesure MC7

Cf. tableau de suivi des mesures avis vert.
L'étude réalisée par Avis Vert sur la mesure MC7 est disponible en annexe du présent document.

11.1.4.4. MC8 – Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide

- Localisation du site MC8

Le site de compensation se situe sur la commune de Cranves-Sales sur la parcelle A1284.

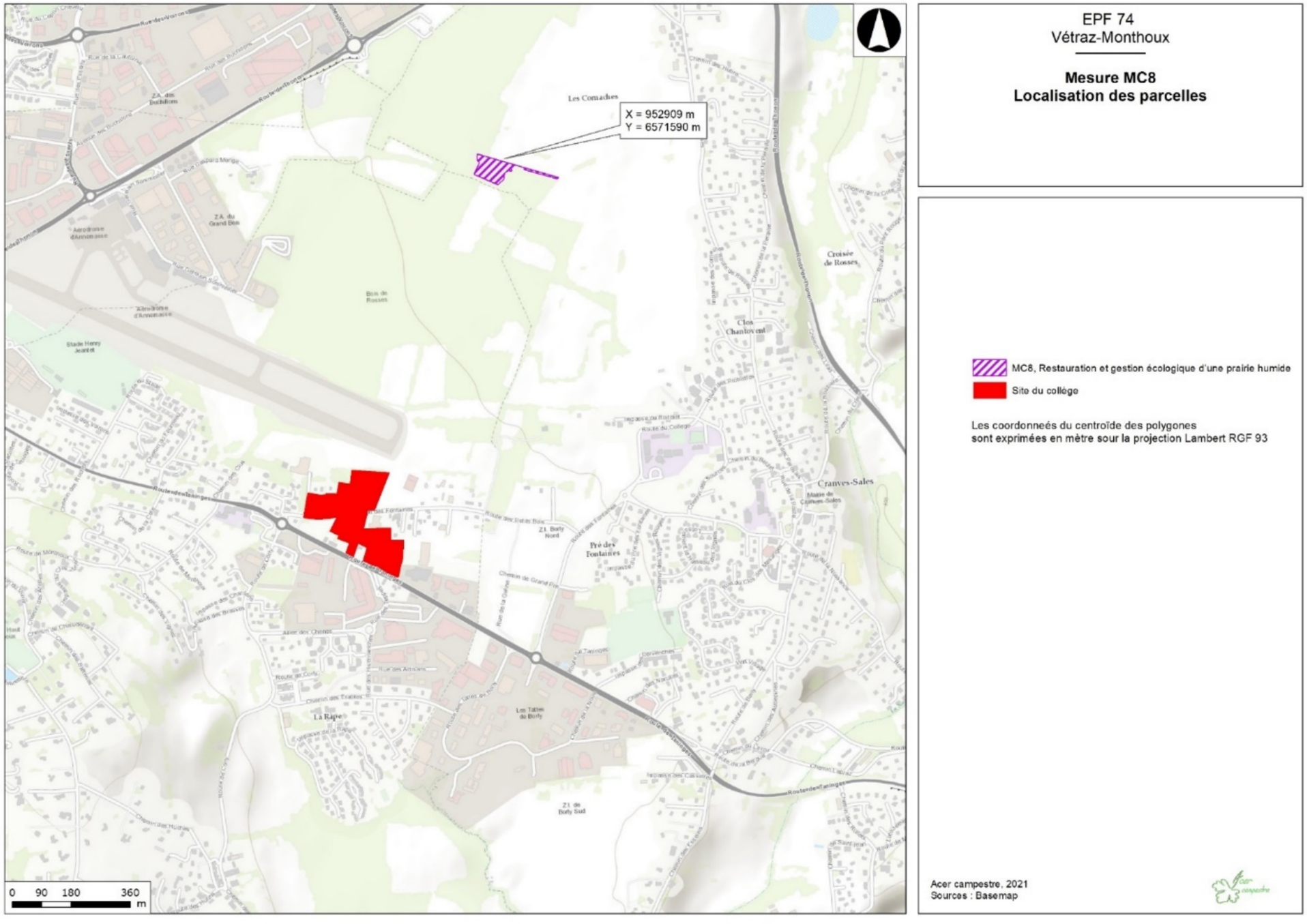


Localisation cadastrale parcelles mesure MC8

Cette parcelle est la propriété de la commune de Cranves-Sales qui s'engage par délibération (en cours cf. annexe n°2) à laisser Annemasse Agglo mettre en place des mesures de gestion sur 30 ans sur ces parcelles (détail disponible plus bas). Une fois les plans de gestion finalisés, une convention officielle sera signée entre Annemasse Agglo et la commune.

La carte ci-dessous localise ces parcelles et donne le centroïde des trois polygones constituant la mesure selon la projection Lambert RGF 93.

Mesure MC8 – Localisation des parcelles



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC8
Localisation des parcelles

MC8, Restauration et gestion écologique d'une prairie humide

Site du collège

Les coordonneés du centroïde des polygones
sont exprimées en mètre sour la projection Lambert RGF 93

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

- Etat initial MC8

Cette zone est composée d'une prairie de fauche sensiblement équivalente à celle existante sur le site du collège et d'un boisement se rapprochant de la chênaie-charmaie. Une moliniaie est également présente à l'interface entre la prairie et le boisement. Une population de Glaïeul des marais est connue sur cet habitat.

Les milieux sont globalement en bon état de conservation sauf la moliniaie qui est en cours de fermeture-ourlification. Des actions de coupe des ligneux sont réalisé mais une reprise de la gestion pour limiter l'ourlification est à mettre en place pour restaurer le milieu plus efficacement.

L'ensemble de la zone est une zone humide (0,71 ha)



Moliniaie en cours d'ourlification

- Objectifs de la mesure MC8

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés suivants :

- le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (3,4 hectares d'habitat détruits) ;
- les chiroptères (3,28 ha d'habitat de chasse détruits)
- les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit) et la Courtilière commune (3,1 destruction potentielle d'individu et 3,1 ha d'habitat détruit) ;
- les prairies de fauches d'intérêt communautaire (3,07 ha détruits) ;
- les zones humides (2,35 ha détruits).

L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la faune (capacité d'accueil) et les zones humides (fonctionnalité de zones humides) par des actions de restauration avec mise en place d'une gestion conservatoire.

Mesure MC8 – Etat initial



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC8
Etat initial

MC8, Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide (S= 0,72 ha)

Intitulé des habitats

Boisement mixte (S=0,54 ha)

Moliniaie (S= 0,13 ha)

Prairie mésophile (S= 0,06 ha)

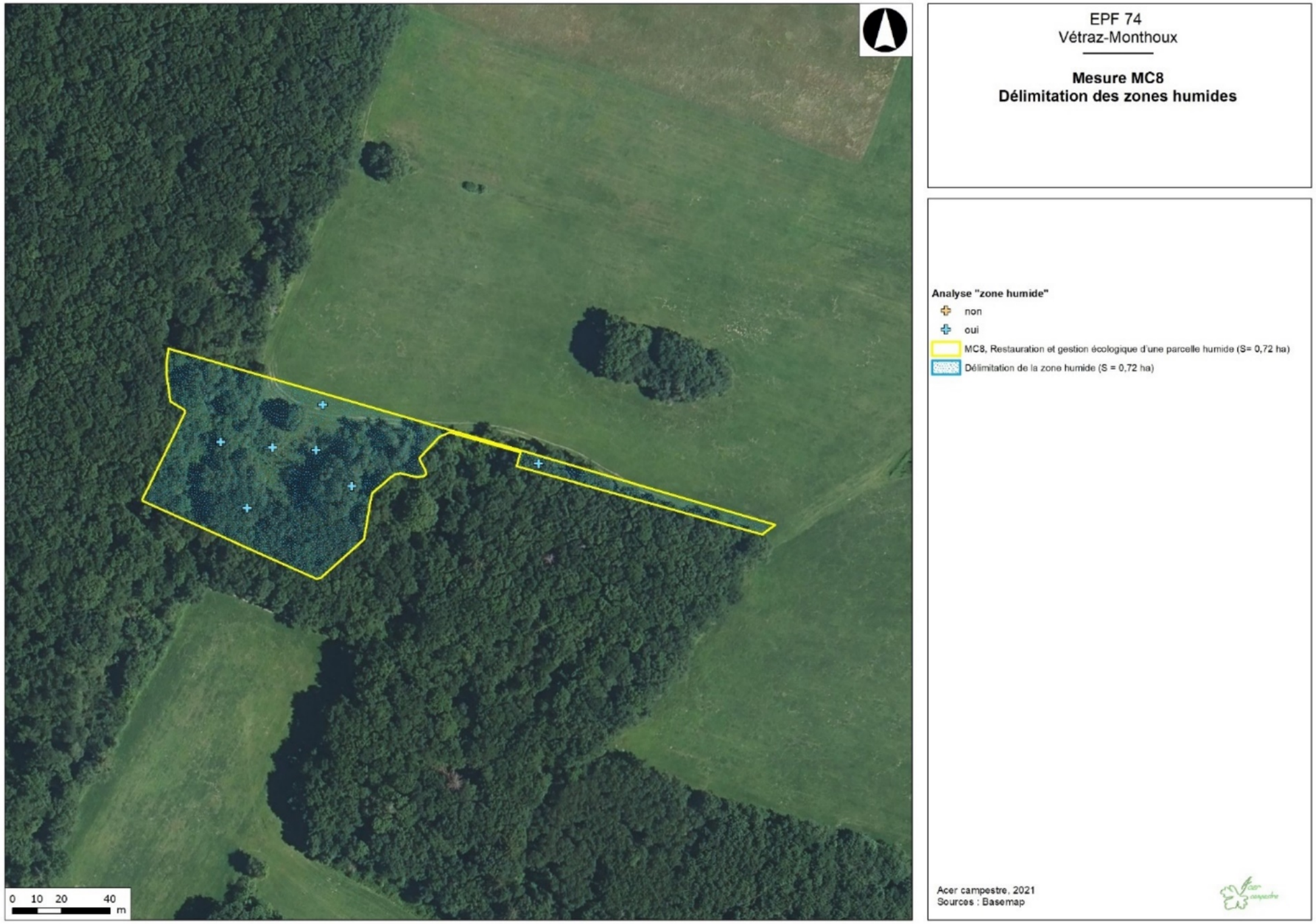
Etat de conservation du milieu

Bon (S= 0,54 ha)

Moyen (S= 0,18 ha)

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

Mesure MC8 – Délimitation des zones humides



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC8
Délimitation des zones humides

Analyse "zone humide"
non
oui
MC8, Restauration et gestion écologique d'une parcelle humide (S= 0,72 ha)
Délimitation de la zone humide (S = 0,72 ha)

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

Détails des actions MC8

Plusieurs actions sont prévues sur les parcelles. Elles sont reportées sur la carte page suivante.

- Actions de restauration (sur une surface totale de 0,125 ha de zones humides) dès obtention de l'autorisation :
  - Restauration de la Moliniaie par coupe et export des ligneux
- Mise en place d'une gestion conservatoire sur 30 ans (sur une surface de 0,72 ha de zone humide) avec la rédaction d'une notice de gestion :
  - **Pâturage de type extensif** (UGB compris entre 0,5 et 1) **ou fauche annuelle tardive** à partir du 15/07 sur les espèces ouverts (S= 0,18 ha).
  - **Mise en défens des zones boisées anciennes**, absence d'intervention hormis coupe de sécurité en dehors de la période de reproduction et d'hivernage de la faune (du 01/09 au 15/10) (0,54 ha).
  - **Mise en défens de la zone au nord** (risque de passage de gros engins agricoles).

Mesure MC8 – Cartographie des actions et des zones humides



- Gain écologique attendu

Le gain écologique sur cette zone est relativement faible mais **l'intérêt de cette mesure est la conservation des éléments remarquables de la zone** (présence de Glaïeul des marais, espèce « Vulnérable » en Rhône-Alpes). La mise en place d'une gestion plus adaptée sur la Moliniaie permettra en revanche une amélioration nette de l'habitat qui est actuellement dans une dynamique de fermeture. Le milieu ainsi conservée et amélioré permettra de remplir ses fonctions d'accueil pour les différentes espèces impactées par le projet comme les oiseaux des milieux semi-ouverts, les chiroptères (zone de chasse) ou les insectes (Cuivré des marais et la Courtilière commune). La gestion des milieux ouverts sera en outre favorable aux prairies de fauche comme aux fonctionnalités de zone humide du site.

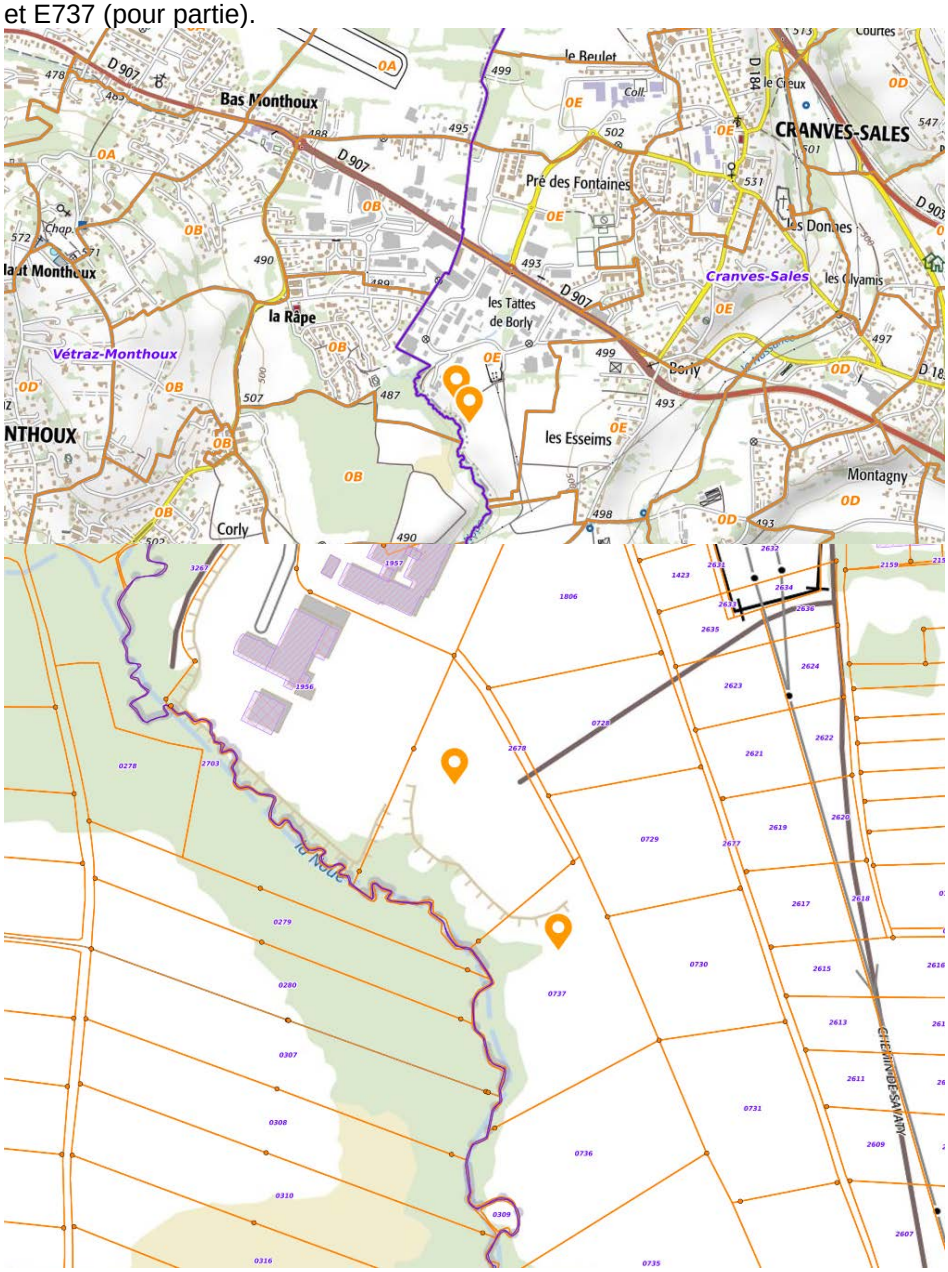
- Suivi de la mesure MC8

Cf. tableau de suivi des mesures avis vert

11.1.4.5. MC9 - Restauration et gestion conservatoire d’une friche

- Localisation du site MC9

Le site de compensation se situe sur la commune de Cranves-Sales sur les parcelles suivantes : E1807 et E737 (pour partie).

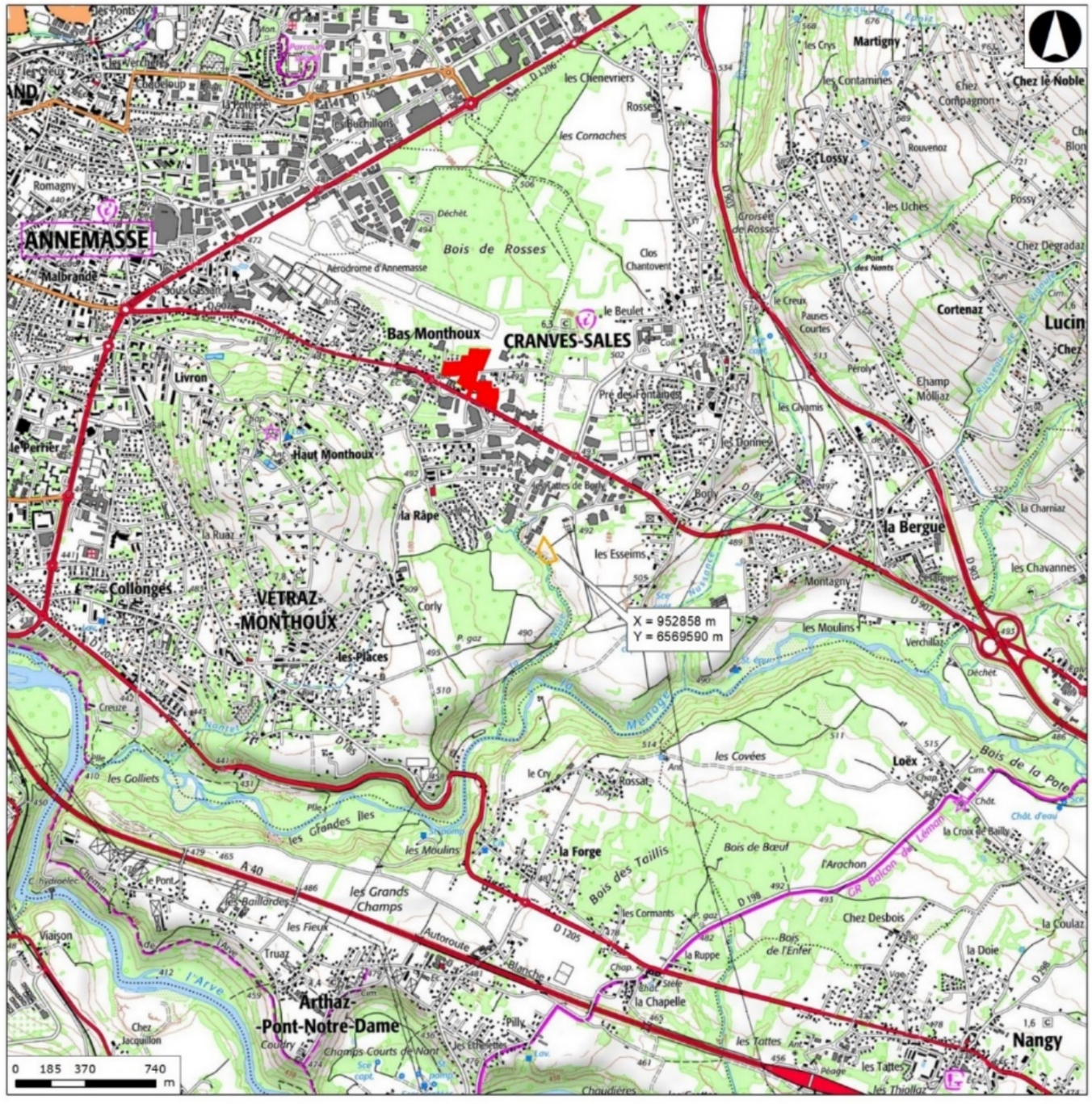


Localisation cadastrale des parcelles mesure MC9

Ces parcelles sont en propriété de la commune de Cranves-Sales qui s’engage par délibération (en cours cf. annexe n°2) à laisser Annemasse Agglo mettre en place des mesures de gestion sur 30 ans sur ces parcelles (détail disponible plus bas). Une fois les plans de gestion finalisés, une convention officielle sera signée entre Annemasse Agglo et la commune.

La carte ci-dessous localise ces parcelles et donne le centroïde des polygones selon la projection Lambert RGF 93.

Mesure MC9 -Localisation des parcelles



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC9
Localisation des parcelles

MC9, Restauration et gestion conservatoire d'une friche

Site du collège

Les coordonneés du centroide des polygones
sont exprimées en mètre sour la projection Lambert RGF 93

Acer campestre, 2020
Sources : Basemap

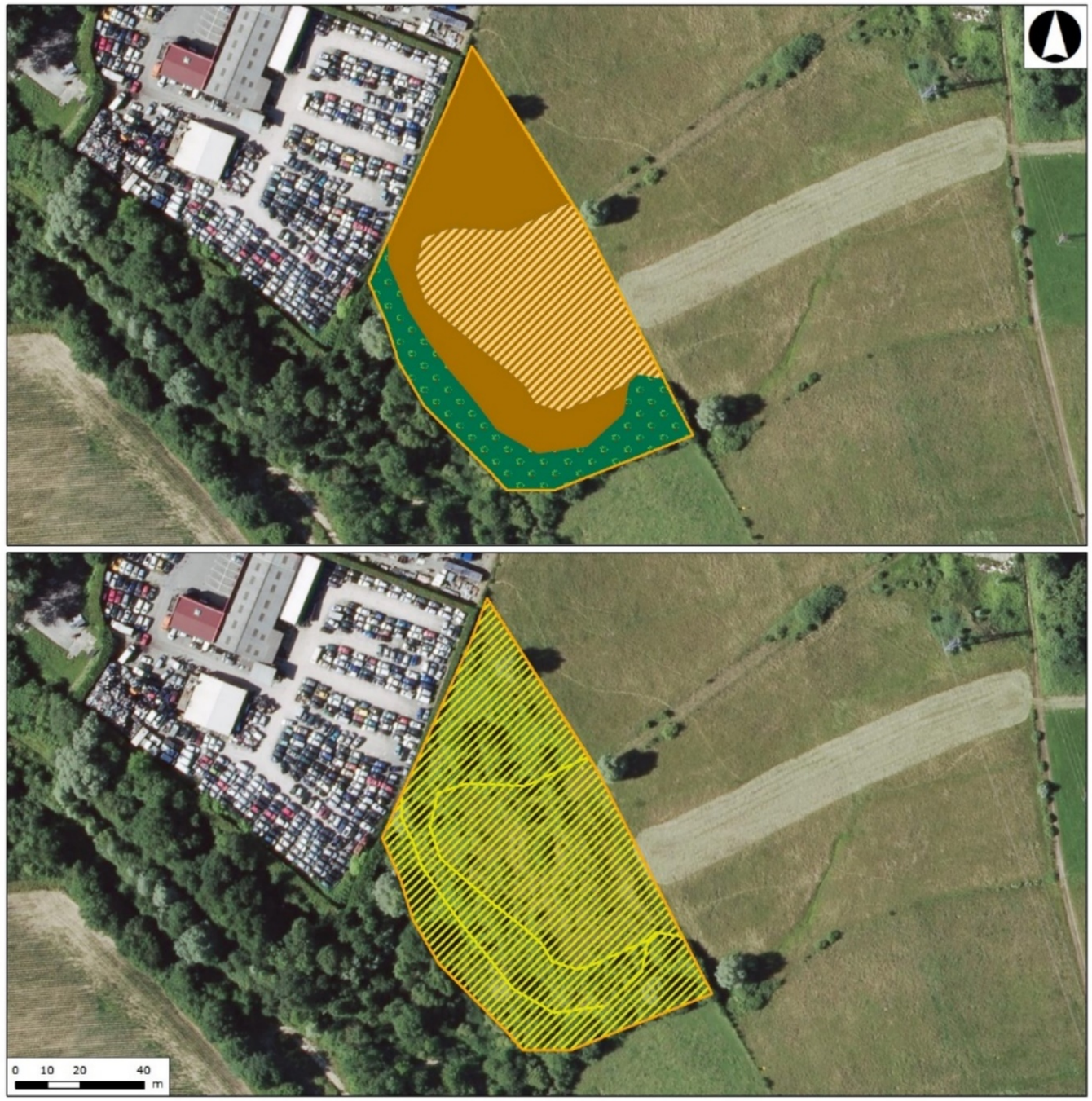
- Etat initial MC9

Le site s'apparente à un terrain vague (probablement un ancien dépôt de terre de chantier) avec la présence de nombreuses buttes.
Il s'y développe une végétation que l'on peut qualifier de « friche sèche » (CB 87.1) à Brachypode en mosaïque avec des fruticées de Prunellier et d'Aubépine (CB 31.8) qui tendent à envahir les zones ouvertes. Les secteurs périphériques sont aussi complètement fermés par la fruticée puis par un boisement mixte pionnier (CB 41.). Ces habitats sont représentés sur la carte page suivante.
La mosaïque friche sèche-fruticée présente un intérêt pour la faune et peut présenter un habitat pour de nombreuses espèces comme les reptiles, les oiseaux des espèces semi-ouverts, les petits mammifères, etc.
Hormis les dégradations induites par l'origine anthropique du milieu, seule la dynamique de fermeture menace le site.



Mosaïque de friche sèche et de fruticées

Mesure MC9 – Etat initial



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC9
Etat initial

Intitulé des habitats

- Boisements mixtes (S=0,17 ha)
- Friches sèches et fruticées (S=0,30 ha)
- Fruticées (S=0,29 ha)

Etat de conservation du milieu

- Moyen (S=0,76 ha)
- MC9, Restauration et gestion conservatoire d'une friche (S=0,76 ha)

Acer campestre, 2020
Sources : Basemap

- Objectifs de la mesure MC9

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés suivants :

- le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (3,4 hectares d'habitat détruits) ;
- les chiroptères (3,28 ha d'habitat de chasse détruits) ;
- les reptiles (plusieurs stations d'espèces recensées détruites) ;
- les prairies de fauches d'intérêt communautaire (3,07 ha détruits).

- **L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la faune (capacité d'accueil, corridor écologique) par des actions de restauration avec mise en place d'une gestion conservatoire.**

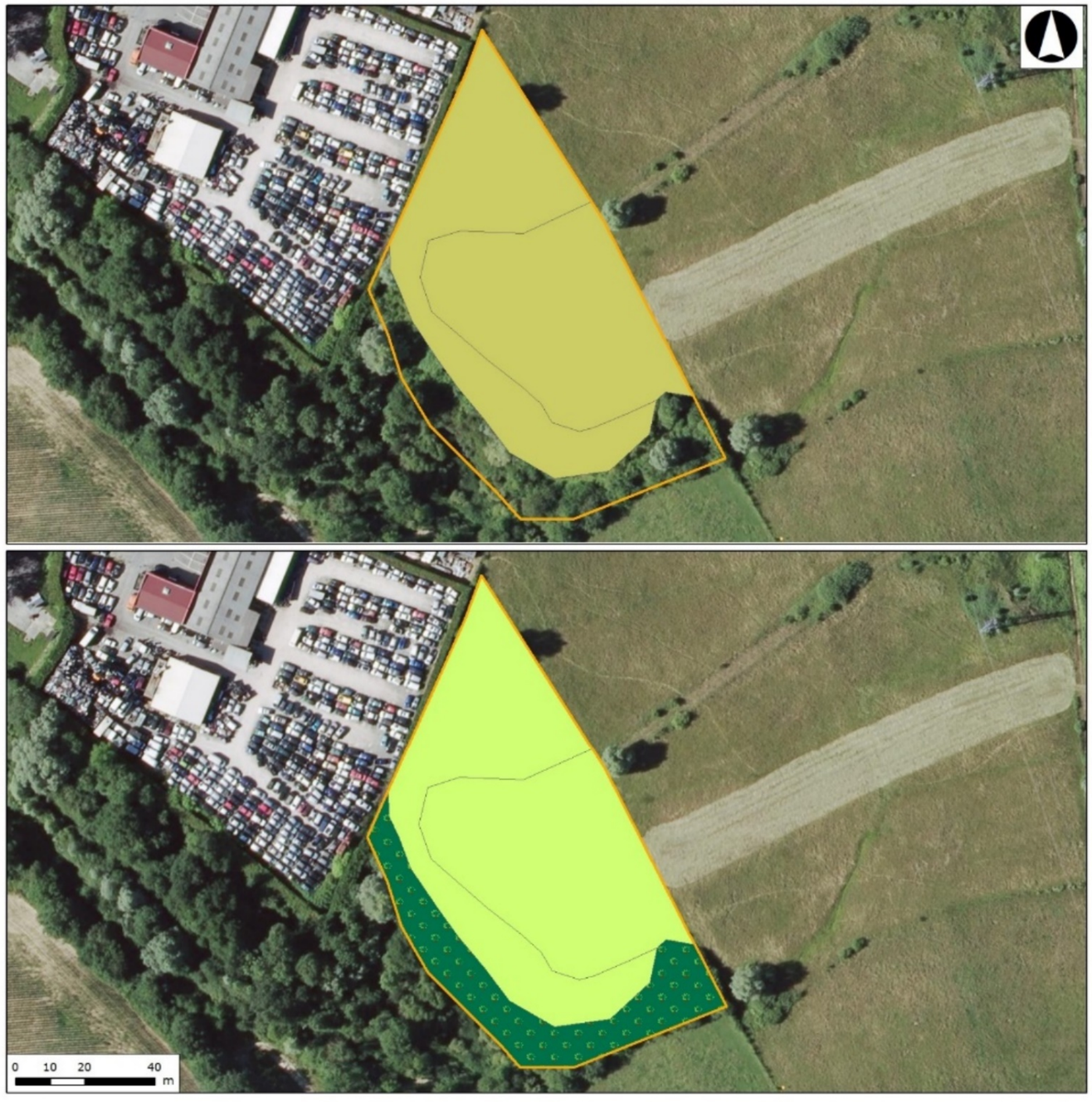
- Détails des actions MC9

Plusieurs actions sont identifiées :

- Réouverture des secteurs de friches et de fruticées (0,59 ha) dès obtention de l'autorisation
  - identification des secteurs à rouvrir par un écologue ;
  - coupe sélective des ligneux afin d'atteindre une mosaïque « équilibrée » entre friche et fruticées (50/50) sur l'ensemble du site ;
  - création d'un andain de 10mx1,5m, favorable aux reptiles avec une partie des résidus de coupe ;
- Mise en place d'une gestion conservatoire (0,76 ha) par la rédaction d'une notice de gestion **sur 30 ans** visant la conservation des espaces ouverts (par fauche ou pâturage) et la mise en défens des espaces boisés.

La cartographie page suivante identifie ces actions.

Mesure MC9 – Cartographie des actions



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC9
Cartographie des actions

Restauration (S=0,59 ha)
Coupe sélective des ligneux
Mise en place d'une gestion conservatoire (S=0,76 ha)
Maintien des milieux ouverts
Mise en défens des zones boisées
MC9, Restauration et gestion conservatoire d'une friche

Acer campestre, 2020
Sources : Basemap

- Gain écologique attendu

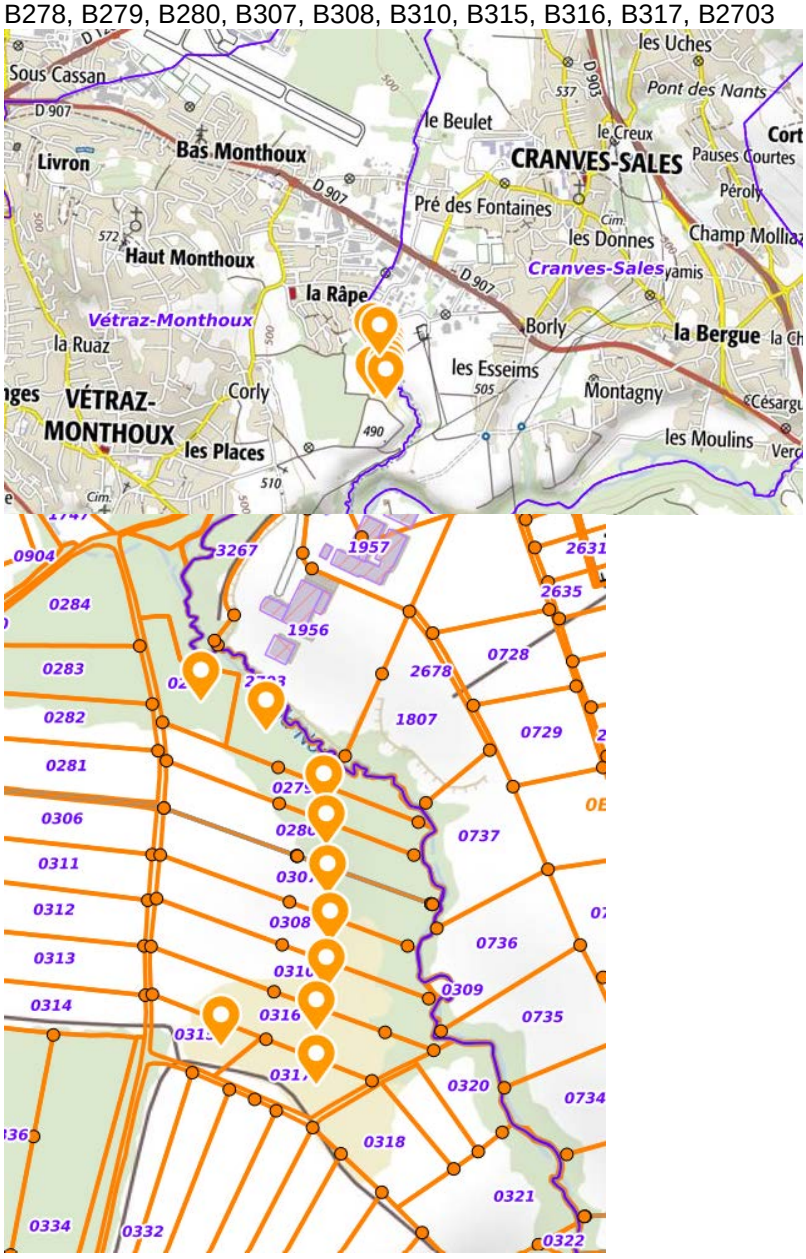
Actuellement sans intervention humaine, ce site est condamné à se fermer graduellement par les ligneux. Son intérêt pour la faune des milieux ouverts risque donc, sans intervention, de disparaitre. Le gain écologique attendu suite à la mise en place des actions est la conservation et l'amélioration du milieux pour les espèces des milieux ouverts à savoir : oiseaux, chiroptères (zone de chasse) et reptile. La mise en place d'une gestion des milieux sera également favorable aux prairies de fauche qui pourront reconquérir ces espaces perdus.

- Suivi de la mesure MC9
  Cf. avis vert

11.1.4.6. MC10 – Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross

- Localisation du site MC10

Le site de compensation se situe sur la commune de Vétraz-Monthoux sur les parcelles suivantes : B278, B279, B280, B307, B308, B310, B315, B316, B317, B2703

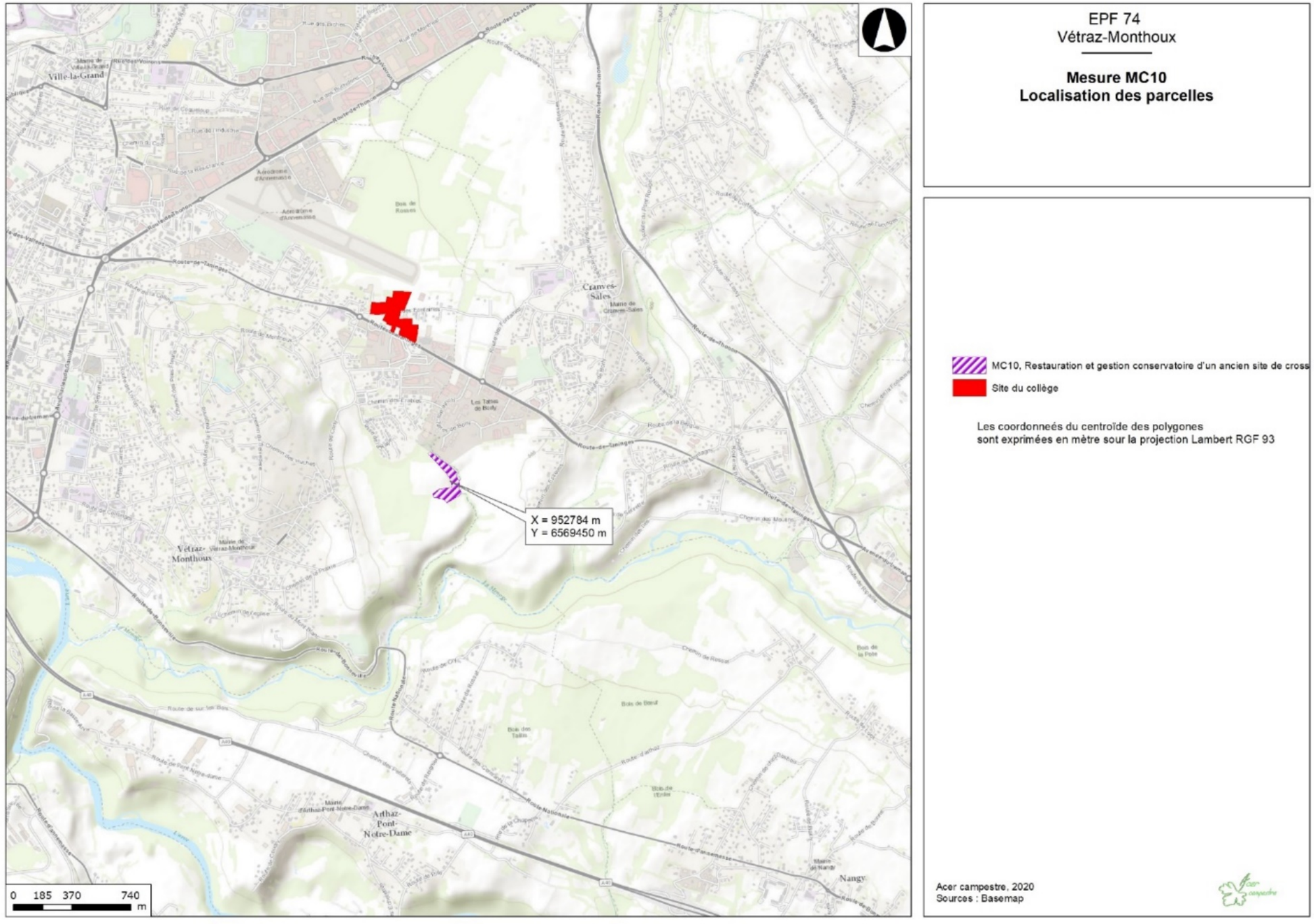


Localisation parcelles cadastrales MC10

Ces parcelles sont en propriété de la commune de Vétraz-Monthoux qui s'engage par délibération (en cours cf. annexe n°1) à laisser Annemasse Agglo mettre en place des mesures de gestion sur 30 ans sur ces parcelles (détail disponible plus bas). Une fois les plans de gestion finalisés, une convention officielle sera signée entre Annemasse Agglo et la commune.

La carte ci-dessous localise ces parcelles et donne le centroïde des polygones selon la projection Lambert RGF 93.

Mesure MC10 – Localisation des parcelles



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC10
Localisation des parcelles

MC10, Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross
Site du collège

Les coordonneés du centroïde des polygones
sont exprimées en mètre sour la projection Lambert RGF 93

Acer campestre, 2020
Sources : Basemap

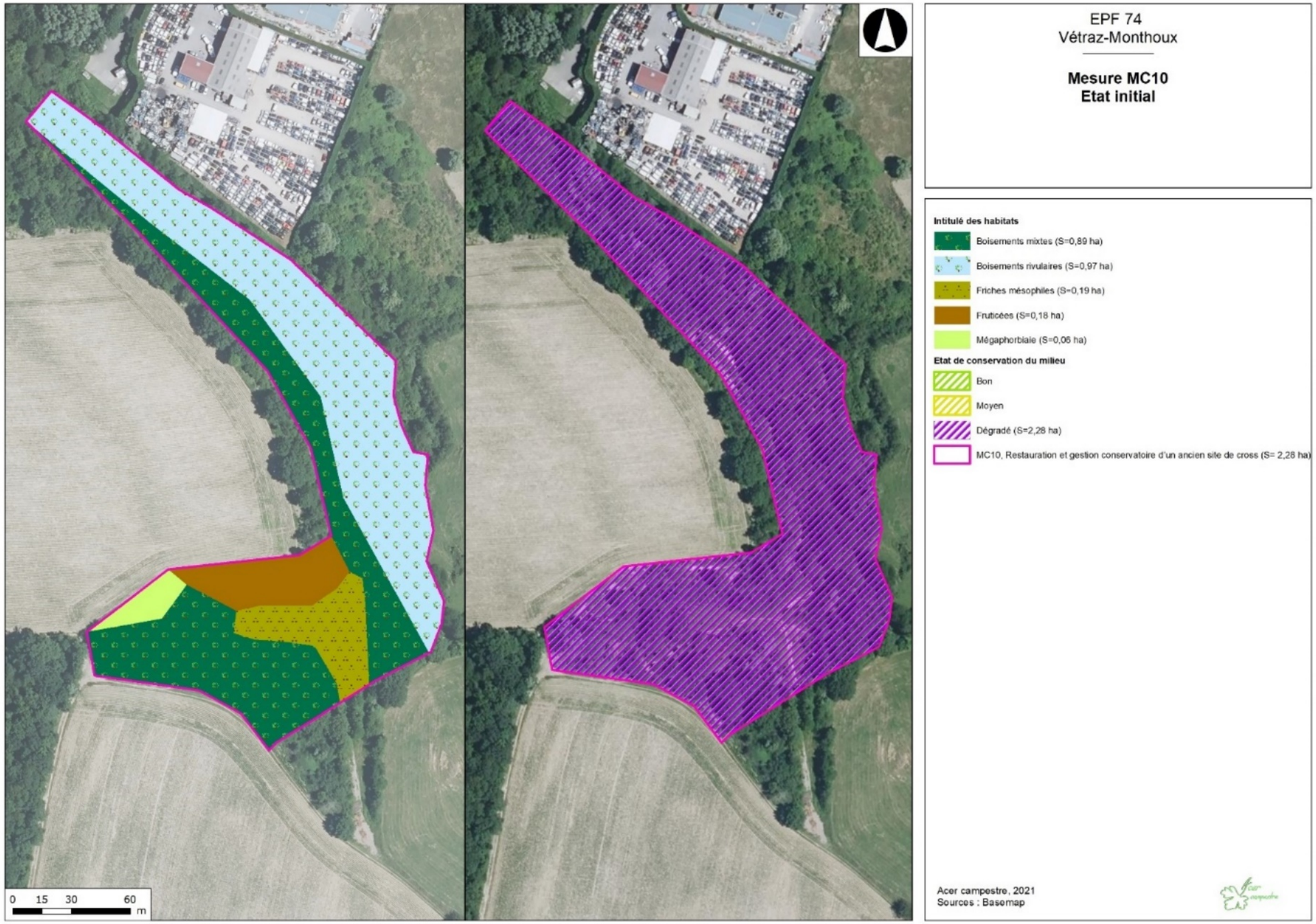
- Etat initial MC10

Ce site est constitué du coteau boisé bordant le ruisseau de la Noue.
Les habitats recensés sont en partie humide : le boisement rivulaire ; les boisements mixtes où se développent des saules blancs et des robiniers ; une mégaphorbiaie dégradée par le dépôt de matériels agricoles le long d'un drain. D'autres habitats non humides sont observés : friche mésophile envahie par le Solidage glabre (*Solidago gigantea*) et fruticée.
L'ensemble est fortement dégradé par les pistes de moto-cross parcourant les habitats mais également par la présence de plantes invasives (Robinier faux-acacia et Solidage glabre) et de déchets (nombreux pneus pour délimiter les pistes). Un drain vient également drainer la partie amont.



Pneus, ornières et Solidage (à gauche de la photo)

Mesure MC10 – Etat initial



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC10
Etat initial

Intitulé des habitats

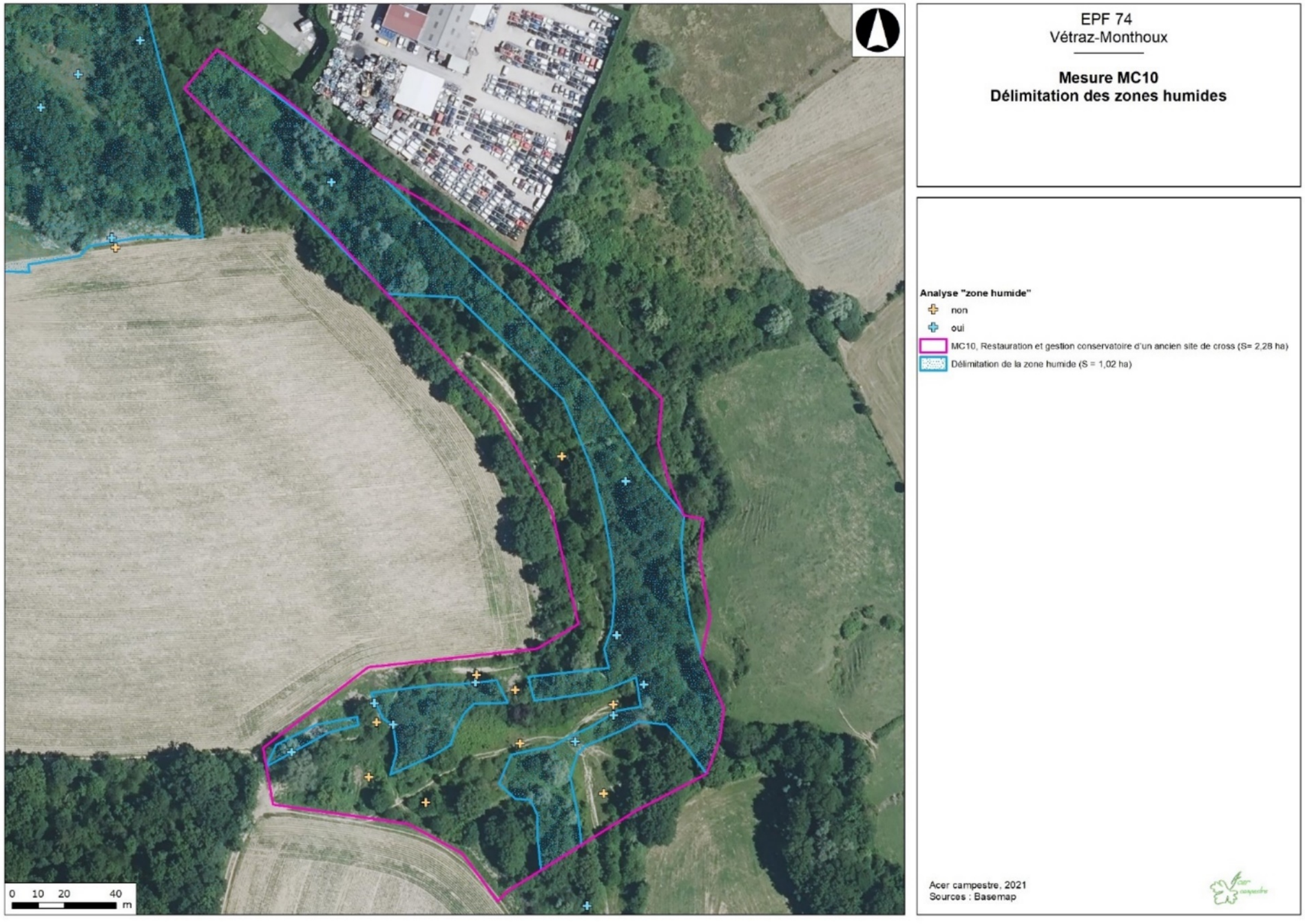
- Boisements mixtes (S=0,89 ha)
- Boisements rivulaires (S=0,97 ha)
- Friches mésophiles (S=0,19 ha)
- Fruticées (S=0,18 ha)
- Mégaphorbiaie (S=0,06 ha)

Etat de conservation du milieu

- Bon
- Moyen
- Dégradé (S=2,28 ha)
- MC10, Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross (S= 2,28 ha)

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

Mesure MC10 – Délimitation des zones humides



EPF 74
Vétraz-Monthoux

Mesure MC10
Délimitation des zones humides

Analyse "zone humide"
non
oui
MC10, Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross (S= 2,28 ha)
Délimitation de la zone humide (S = 1,02 ha)

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

Objectifs de la mesure MC10

L'objectif de cette mesure est **d'améliorer le fonctionnement écologique du site d'un point de vue des zones humides et d'espace de fonctionnalité du cours d'eau** et **d'augmenter la capacité d'accueil des habitats pour la faune et la flore (zone de reproduction et corridor écologique).**

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés suivants :

- le cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées (0,08 hectares de haies arborées détruites)
- les chiroptères (3,28 ha d'habitat de chasse détruits et 0,08 hectares de haies arborées détruites) et autres mammifères (Muscardin, Hérisson, Ecureuil)
- les reptiles (plusieurs stations d'espèces recensées détruites).
- les zones humides (2,35 ha détruits).

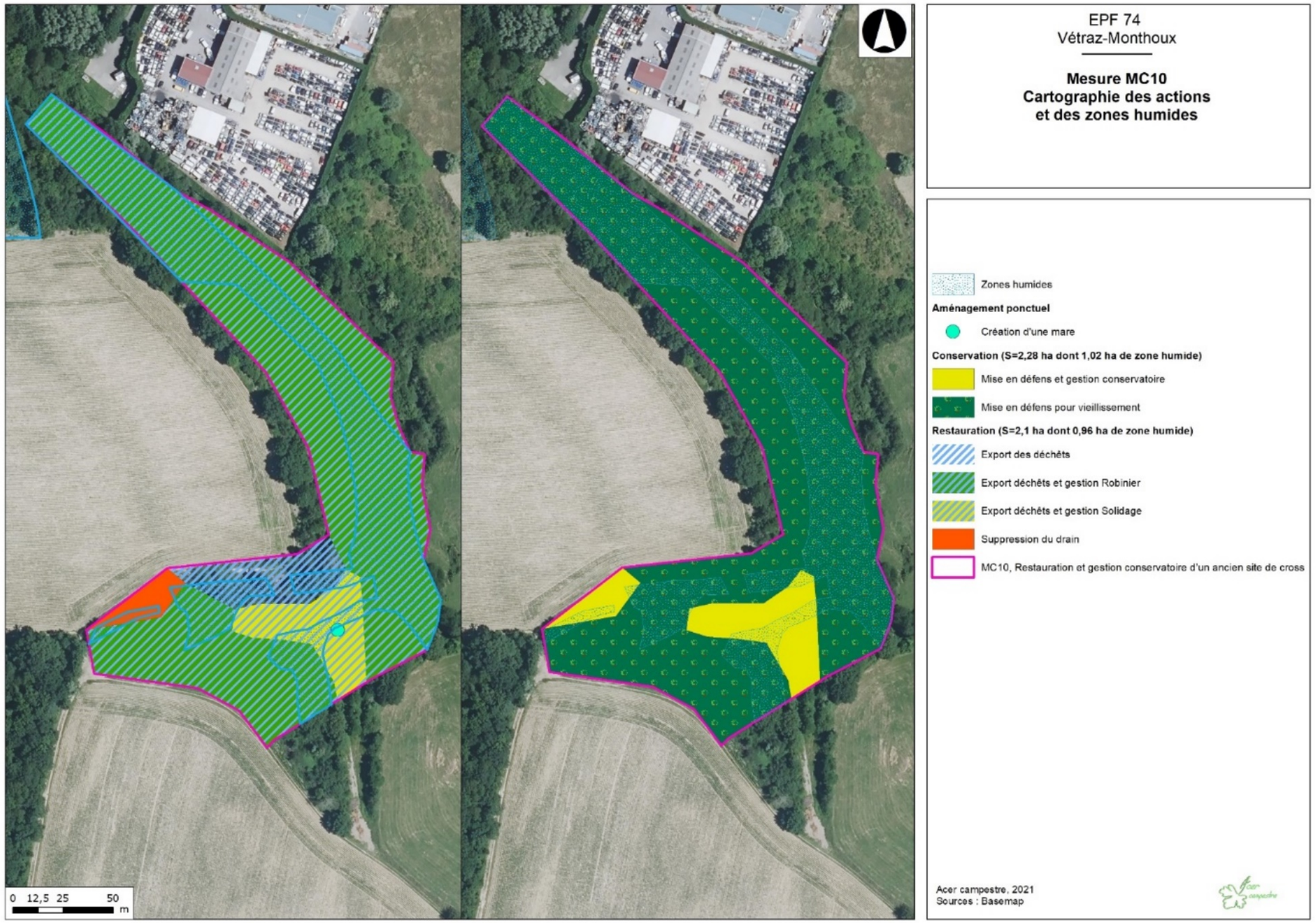
Détails des actions MC10

Plusieurs actions sont identifiées :

- Restauration de la zone (2,1 ha dont 0,96 ha de zone humide) dès obtention de l'autorisation
  - Export des déchets (pneus notamment) ;
  - Gestion des massifs de Solidage et écorçage des Robiniers
  - Comblement du drain pour retrouver une stagnation d'eau au niveau amont de la zone
  - Création d'une mare
- Mise en place d'une gestion conservatoire sur 30 ans (2,28 ha dont 1,02 ha de zone humide) avec mise en défens du site (arrêt de l'activité de moto-cross), ilots de vieillissement des boisements et mise en place d'une gestion écologique sur les secteurs ouverts (mégaphorbiaies et friches)

La cartographie page suivante identifie ces actions.

Mesure MC10 – Cartographie des actions et des zones humides



- Gain écologique attendu

La plus-value des actions écologiques sur ce site sera intéressante du fait d'une dégradation assez forte des milieux et des zones humides en présence. Aussi, l'ensemble des actions sera bénéfique aux items de compensation listés plus haut (oiseaux des milieux ouverts, chiroptères, mammifères et reptiles) par l'amélioration de la qualité des milieux.

Les zones humides seront également améliorées par le comblement du drain qui permettra une recharge en eau (voire une augmentation de la taille de la zone humide en aval). Les fonctionnalités de filtre (nutriments et pollution) ainsi que de soutien à l'étiage et régulation des crues seront de même augmentées.

- Suivi de la mesure MC10

Cf. avis vert

12. Annexe 12 : Structure du plan de gestion et indicateurs de suivi envisagés

MESURES DE COMPENSATION DU PROJET DE COLLEGE ET GYMNASE DE VETRAZ-MONTHOUX

STRUCTURE DU PLAN DE GESTION ET INDICATEURS DE SUIVI ENVISAGÉS

FAISANT SUITE A LE DEMANDE DE COMPLEMENT

DE LA DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES 74 DU 11 MARS 2021

DE

Claude BOUSCAILLOU

AVIS VERT sàrl

Rue de Veyrier, 19 / 1227 - Carouge (GE) SUISSE

Email : cb@avis-vert.ch

Tél. : +41 (0) 22 301 50 01

www.avis-vert.ch

POUR

Annemasse Agglomération

11 Avenue Emile Zola

BP 225 - 74100 Annemasse cedex

Tél. : 0033 4 50 87 83 00

Fax : 0033 4 50 87 83 22

Expertise - Monitoring - Conception

Bureau d'Études et d'Ingénierie en Environnement

Rue de Veyrier, 19 / 1227 - Carouge (GE) SUISSE
Téléphone : +41 (0) 22 301 50 01
Email : info@avis-vert.ch

www.avis-vert.ch

JUIN 2021

CONTEXTE DU MANDAT

Ces dernières années, la croissance démographique sur le territoire d'Annemasse Agglomération a significativement augmenté. Pour répondre à cette forte demande, les communes ont mis sur pieds divers projets d'interêt publique, dont un nouveau collège et un gymnase à Vetraz-Montoux. Ces nouvelles infrastructures urbaines sont construites sur des sites exempts de constructions anthropiques et impactent dès lors plus ou moins fortement les habitats naturels et les espèces qui en dépendent.

Dans ce contexte, le Code de l'environnement (art.R. 163-1) stipule que lorsque les impacts négatifs d'un projet sur l'environnement ne peuvent être ni évités ni suffisament réduits, des mesures de compensations in-situ (en priorité) ou ex-situ doivent être prises. Les mesures doivent permettre en outre d'améliorer la qualité environnementale des milieux déjà présents sur le site de compensation. Ce principe s'applique à l'ensemble des composantes des milieux naturels pouvant présenter des enjeux, à savoir: les espèces animales et végétales; les habitats naturels; les continuités écologiques; les équilibres biologiques et leurs fonctionnalités.

Ainsi, dans le cadres du projet du collège et du gymnase à Vetraz-Monthoux, des sites de compensation ont été identifiés lors de l'études d'impact environnemental (EIE).

Afin de l'accompagner dans la mise en place de ces mesures compensatoires, Annemasse Agglo a mandaté le bureau d'études environementales Avis Vert, secondé du bureau Hydro'eco. **Le travail se basera sur les principes d'aménagement ainsi que les objectifs définis durant l'EIE (Acer Campestre, 2020).**

Le présent document précise la méthodologie générale qui sera mise en place pour mener à bien cette mission ainsi qu'une structure de plan de gestion envisagée avec mention des indicateurs de suivi pressentis selon l'état des connaissances actuelles.

Durant l'année 2021 et au fur et à mesure de leur production, les diverses notices (diagnostic, travaux, gestion, suivi) seront diffusées et transmises à la DDT.

OBJECTIFS

Dans le cadre du mandat, les objectifs généraux sont les suivants :

- Conseiller et guider Annemasse Agglomération dans ses choix.

- Définir «l'état zéro» de chaque site, au moyen d'études bibliographiques et d'expertises de terrain.

- Elaborer des notices de travaux constituant un document cadre pour chaque site de compensation (y compris dossier de plans techniques, calendriers d'interventions et devis estimatifs).

- Rédiger les documents cadres pour la mise en oeuvre des mesures de gestion et de suivi environnemental des sites (y compris cahier des charges, plans techniques, devis et éléments cartographiques nécessaires).

Une étude attentive de l'état initial des sites sera déterminante, car elle permettra d'une part de choisir les meilleures options lors du choix de détail des mesures d'aménagements, et d'autre part de juger de l'efficacité des mesures lors du suivi environnemental.

«L'état zéro» du site constitue l'état de référence pour l'évaluation de la qualité des aménagements de compensation.

La définition des objectifs d'aménagement fera l'objet d'une attention toute particulière car elle devra servir de base en terme de quantité et de qualité pour la définition des indicateurs de suivi écologique.

Un échange régulier et avisé avec les services compétents sera essentiel dans l'atteinte des objectifs généraux et spécifiques à chaque site.

MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL

PHASE A - DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

Objectif : **Définition de l'état «zéro» des sites afin d'évaluer l'efficacité des mesures de compensation**

Livrables: **Notice de diagnostic comprenant une ou des cartographies**

Selon les données à disposition, une première étude bibliographique des sites de compensation permettra de définir le contexte historique et les enjeux écologiques du site (EIE pour les mesures *in situ*, zonages réglementaires, espèces patrimoniales rensencées par la LPO, etc.)

Chaque site sera visité au moins une fois durant une journée pour pouvoir apprécier son fonctionnement écologique, ses points forts et ses points faibles. Un relevé sommaire de végétation et des indices de présence directes ou indirectes d'espèces animales seront intégrés au diagnostic.

A la suite de cet état des lieux, une notice de diagnostic environnemental permettra de décrire le fonctionnement écologique et hydrologique pour MC10, de chaque site, les espèces cibles ou habitats remarquables, les déficits et les éventuels conflits existants. Le document présentera également la méthodologie de recherche (*in* et *ex-situ*). Un dossier cartographique et des photos de terrains viendront compléter le document.

Lors des investigations de terrain, une analyse du fonctionnement hydrologique sera effectuée avec notamment le recensement des écoulements de surface et l'analyse de leur fonctionnement.

Les visites des sites seront effectuées systématiquement avec un regard opérationnel pour mener à bien les phases de conceptions ultérieures.

Tous les éléments recensés seront géoréférencés et cartographiés.

PHASE B - CONCEPTION DES TRAVAUX DE RESTAURATION

Objectif : **Définir des documents cadre pour l'élaboration des travaux de mise en oeuvre des mesures de compensation**

Livrables: **Notice de travaux comprenant des plans d'aménagement, planning et coûts**

Des objectifs précis de restauration seront définis et présentés, en même temps qu'une synthèse des résultats des diagnostics.

Suivant la méthode SMART, ces objectifs seront:

- Spécifiques, clairs et précis;
- Mesurables en termes de quantité et/ou de qualité;
- Ambitieux, mais atteignables, avec la définition de moyens clairs pour les atteindre;
- Réalistes, tenant compte des différentes contraintes;
- Temporellement définis.

Une fois ces objectifs posés, une notice de travaux décrira de manière détaillée les différents aménagements à envisager, plans et coupes à l'appui. Ceux-ci seront réalisés sur un logiciel DAO. Ils seront aggrémentés de divers croquis si nécessaire pour faciliter leur compréhension. Si cela devait s'avérer pertinent, des options pourraient être proposées pour un même aménagement (par exemple différentes superficies pour une mare). Un tableau d'aide à la décision présentera alors les avantages et les inconvénients de chaque option pour délibération.

PHASE C - RÉDACTION D'UNE NOTICE DE GESTION ET SA MISE EN PLACE

Objectif : **Définir des documents cadre pour la gestion et le suivi écologique du site**

Livrables: **Notice de gestion comprenant cartographies, planning et coûts**

Le protocole de suivi écologique des sites devra mettre en avant des indicateurs pertinents pour suivre l'évolution et l'atteinte des objectifs de restaurations fixés lors de l'élaboration de la notice de travaux (phase B). En outre il doit fixer des limites claires lors desquelles un réajustement des mesures devra être envisagé (par exemple niveau des plans d'eau inférieur à 10 cm au bout de 5 années).

LIVRABLES

Pour les mesures **sur site du collège** (MC1, MC2, MC3, MC4 et MC5) , ainsi que les mesures **MC6**, **MC7, MC8, MC9** et **MC10**, un documents regroupant le résultat des trois phases décrites ci-dessus sera produit.

Il comportera les éléments suivants:

Introduction (contextualiser la mesure de compensation par rapport à l'EIE)

Chapitre 1 : Diagnostic

1. 1 Contexte

1.1.1 Localisation et délimitation

1.1.2 Historique du site

1.1.3 Bibliographie (notamment études)

1.1.4 Foncier - affectation

1.1.5 Corridors et zones de protections

1.1.6 Usages du site

1. 2 Milieux et espèces

1.2.1 Données bibliographiques existantes (faune et flore)

1.2.2 Milieux naturels observés (nature, fonctionnement et interactions)

1.2.3 Fonctionnement hydrologique du site (si nécessaire)

Dossier cartographique des éléments

1. 4 Conclusion et bilan (potentiels et déficits du site)

Chapitre 2 : Notice d'aménagements

2.1 Définition des objectifs d'aménagement (généraux et spécifiques, quantifiables)

2.2 Descriptions des mesures (nature, descriptif, coûts d'installation, planning, plans)

2.3 Description de l'entretien (type, fréquence, coûts)

Chapitre 3 : Notice de suivi

3.1 Définition d'indicateurs pertinents pour le suivi

3.2 Méthodologie de suivi / Protocoles

3.3 Planning et coûts de suivi

Concernant les mesures **MC4** (Renaturation de la Géline sur le site du Collège) et **MC7 (Restauration d'un marais sur Cranves-Sales)**, les document livrés ne concerneront que la partie entretien et suivi, une étude de faisabilité et un AVP ayant déjà été menés sur ces sites. Les notices produites s'articuleront comme suit :

Notice de gestion

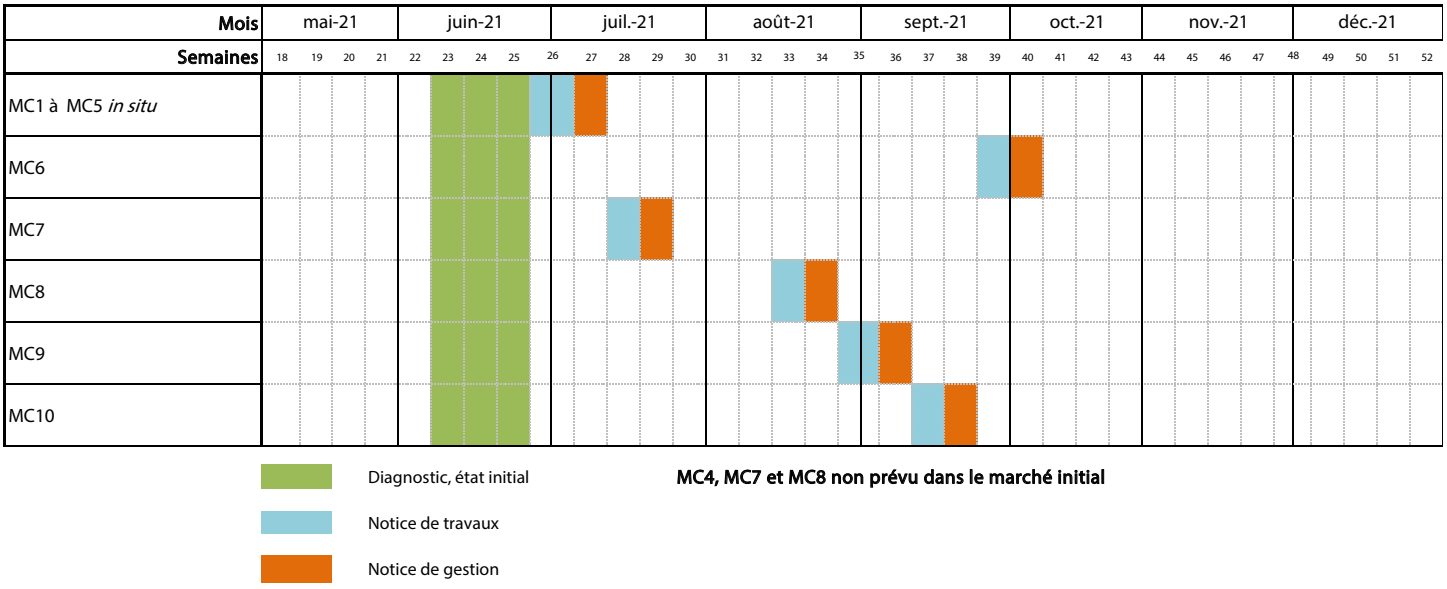
Chapitre 1 : Synthèse des documents AVP et faisabilité

Chapitre 2 : Entretien (type, fréquence, coûts)

Chapitre 3 : Suivi des mesures

- **3.1 Définition d'indicateurs pertinents pour le suivi**
- **3.2 Méthodologie de suivi / Protocoles**
- **3.3 Planning et coûts de suivi**

PLANNING DE L'ÉTUDE



MANQUES IDENTIFIES

Au regard des informations à disposition dans l'Etude d'impact Environnementale (Acer Campestre, 2020) un bilan a été effectué afin d'identifier les éléments à détailler pour les mesures d'accompagnement.

	Mesure		Objectifs des mesures tels qu'énoncés dans l'EIE	Espèces cibles tels qu'énoncé dans l'EIE	Description de la mesure (synthèse de l'EIE)	Coûts estimés selon EIE			Eléments à approfondir - compléter - justifier	Avant 4 juin			Après 4 juin			Remarques
						Investissement	Entretien	Suivi		AA	Acer Campestre	Avis Vert	AA	Acer Campestre	Avis Vert	
Mesures compensatoire in situ	MC 1	Création de gîtes favorables aux reptiles	Compenser la destruction accidentelle d'individus. Compenser la perte d'habitats pour les reptiles (4 sites).	Lézard à deux raies, lézard des murailles, Couleuvre hélvétique, Orvet fragile	Création d'un amas de pierres sèches et un muret de pierres sèches sur les espaces verts du collège, à proximité directe des zones colonisées et milieux propices aux espèces cibles (haies, lisières, friches, ...). Aménagements réalisés en anticipation de la destruction des stations existantes. Un amas pierre sèche (1,5mx1,5m) et un muret de pierres sèches (10mlx0,8m).	2000	-	-	1. Etat initial du site de compensation							
									2. Réponse aux objectifs						X	Emplacement des aménagements insitu à affiner.
									3. Justification du gain écologique		X					Ratio/equivalence des sites impactés et compensés insitu/ex situ à préciser (voir avec MC9).
									4. Foncier	X						Clarifier responsabilité entretien et suivi.
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
	MC 2	Création d'un gîte à hérissons	Compenser la destruction accidentelle d'individus. Compenser la perte d'habitats pour le hérisson	Hérisson	Création d'un gîte à hérissons à proximité d'une haie au sein des espaces verts. Tas de bois couvert ou non avec feuilles mortes (1mx1m minimum).	200	-	-	1. Etat initial du site de compensation							
									2. Réponse aux objectifs		X					Mesure d'accompagnement concernant une espèce potentielle, non observée. Mesure d'accompagnement.
									3. Justification du gain écologique							
									4. Foncier	X						idem MC1
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
	MC 3	Plantation de haies	Compenser la perte d'habitats d'espèces de la faune liée au milieux arborés et arbustifs	Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées, cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères, muscardin, hérisson d'Europe, écureuil roux, reptiles.	Destruction de 90m de haie arborée et 0,1 ha de fourrés. Implantation de 3 haies arbustives indigènes de 40m , 50m et 110m linéaire durant la phase travaux des espaces verts. Haie sur 2 rangs, largeur totale de 3m, emprise au sol totale de l'ensemble des haies 600 m2 (0,06 ha).	7'000 € à 24'000 €	-	-	1. Etat initial du site de compensation							
									2. Réponse aux objectifs							
									3. Gain écologique							
									4. Foncier	X						idem MC1
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
	MC 4	Renaturation de la Géline	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Flore des milieux humides, amphibiens, odonates, cuivré des marais	Amélioration de la fonctionalité du cours d'eau. A fait l'objet d'une étude de faisabilité (niveau AVP) détaillée proposant aménagements et mesures d'entretien.	38'121 € (h.t, chiffrage de l'AVP)	-	-	1. Etat initial du site de compensation							
									2. Réponse aux objectifs			X				Rédiger une note de synthèse de l'AVP (Hydro'Eco).
									3. Gain écologique							
									4. Foncier	X						idem MC1
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
	MC 5	Gestion écologique des prairies évitées en faveur du cuivré des marais	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Cuivré des marais, oiseaux, reptiles	Gestion des prairies évitées (0,3 ha) en extensif: fauche unique avec exportation (2eme quinzaine de juillet), fertilisation limitée (40 kg/ha/an de N,P,K), maintien bandes refuges (1 à 5m de large), fauche centrifuge.	-	900 €/an	-	1. Etat initial du site de compensation		X					Mode de gestion actuelle de la prairie de fauche à préciser.
									2. Réponse aux objectifs		X					Mesure de compensation ou d'accompagnement: préciser, justifier. Démontrer comment la mesure permet de favorsier le cuivré des marais (éventuellement par rapport à la gestion actuelle). Gestion zone humide ou prairie de fauche?
									3. Gain écologique		X					Ratios des surfaces compensées et impactées (prairie de fauche, zone humide) à identifier clairement. Cuivré des marais?
									4. Foncier	X						idem MC1
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.

	Mesure		Objectifs des mesures tels qu'énoncés dans l'EIE	Espèces cibles tels qu'énoncé dans l'EIE	Description de la mesure (synthèse de l'EIE)	Coûts estimés selon EIE			Eléments à approfondir - compléter - justifier	Avant 4 juin			Après 4 juin			Remarques
						Investissement	Entretien	Suivi		AA	Acer Campestre	Avis Vert	AA	Acer Campestre	Avis Vert	
Mesures compensatoire ex situ	MC 6	Gestion écologique des prairies de fauche	Améliorer la gestion des prairies en faveur des zones humides, prairies et pour la faune	Cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères	Améliorer, sur 20 années, la qualité des priaires de fauches (parcelles 11, 12, 19, 20 sur Annemasse; et 44 et 45 sur Vétraz-Monthoux) par une gestion extensive: fauche unique avec exportation (2eme quinzaine de juillet), fertilisation limitée (40 kg/ha/an de N,P,K), maintien bandes refuges (1 à 5m de large), fauche centrifuge. En parallèle, des actions de restauration sont prévues: gestion du Solidage (env. 500m2 sur parcelle 12) par arrachage et fauche avant fructification, coupe des ligneux (parcelle 20), nettoyage des sites avec export des déchets vers centre de traitement.	Restauration 6'000 € (solidage 3'500 €, coupe ligneux 1'500 €, nettoyage 1'000 €)	Adaptation de la gestion: 15'000 € (base de 300€/ha/an sur 20 ans)	-	1. Etat initial du site de compensation		X				X	Protocole de délimitation des zones humides à préciser. Avis Vert: prospection fine au regard des indicateurs de suivi pressentis.
									2. Réponse aux objectifs		X					Gestion ou restauration à préciser. Acompagner la cartographie d'un texte descriptif.
									3. Gain écologique		X					Ratios des surfaces impactées / compensées. Prouver l'équivalence des surfaces compensées (préavis n°1 DDT). Ratio ZH de 2 pour 1. Prairie fauche? Haie? Fertilisation en prairie humide?
									4. Foncier	X						Carte parcellaire et délibération.
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
	MC 7	Restauration et gestion écologique d'un marais	Réouverture du milieu et gestion écologique	Cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères	Restauration d'un marais à proximité du projet (parcelles 317, 318, 319, 1973 sur Cranves-Sales). Réouverture du milieux, lutte contre le Solidage, gestion conservatoire de la future prairie. A fait l'objet d'une étude de faisabilité (niveau AVP) détaillée proposant état des lieu, aménagements et mesures d'entretien.	Restauration: 47'200 € (h.t issu de l'étude de faisabilité)	Gestion conservatoire 40'000 € (2000€/an sur 20 ans)	-	1. Etat initial du site de compensation							
									2. Réponse aux objectifs					X		Ratios des surfaces impactées / compensées.
									3. Gain écologique					X		Ratios des surfaces impactées / compensées.
									4. Foncier	X			X			Justifier des démarches en cours auprès de la DDT. Délibération commune, convention et/ou achat terrain.
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
	MC 8	Amélioration / Création de zone humide	Extension de la zone humide	Cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères, amphibiens	Amélioration du fonctionnement de zones humides d'un fossé (parcelles 2480, 1172, 1176, 2690, 2692, 2694, 2689, 2691, 2693 à Cranves-Sales): création d'une large zone humide, remodelage des pentes de berge, surcreuses et méandres, plantations d'hélophytes et arbustes hygrophiles. A fait l'objet d'une étude de faisabilité (niveau AVP) détaillée proposant état des lieux, aménagements et mesures d'entretien.	81'300 € (h.t, issu étude de faisabilité)	-	-	1. Etat initial du site de compensation		X				X	Acer Campestre: descriptif succint de la zone. Avis Vert: prospection fine au regard des indicateurs de suivi pressentis.
									2. Réponse aux objectifs		X					Rendu type EIE.
									3. Gain écologique		X					Rendu type EIE.
									4. Foncier	X						Délibération de la commune.
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
	MC 9	Restauration et gestion conservatoire d'une friche	Réouverture d'une friche	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, reptiles, chiroptères	Il s'agit d'une friche thermophile en cours de fermeture par les fourrés située sur la parcelle 1807 et une partie de la parcelle 737 de la commune de Cranves-Sales (en propriété communale).Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser une notice de gestion sur 20 ans par un écologue afin de permettre, entre-autre : - L'identification des secteurs à rouvrir par un écologue ; - Une coupe sélective des ligneux ; - La création d'andains, favorable aux reptiles avec les résidus de coupe ; - Plus globalement, la mise en place d'une gestion écologique sur 20 ans.	Mise en place d'une notice de gestion 4000€ Réouverture env. 2000 €	Gestion 10'000 € (500 €/an)	-	1. Etat initial du site de compensation						X	Prospection fine au regard des indicateurs de suivi pressentis.
									2. Réponse aux objectifs		X					Etablir les ratios de compensation des surfaces pour plus de clarté.
									3. Gain écologique		X					Expliciter le lien entre les interventions et les bénéfices pour la faune.
									4. Foncier	X						Délibération de la commune.
									5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
									1. Etat initial du site de compensation		X				X	Protocole de délimitation des zones humides à préciser. Avis Vert: prospection fine au regard des indicateurs de suivi pressentis.

Mesure		Objectifs des mesures tels qu'énoncés dans l'EIE	Espèces cibles tels qu'énoncé dans l'EIE	Description de la mesure (synthèse de l'EIE)	Coûts estimés selon EIE			Eléments à approfondir - compléter - justifier	Avant 4 juin			Après 4 juin			Remarques
					Investissement	Entretien	Suivi		AA	Acer Campestre	Avis Vert	AA	Acer Campestre	Avis Vert	
MC 10	Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross	Mise en place et application d'une gestion écologique du secteur (EI) - Mise en place de plusieurs actions en faveur des zones humides et des espèces impactées par le projet (Note et tableau de synthèse EI)	Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées, mammifères (chiroptères, muscardin, hérisson, écureuil), reptiles	Ce terrain de cross situé sur des propriétés communale de Vétraz-Monthoux (parcelles 278, 278, 280, 307, 308, 310, 315, 316, 317, 318, 2703) présente des milieux naturels en mauvais état de conservation. Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser une notice de gestion sur 20 ans par un écologue afin de permettre, entre-autre : - L'export des déchets (pneus...) ; - La mise en place d'îlot de sénescence ; - La mise en défens du site avec suppression des activités de cross ; - La suppression des stations de Solidage ; - La création d'une mare par surcreusemen.	Mise en place d'une notice de gestion: 4000 € Nettoyage du site, solidage, création d'une mare: 10'000 €	Gestion 10'000 € (500 €/an)	-	2. Réponse aux objectifs		X					Etablir les ratios de compensation des surfaces pour plus de clarté.
								3. Gain écologique		X					Expliciter le lien entre les interventions et les bénéfices pour la faune.
								4. Foncier	X						La zone de compensation de correspond pas au cadastre public. Foncier à préciser et valider. Délibération de la commune.
								5. Modalités d'entretien et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
								6. Modalités de suivi et coûts			X			X	Avant 4 juin éléments pressentis ; après 4 juin notices complètes.
MC 11	Plantation d'une haie champêtre	Compenser la destruction des haies sur site et améliorer le corridor	Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées, cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, mammifères (chiroptères, muscardin, hérisson, écureuil), reptiles, corridor écologique	Implantation d'une haie de 150 ml sur la parcelle 2480 de la commune de Cranves-Sales (corridor identidié "à restaurer" dans le contrat corridor.	5'250 € à 30'000 €	Entretien sur 20 ans 5'000 €	-	1. Etat initial du site de compensation							Mesure déplacée dans le perimètre de MC6.
								2. Réponse aux objectifs							
								3. Gain écologique							
								4. Foncier							
								5. Modalités d'entretien et coûts							
								6. Modalités de suivi et coûts							

INDICATEURS DE SUIVI PRESSENTIS

Au regard des informations à disposition dans l'Etude d'impact Environnementale (Acer Campestre, 2020) ainsi que dans les divers documents d'étude de faisabilité (MC4 et MC7), les indicateurs **pressentis** pour le suivi de chaque mesure sont présentés ci-dessous. Un estimatif de coût de ces suivis est formulé à +/- 20 % et sera affiné lors des prochaines phases.

Les plans de gestion et les mesures d'entretien seront définis sur des pas de temps entre 20 et 30 ans. La durée du suivi, présentée ici, est quand à elle prévue sur 10 ans.

Dans la méthodologie de travail, les durées d'application des notices et plans de gestions seront ajustées selon demandes des autorités environnementales au fur et à mesure des rendus.

La durée du suivi, ici préconisée sur 10 ans avec des interventions régulières, permets de justifier du gain écologique effectif ou non des mesures de compensation.

Au-delà de ce pas de temps, certaines mesures sont susceptibles d'être intégrées dans des plans de gestion plus larges (p. ex Bois de Rosses pour MC6, MC7 et MC8). Pour les sites MC9 et MC10, la durée d'application des plans de gestion sera discutée plus finement avec les autorités environnementales.

Synthèse et analyse des mesures compensatoire - Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74)

Eléments issus de l'EIE					Description du suivi						Couts (+/-20%)		
Mesure		Objectifs des mesures de compensation	Espèces cibles	Indicateurs de suivi	Type de protocole	Fréquence du suivi			Type de suivi		Coûts d'un suivi annuel	Coûts annualisé par mesure	Coût total suivi sur n années par mesure
						Nb passage/an	Période	Durée du suivi					
Mesures compensatoire in situ	MC 1	Création de gîtes favorables aux reptiles	Compenser la destruction accidentelle d'individus. Compenser la perte d'habitats pour les reptiles (4 sites).	Lézard à deux raies, lézard des murailles, Couleuvre hélvétique, Orvet fragile	Reptiles	Chasse à vue et plaques à reptiles	3	avril à septembre	5	annuel	875,00 €	875,00 €	4 375,00 €
	MC 2	Création d'un gîte à hérissons	Compenser la destruction accidentelle d'individus. Compenser la perte d'habitats pour le hérisson	Hérisson	Hérisson	Piège photo	1	avril à août	3	annuel	490,00 €	490,00 €	1 470,00 €
	MC 3	Plantation de haies	Compenser la perte d'habitats d'espèces de la faune liée au milieux arborés et arbustifs	Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées, cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères, muscardin, hérisson d'Europe, écureuil roux, reptiles.	Avifaune	IPA	3	avril à mai	10	n+2, n+4, n+6, n+8, n+10	1 750,00 €	1 400,00 €	14 000,00 €
					Muscardin	Abris artificiels	2	mai à septembre		n+6, n+7, n+8, n+9, n+10	1 050,00 €		
	MC 4	Renaturation de la Géline	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Flore des milieux humides, amphibiens, odonates, cuivré des marais	Macro-Invertébrés	Indice biologique	1	mai à septembre	10	n+2, n+4, n+6, n+8, n+10	2 800,00 €	2 975,00 €	29 750,00 €
					Lépidoptères	Chasse à vue	2	juillet et août		n+6, n+7, n+8, n+9, n+10	1 050,00 €		
					Végétation	RHOMEO	1	juin			2 100,00 €		
	MC 5	Gestion écologique des prairies évitées en faveur du cuivré des marais	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Cuivré des marais, oiseaux, reptiles	Lépidoptères	Chasse à vue	2	juillet et août	10	Tous les 2 ans	1 050,00 €	1 400,00 €	14 000,00 €
					Végétation	Relevé phyto-socio	2	avril à juillet		Tous les 2 ans	1 750,00 €		
	MC 6	Gestion écologique des prairies de fauche	Améliorer la gestion des prairies en faveur des zones humides, prairies et pour la faune	Cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères	Amphibiens	RHOMEO	3	mars à juin	10	n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10	1 750,00 €	6 825,00 €	68 250,00 €
					Lépidoptères	Chasse à vue	2	juillet et août			1 050,00 €		
					Végétation	RHOMEO	1	juin			2 100,00 €		
					Avifaune	IPA	3	avril à mai			1 750,00 €		
					Chiroptères	Détecteur à ultrasons	3	juin à octobre			4 200,00 €		
					Espèces invasives (Solidage)	Surface m2	1	avril à septembre			525,00 €		

Mesures compensatoire ex situ	MC 7	Restauration et gestion écologique d'un marais	Réouverture du milieu et gestion écologique	Cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères	Lépidoptères	Chasse à vue	2	juillet et août	10	n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10	1 050,00 €	4 620,00 €	46 200,00 €
					Végétation	Espèces invasives et patrimoniales	2	avril à septembre			700,00 €		
					Amphibiens	RHOMEO	3	mars à juin			1 750,00 €		
					Chiroptères	Détecteur à ultrasons	3	juin à octobre			4 200,00 €		
	MC 8	Amélioration / Création de zone humide	Extension de la zone humide	Cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères, amphibiens	Lépidoptères	Chasse à vue	2	juillet et août	10	n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10	1 050,00 €	2 100,00 €	21 000,00 €
					Végétation	Glaïeul des marais et habitat	1	juin	10	1x/an	1 050,00 €		
					Piezo	RHOMEO	1	-	3	n+1, n+2, n+3	1 400,00 €		
	MC 9	Restauration et gestion conservatoire d'une friche	Réouverture d'une friche	Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, reptiles, chiroptères	Reptiles	Chasse à vue et plaques à reptiles	3	avril à septembre	10	n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10	1 400,00 €	2 940,00 €	29 400,00 €
					Avifaune	IPA	3	avril à mai	10		1 750,00 €		
					Entomofaune	Chasse à vue	3	juillet et août	10		1 750,00 €		
	MC 10	Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross	Mise en place et application d'une gestion écologique du secteur (EI) - Mise en place de plusieurs actions en faveur des zones humides et des espèces impactées par le projet (Note et tableau de synthèse EI)	Cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées, mammifères (chiroptères, muscardin, hérisson, écureuil), reptiles	Amphibiens	RHOMEO	3	mars à juin	10	n (avant travaux), n+2, n+4, n+6, n+8, n+10	1 750,00 €	6 993,00 €	69 930,00 €
					Espèces invasives (Solidage)	Surface m2	1	avril à septembre			525,00 €		
					Avifaune	IPA	3	avril à mai			1 400,00 €		
					Muscardin	Abris artificiels	3	mai à septembre			1 400,00 €		
					Chiroptères	Détecteur à ultrasons	3	juin à octobre			4 200,00 €		
					Mammifères	Piège photo	12	toutes l'année			2 380,00 €		

Coûts totaux annualisés	**30 618,00 €**
Coûts totaux sur 30 ans	**298 375,00 €**

MOYENS HUMAINS ET ORGANISATION DE L'ÉQUIPE POUR L'ÉTUDE

Afin de mener à bien ces études, le bureau Avis Vert exécutera la principale partie du mandat, en collaboration avec le bureau Hydro'Eco qui assurera l'expertise hydrologique des sites lors des phases de diagnostic et de travaux.

L'organisation du travail et des personnes investies dans ces études sera la suivante:

PILOTE DU PROJET

Avis Vert Sàrl
Expertise - Monitoring - Conception



PILOTAGE DU MANDAT

INGÉNIEUR GESTION DE LA NATURE
RESPONSABLE DU BON DÉROULEMENT DU MANDAT
INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE



CHARGÉE DE MISSION

ÉTUDES BIBLIOGRAPHIQUES
NOTICES DE DIAGNOSTICS
NOTICES DE TRAVAUX
NOTICES DE GESTION



NATURALISTE

INVENTAIRES FAUNISTIQUES

EXPERTS ASSOCIÉS

HYDRO'ECO

EXPERTISE HYDRO-ÉCLOGIQUE

FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES
ÉCOULEMENTS
CARTOGRAPHIE DES FOSSÉS ET DRAINS

INTERACTIONS
DIALOGUES

ANNEMASSE AGGLO

PERSONNE RESSOURCE :
LAURE ANDRIEU

13. Annexe 13 : AVP Restauration de la Géline

Maître d'ouvrage :

ETUDE DE FAISABILITE POUR LA RESTAURATION DE LA GELINE DANS UN PROJET D'AMENAGEMENT PUBLIC



20-928
Mai 2021

Avant-Projet (AVP) – Site MC4

Elaboration d'un Avant-Projet

Chiffrage des aménagements

<table>
<tr><th colspan="2">Mandataire : Hydro’Eco affilié à Natura Scop</th></tr>
<tr>
<td>

Pôle Gestion des hydrosystèmes et des zones humides

Savoie Hexapole – Méry (73)

NATURA-SCOP

Siège administratif
30 avenue de Zelzate 07200
AUBENAS

Tél. : 04.75.37 .15 .81- Fax : 09 72 36 35 41
natura@natura-scop.org
SCOP/Sarl à capital variable - 507 384 584 RCS Aubenas
CODE APE 8130Z

</td>
<td>

Virgile BENOIT

Chef de projet, interlocuteur principal du groupement

Ecologue

06 79 40 64 56

virgilebenoit73@gmail.com

Stéphane GHIDINI

Ingénieur hydraulicien

06 31 34 58 54

st.ghidini@gmail.com

</td>
</tr>
<tr><th colspan="2">Sous-traitant : Avis Vert</th></tr>
<tr>
<td>

Avis Vert SARL

Rue de Veyrier 19, 1227 Carouge - SUISSE

0041 (0) 22 301 50 01

info@avis-vert.ch

www.avis-vert.ch

</td>
<td>

Claude BOUSCAILLOU

Paysagiste - Ecologue

+41 (0) 78 865 61 60

cb@avis-vert.ch

Sara QUERO

Ecologue

+41 (0) 22 301 50 01

sq@avis-vert.ch

</td>
</tr>
</table>

Maître d'ouvrage :	Annemasse - Les Voirons Agglomération *Affaire suivie par : Laure ANDRIEU (Chargée de mission tourisme, agriculture et espaces naturels)*
Maître d'œuvre :	Hydro'Eco affilié à Natura Scop
Titre de l'étude :	Etude de faisabilité pour la restauration de la geline dans un projet d'aménagement public
Phase d'étude :	Avant-Projet – MC4

Version	Modifications apportées	Date	Rédaction	Suivi et vérification
1	Version initiale	14/12/2020	Virgile BENOIT Stéphane GHIDINI Claude BOUSCAILLOU Sara QUERO	Virgile BENOIT
2	Intégration coupe CC' au niveau de l'anneau sportif	08/01/2021	Virgile BENOIT	Virgile BENOIT
3	Modification traversée route et passerelle sur la Géline	15/01/2021	Virgile BENOIT	Virgile BENOIT
4	Intégration plan de situation de la Géline restaurée et coûts de l'entretien	28/05/2021	Virgile BENOIT	Virgile BENOIT

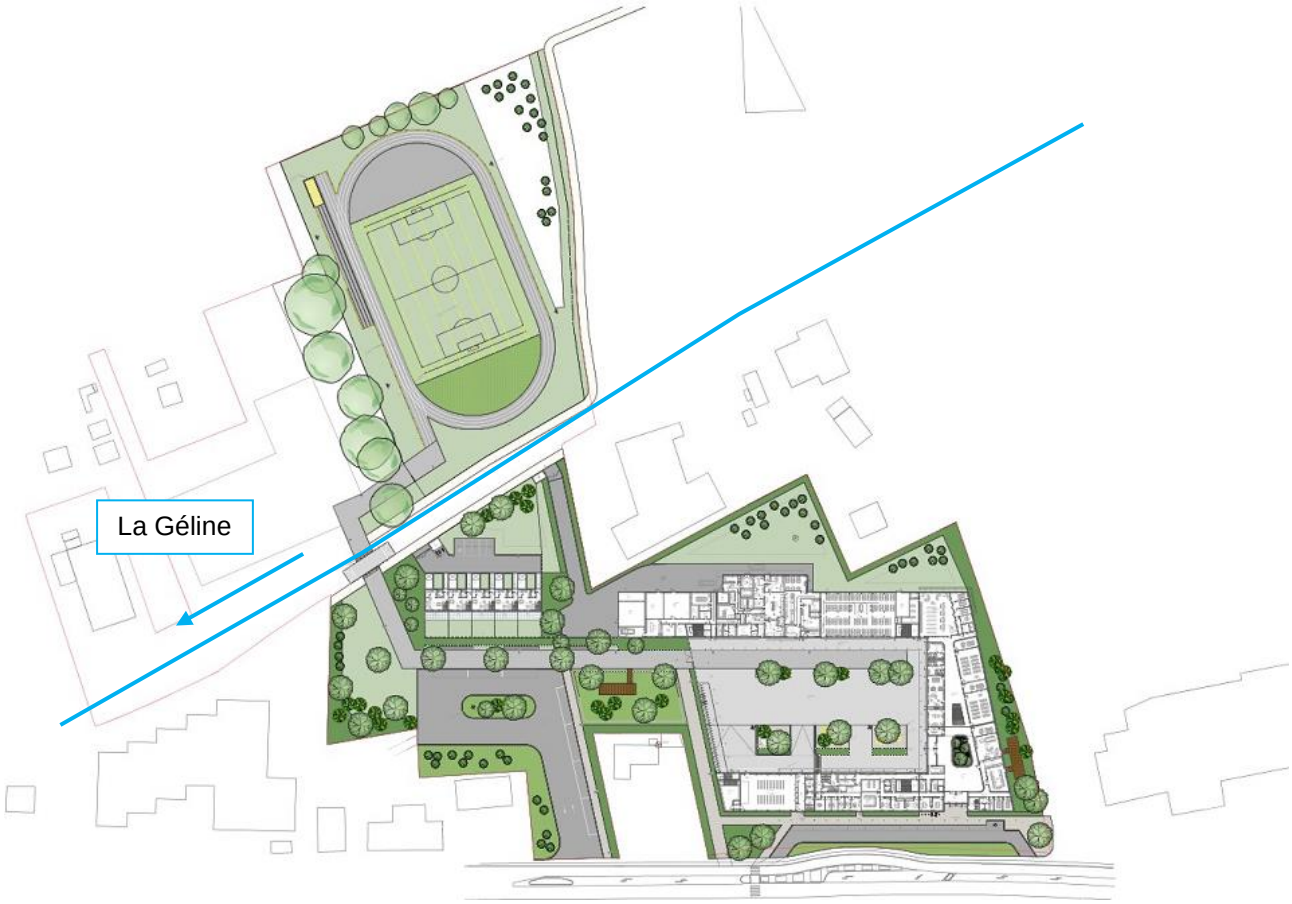
Sommaire

1.- Introduction 5
1.1.- Contexte général 5
1.2.- Zone d'étude Mesure MC4 6
1.3.- Démarche....7
2.- Rappels du diagnostic et des enjeux du site 8
2.1.- Contexte hydrologique et hydraulique....8
2.2.- Des enjeux écologiques 9
2.2.1.- Faune et flore 9
2.2.2.- Zones humides....10
2.3.- Etat des lieux et diagnostic du site MC4 11
2.4.- Rappel des objectifs de restauration....14
3.- Avant-Projet (AVP) – Mesure MC4 15
3.1.- Principes généraux....15
3.2.- Descriptif des aménagements 25
3.2.1.- Restauration de la Géline 25
3.2.2.- Aménagements en génie végétal 27
3.2.3.- Restauration d'une trame verte....28
3.2.4.- Gestion des espèces invasives....29
3.3.- Estimatif des aménagements 31
3.4.- Entretien des aménagements....32
3.4.1.- Zones humides....32
3.4.2.- Talus enherbés....32
3.4.3.- Bosquets arbustifs et alignements d'arbres 32
3.4.4.- Génie végétal 33
3.4.5.- Entretien des mares 33
3.4.6.- Coûts estimatifs de l'entretien....33

1.-INTRODUCTION

1.1.-CONTEXTE GÉNÉRAL

La construction du collège et équipements annexes (gymnase, terrain de sport…), sur la commune de Vétraz-Monthoux, le long de la Géline, impactera des zones humides qui devront faire l'objet de mesures de compensation. Les travaux de réalisation du collège devraient commencer dès l'hiver 2022.



Plan masse de l'aménagement du collège (Source : CCTP)

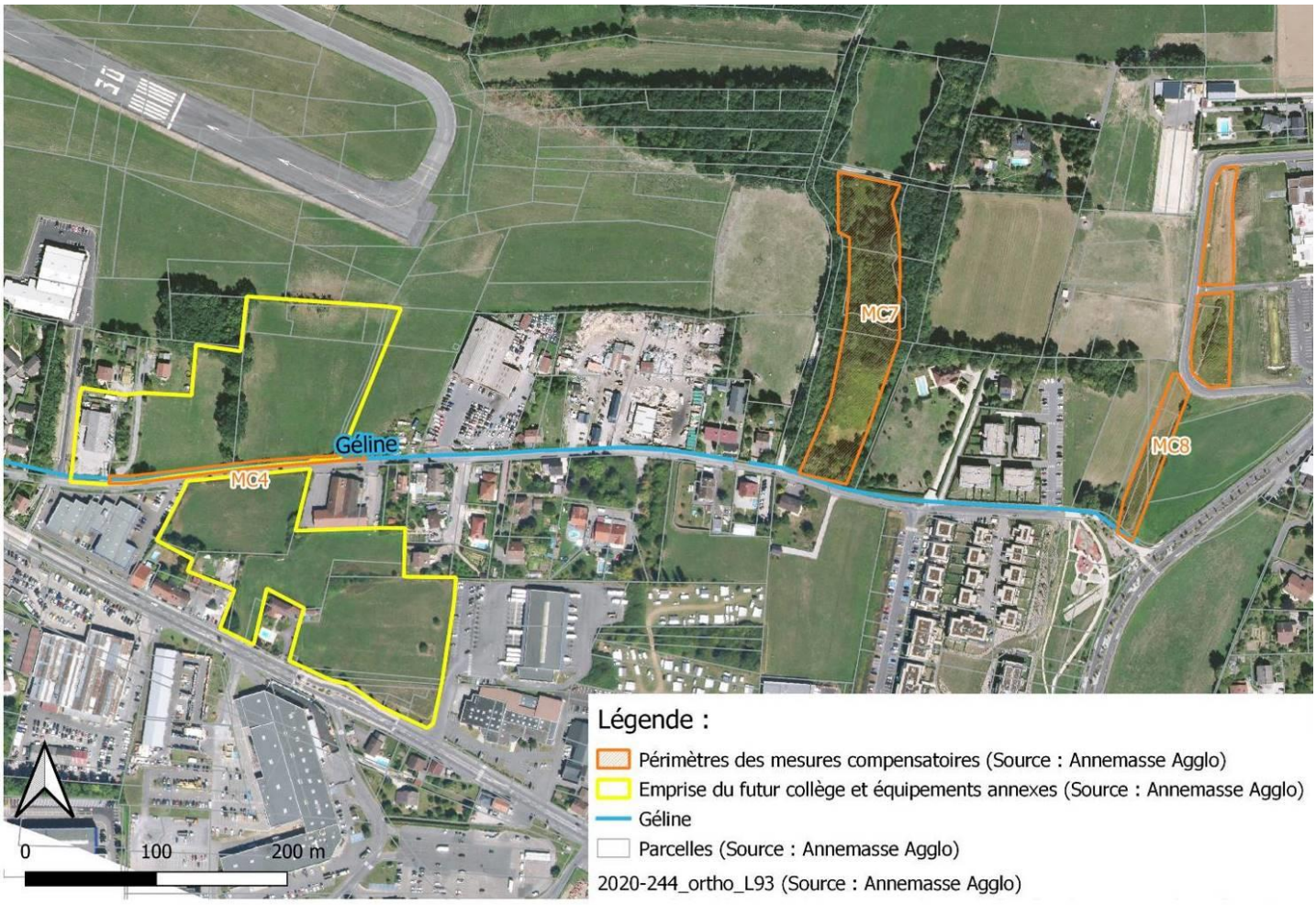
Après application des mesures d'évitement, 2,35 hectares de zones humides restent impactés par cet aménagement. Des mesures de compensation doivent donc être mises en œuvre dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.

Cette étude a donc pour objectif de développer un avant-projet pour la restauration de la Géline et de zones humides associées. Il s'agit de la mesure de compensation N°4 (MC4).

1.2.-ZONE D'ÉTUDE MESURE MC4

Source : Etude d'impact du projet de Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74). Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74), 2020

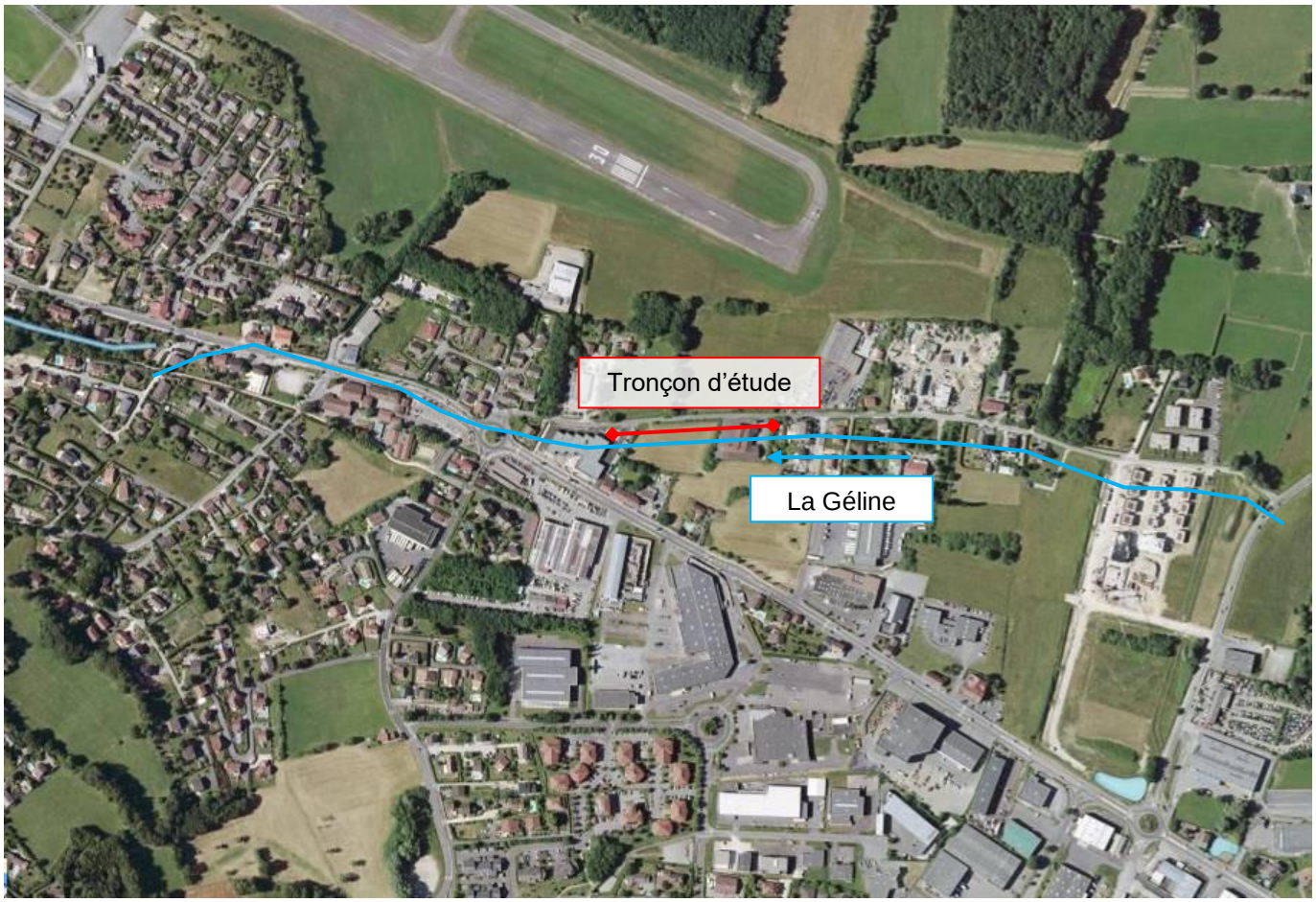
Trois mesures de compensation sont étudiées dans le cadre de cette mission. Les sites concernés par ces mesures sont situés sur les communes de Vétraz-Monthoux et Cranves-Sales.



Plan de situation des mesures de compensation MC4, MC7 et MC8

La Géline est un petit cours d'eau qui s'écoule d'Est en Ouest, en direction d'Annemasse.

Le tronçon d'étude, d'environ 170 m, se trouve sur la commune de Vétraz-Monthoux, au sud de l'aérodrome d'Annemasse.



Zone d'étude

L'objectif affiché de cette mesure compensatoire est d'améliorer les fonctions des zones humides liées à la Géline et l'accueil de la faune dans le secteur. Il s'agit donc d'améliorer l'espace de divagation et de restaurer les zones humides en contact avec le cours d'eau. Ces mesures intègrent aussi l'amélioration de la qualité du milieu aquatique : création de fosses, diversification des faciès d'écoulement…

Les espèces cibles sont : l'ensemble de la faune et de la flore avec un intérêt particulier pour les amphibiens, les odonates et les lépidoptères (cuivré des marais).

1.3.-DÉMARCHE

La présente mission se déroule en plusieurs phases :

- **Phase 1 : diagnostic multithématique**. Cette première phase consistera à établir un diagnostic des zones d'étude sur la base de la bibliographie et des investigations de terrain.
- **Phase 2** : **propositions de principes de restauration (stade « Etude de faisabilité »)**. La deuxième phase consistera à élaborer et proposer des principes de restauration de la Géline et de zones humides associées (mesures MC4, MC7 et MC8). Cette phase fera l'objet d'échanges avec le maître d'ouvrage, l'aménageur et le bureau en charge des dossiers réglementaires.

- **Phase 3 : élaboration d'un avant-projet.** La dernière phase de la mission permettra de développer un avant-projet sur la base des principes validés par le comité de pilotage. Cette phase ne concerne que la mesure MC4.

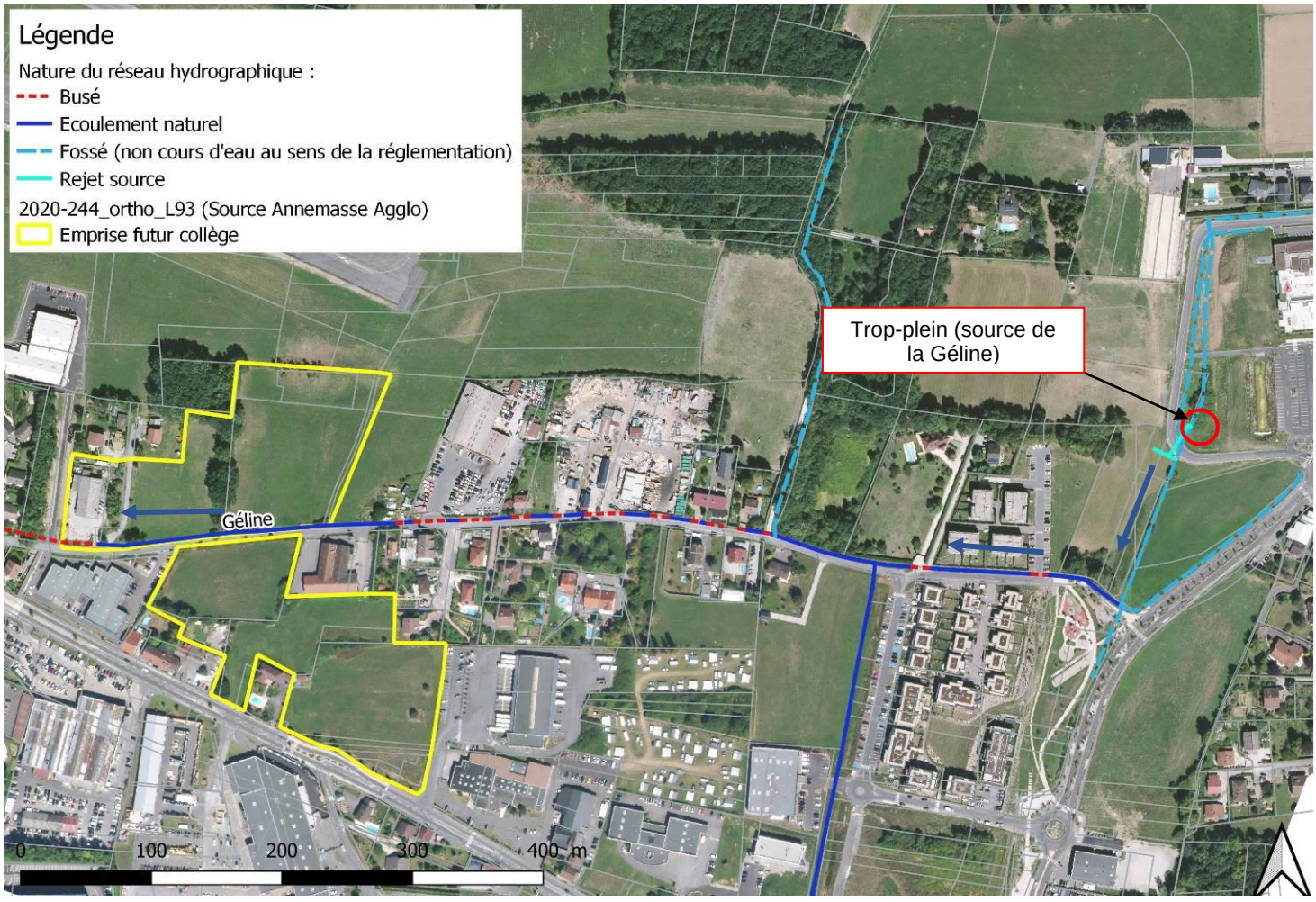
Le présent rapport constitue le rapport d'avant-projet de la mesure compensatoire MC4 qui concerne la restauration de la Géline le long du futur collège et ses équipements.

2.-RAPPELS DU DIAGNOSTIC ET DES ENJEUX DU SITE

2.1.-CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

La Géline est alimentée essentiellement par un trop-plein d'un ancien réseau d'eau potable qui se trouve au niveau de l'école des Sources, sur la commune de Cranves-Sales.

La Géline est considérée comme une masse d'eau au sens de la réglementation depuis la route des Fontaines



Réseau hydrographique

2.2.-DES ENJEUX ECOLOGIQUES

2.2.1.-Faune et flore

Dans l'emprise du futur collège et le long de la Géline, **aucune espèce floristique remarquable n'a été recensée**. Cependant, on peut noter la présence d'une station à **glaïeul des marais, espèce patrimoniale protégée, au cœur du bois de Rosses**, au nord du site.

Concernant la faune, le site est constitué d'une mosaïque d'habitats qui abrite une faune diversifiée :

- Les **milieux prairiaux** abritent notamment des papillons et en particulier le Cuivré des marais et constituent des sites de chasse pour l'avifaune ;
- Les **haies et alignements d'arbres** sont des habitats d'intérêt pour l'avifaune mais aussi pour les chauves-souris et la petite faune comme l'Ecureuil roux, le Hérisson d'Europe ou encore les reptiles ;
- Enfin **la Géline colonisée par des hélophytes**, constitue un milieu favorable pour la reproduction notamment des amphibiens et des libellules.

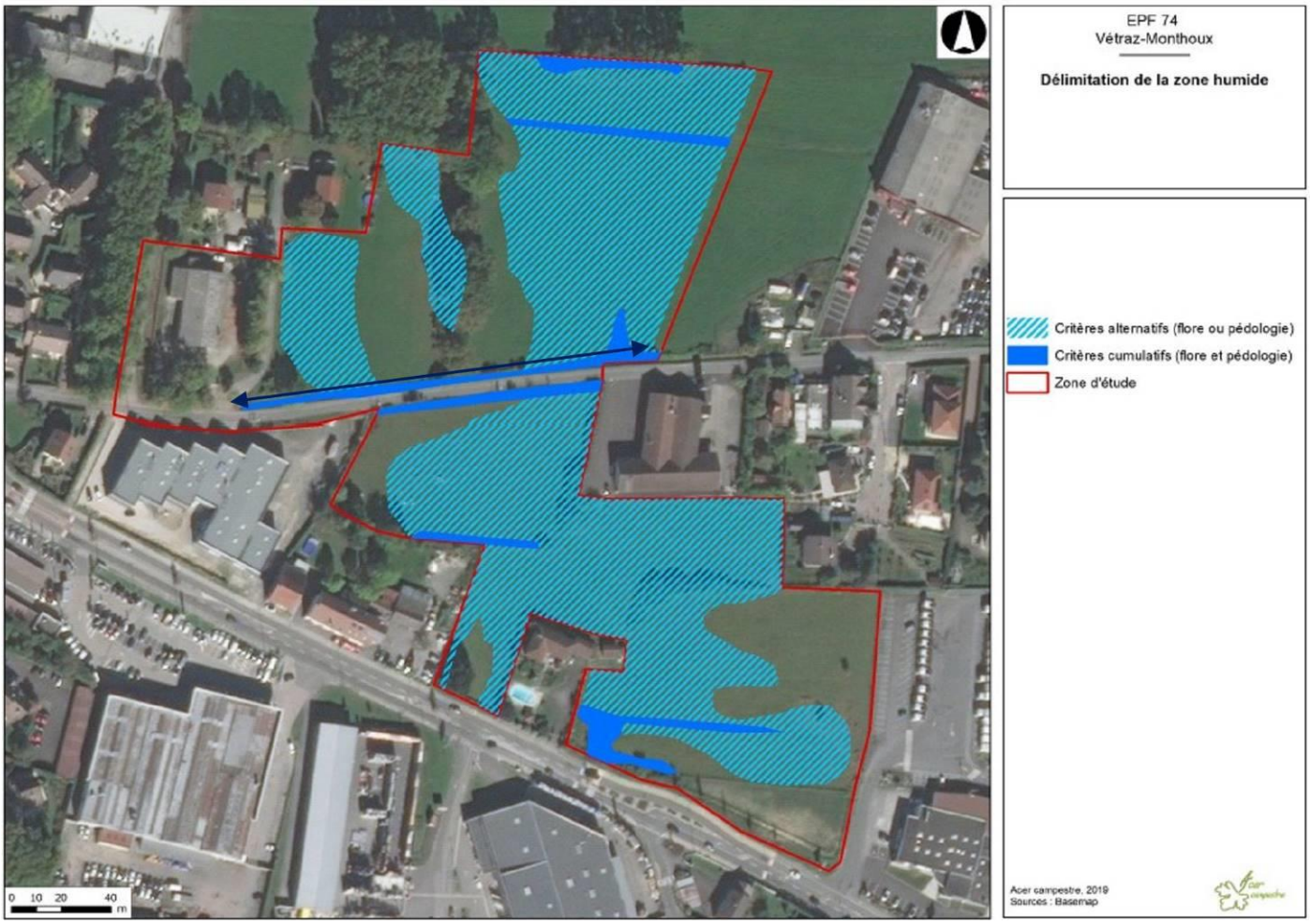
Le site est peu colonisé par des espèces exotiques envahissantes, cependant on recense deux massifs de renouée du Japon en amont de l'emprise du projet.



Situation des massifs de renouée asiatique

2.2.2.-Zones humides

L'étude des zones humides menée dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impacts du projet de collège a permis d'identifier 2,72 ha de zones humides au sens de la réglementation en vigueur (dont 0,22 ha recensés selon les critères cumulatifs flore/pédologie).



Catographie des zones humides (Source : étude d'impact, Acer Campestre, 2019)

2.3.-ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU SITE MC4

Le site MC4 comprend la Géline sur un linéaire d'environ 170 ml, en bordure de prairies humides de fauche.



La Géline le long du chemin des Fontaines

Dans ce secteur, la Géline longe le chemin des Fontaine et est régulièrement busée ou équipée d'ouvrages de franchissement permettant l'accès aux propriétés.



Description de la nature des écoulements

Dans ce secteur, la Géline est un fossé rectiligne de petite dimension d'environ 0,50 m de profondeur et de 1 à 1,5 m de largeur.

Ce fossé est dépourvu de boisements rivulaires mais est caractérisé par la présence d'une forte densité d'hélophytes au sein du lit mineur. Ce milieu présente un intérêt significatif pour certaines espèces d'amphibiens et d'odonates notamment.

Cependant cette strate herbacée est régulièrement fauchée (maintien d'un chenal dépourvu d'obstacles aux écoulements), limitant un peu plus l'attrait de cet hydrosystème.



Les berges de la Géline après fauche de la strate herbacée

Le substrat de fond de la Géline est constitué essentiellement de sédiments très fins. Il s'agit d'un tronçon apiscicole.

La présence de nombreux ouvrages (buses, ponceaux…) et les contraintes latérales fortes (route en rive gauche et champs agricoles et zones urbanisées en rive droite) s'exerçant sur la Géline limitent fortement l'intérêt écologique de ce cours d'eau.



Contraintes latérales fortes et présence d'ouvrages de franchissement, en amont de la zone d'étude

Cependant, il est à noter que la Géline est alimentée par deux sources très en amont du site d'étude ce qui lui permet d'avoir un débit permanent.

Il n'y a pas de données sur la qualité physico-chimique ou écologique du cours d'eau.

2.4.-RAPPEL DES OBJECTIFS DE RESTAURATION

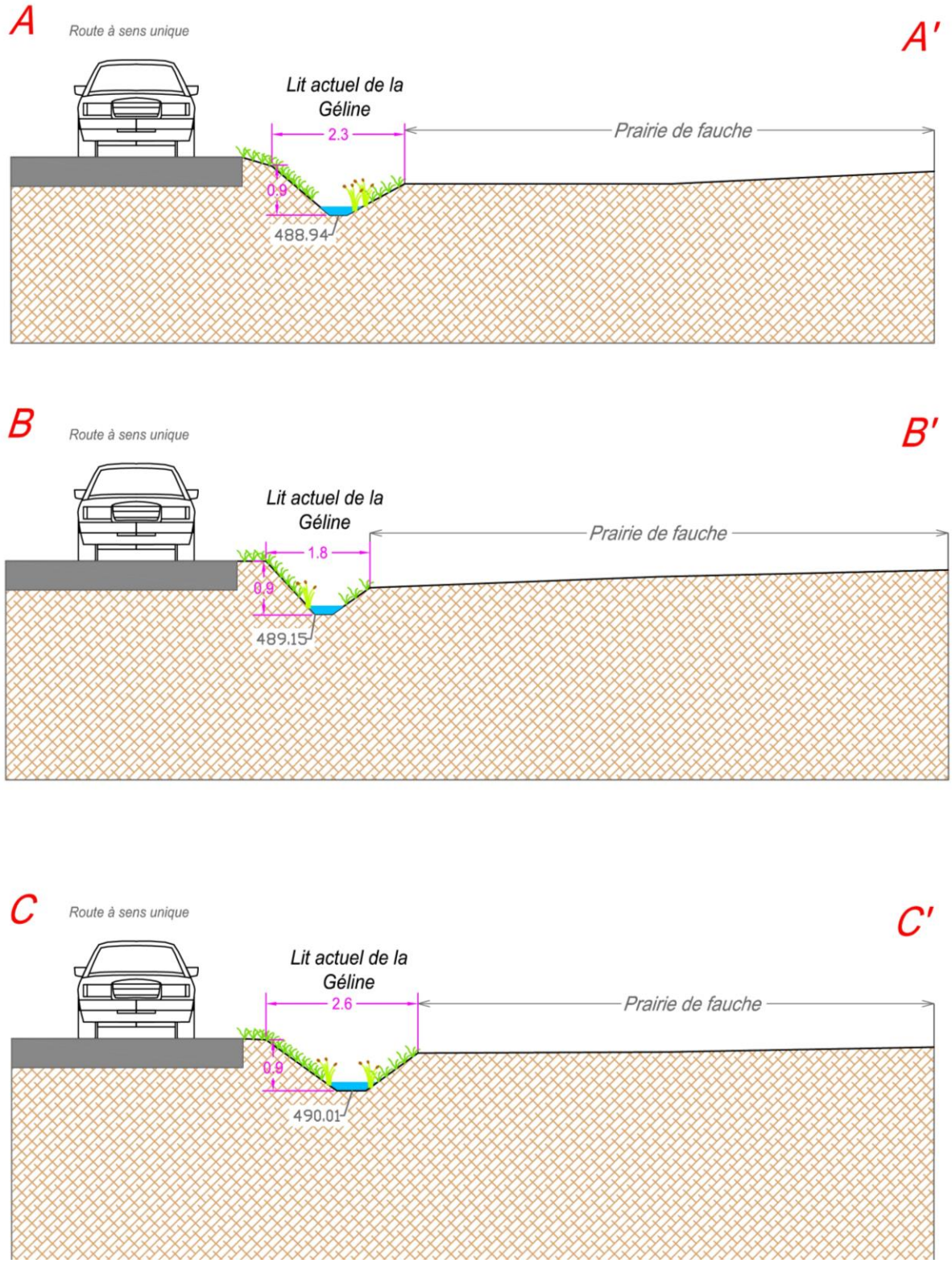
Les objectifs de restauration du site sont définis au sein des mesures compensatoires comprises dans le projet d'aménagement du collège et synthétisés dans le tableau suivant. Dans ce tableau, est aussi intégrée la traduction des objectifs de restauration en principes d'aménagement envisagés.

Description	Objectif de restauration	Espèces ou groupes d'espèces cibles	Principes d'aménagement envisagés
Restauration de la Géline	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Flore des milieux humides	Création de risbermes inondables plantées d'hélophytes Création de gouilles / mares Ensemencement de prairies humides
		Amphibiens	Création de gouilles / mares Talutage favorable des berges (pentes douces améliorant la connectivité latérale)
		Odonates	Création de risbermes inondables plantées d'hélophytes Création de gouilles / mares
		Cuivré des marais	Ensemencement de prairies humides

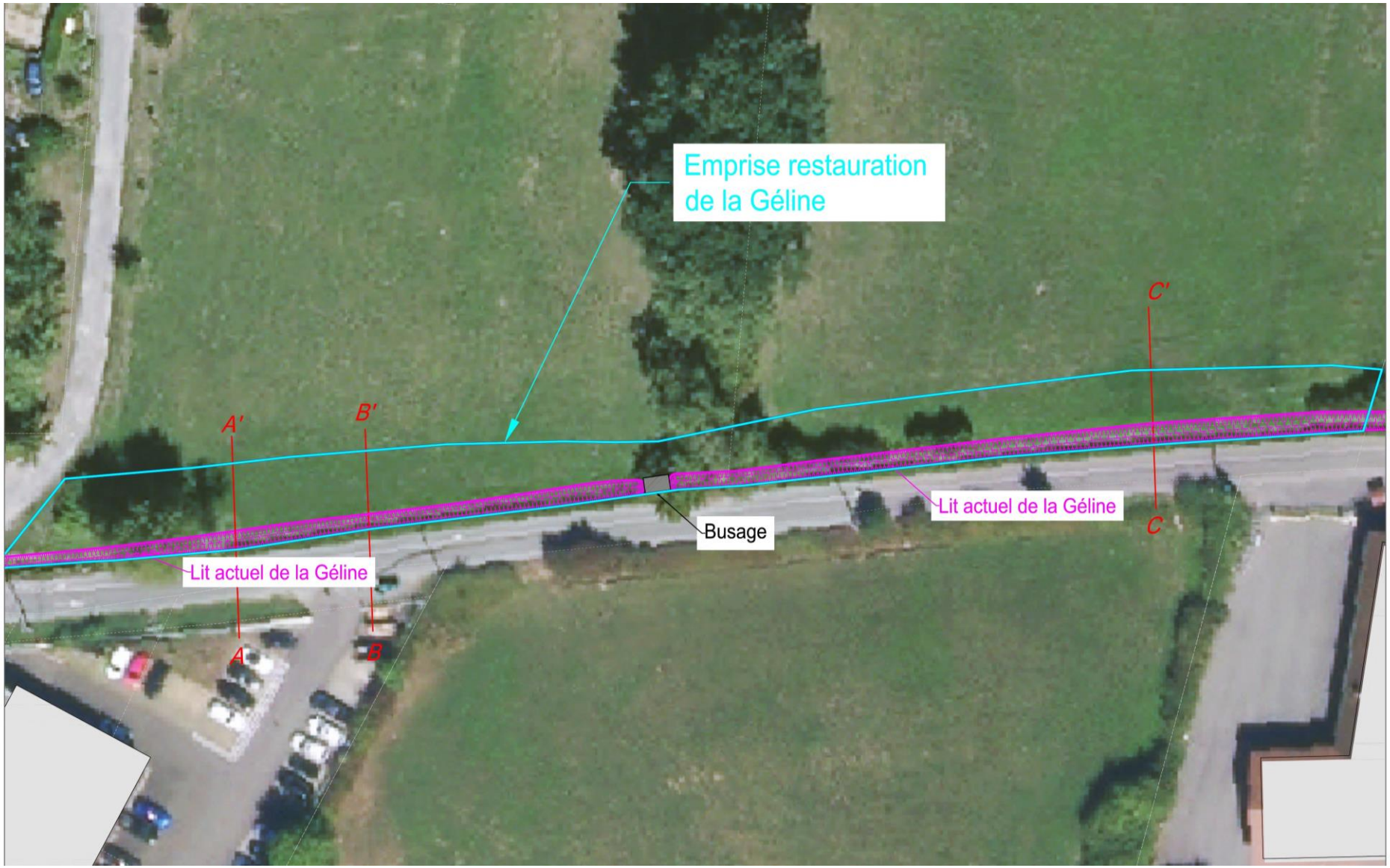
3.-AVANT-PROJET (AVP) – MESURE MC4

3.1.-PRINCIPES GÉNÉRAUX

La restauration de la Géline et des zones humides associées est envisagée sur environ 170 m, le long du futur gymnase et de l'anneau sportif.



Profils en travers du lit actuel de la Géline



Emprise de restauration envisagée – Etat actuel



Emprise de restauration envisagée – Etat projeté

L'objectif principal est de restaurer un espace de bon fonctionnement pour le cours d'eau et de favoriser la création de milieux humides en contact.

Ainsi, ce projet prévoit de déplacer le lit du cours d'eau au sein d'une bande active de 7 à 10 m, entre les aménagements du gymnase/anneau sportif et la future voie verte.



Emprise du projet de restauration de la Géline dans le contexte de l'aménagement du collège

La géométrie du lit sera modifiée de manière à :

- créer un lit d'étiage sinueux à la section plus restreinte permettant de concentrer les écoulements en basses eaux ;
- créer des zones humides latérales (risbermes) alimentées par les débordements dès les moyennes eaux.

Les principes d'aménagements sont illustrés à l'aide des planches suivantes, selon 4 étapes (du bas vers le haut) :

1. Etat initial ;
2. Phase de travaux ;
3. 1 an après travaux
4. Situation souhaitée après plusieurs années.

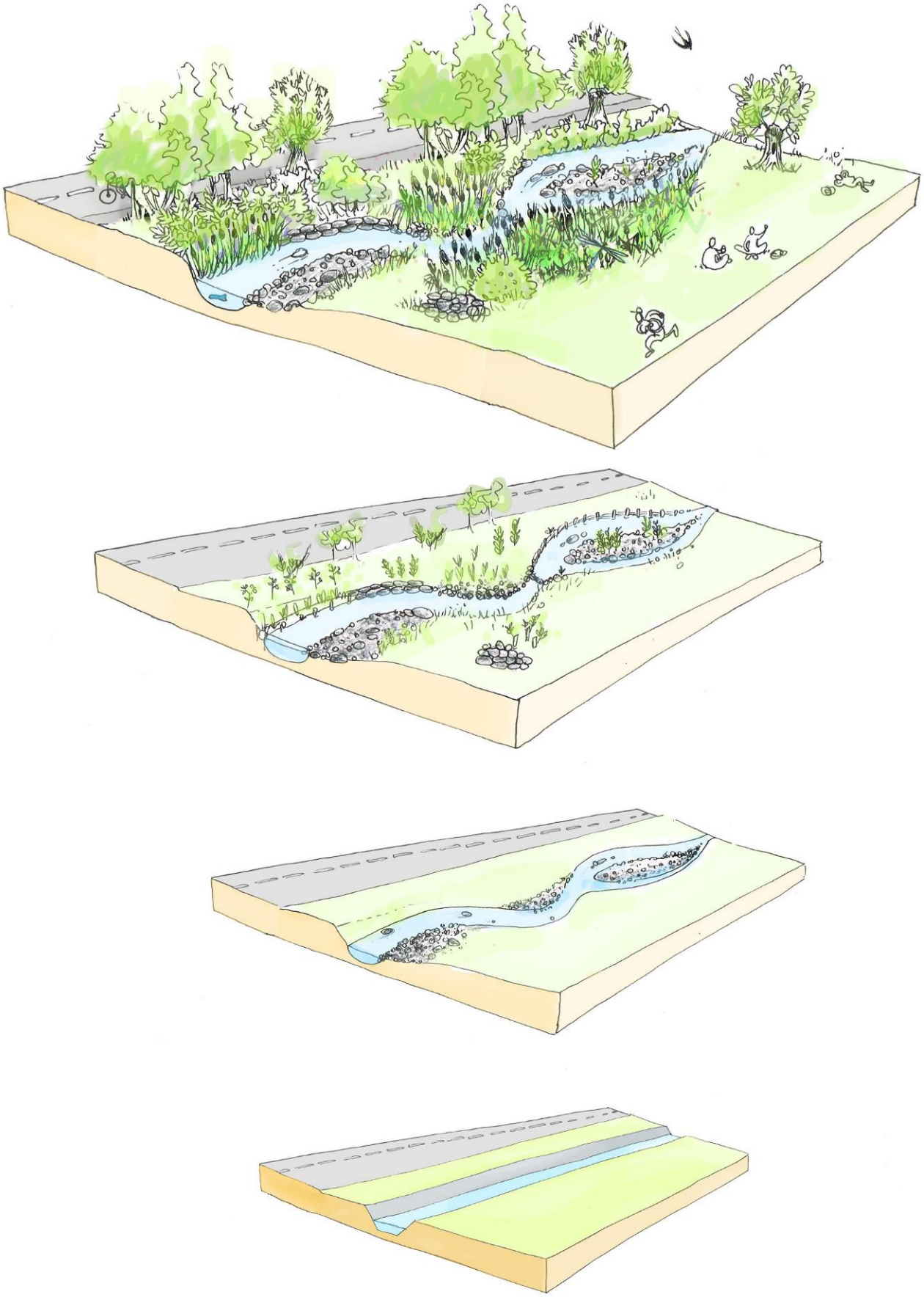
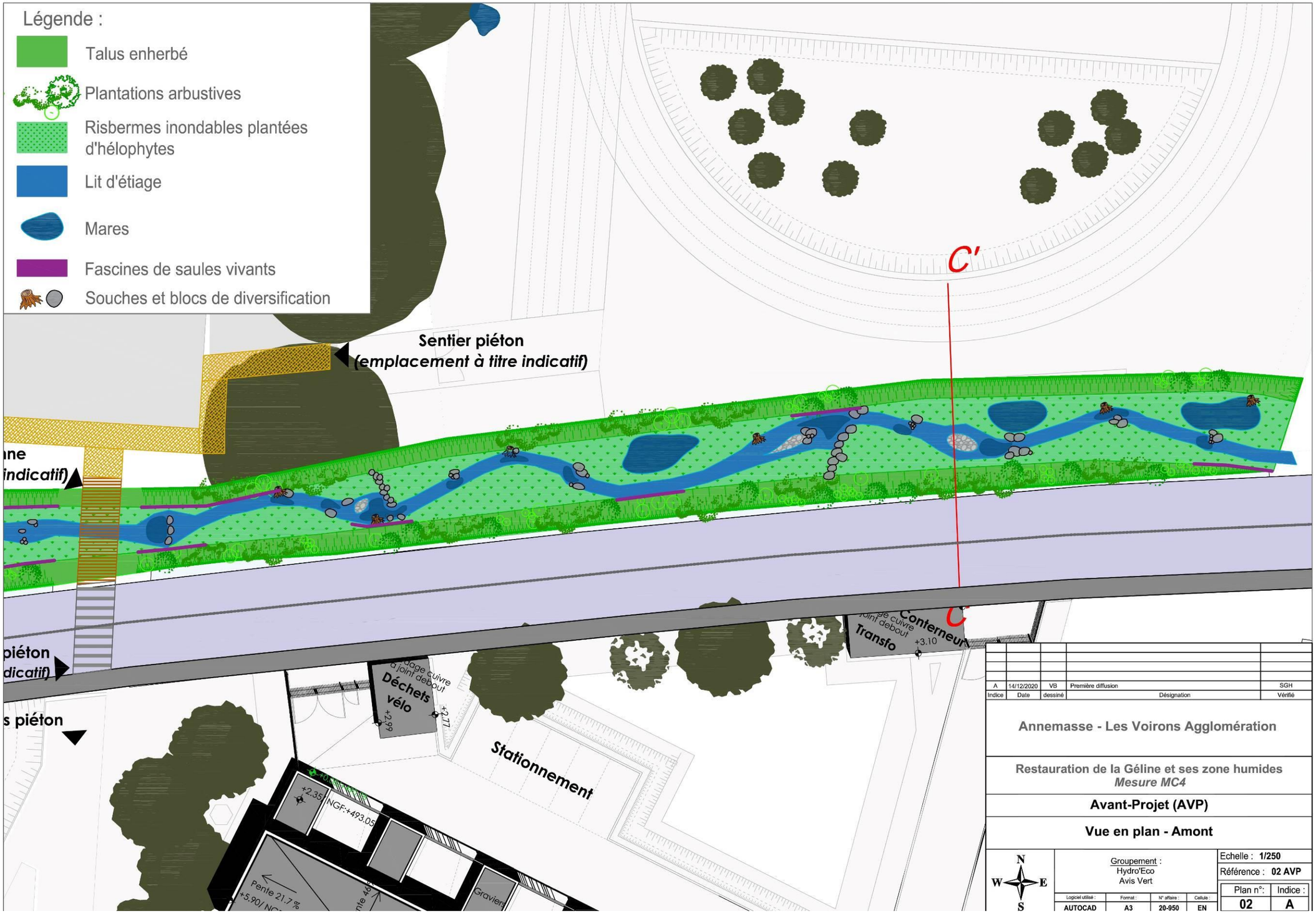


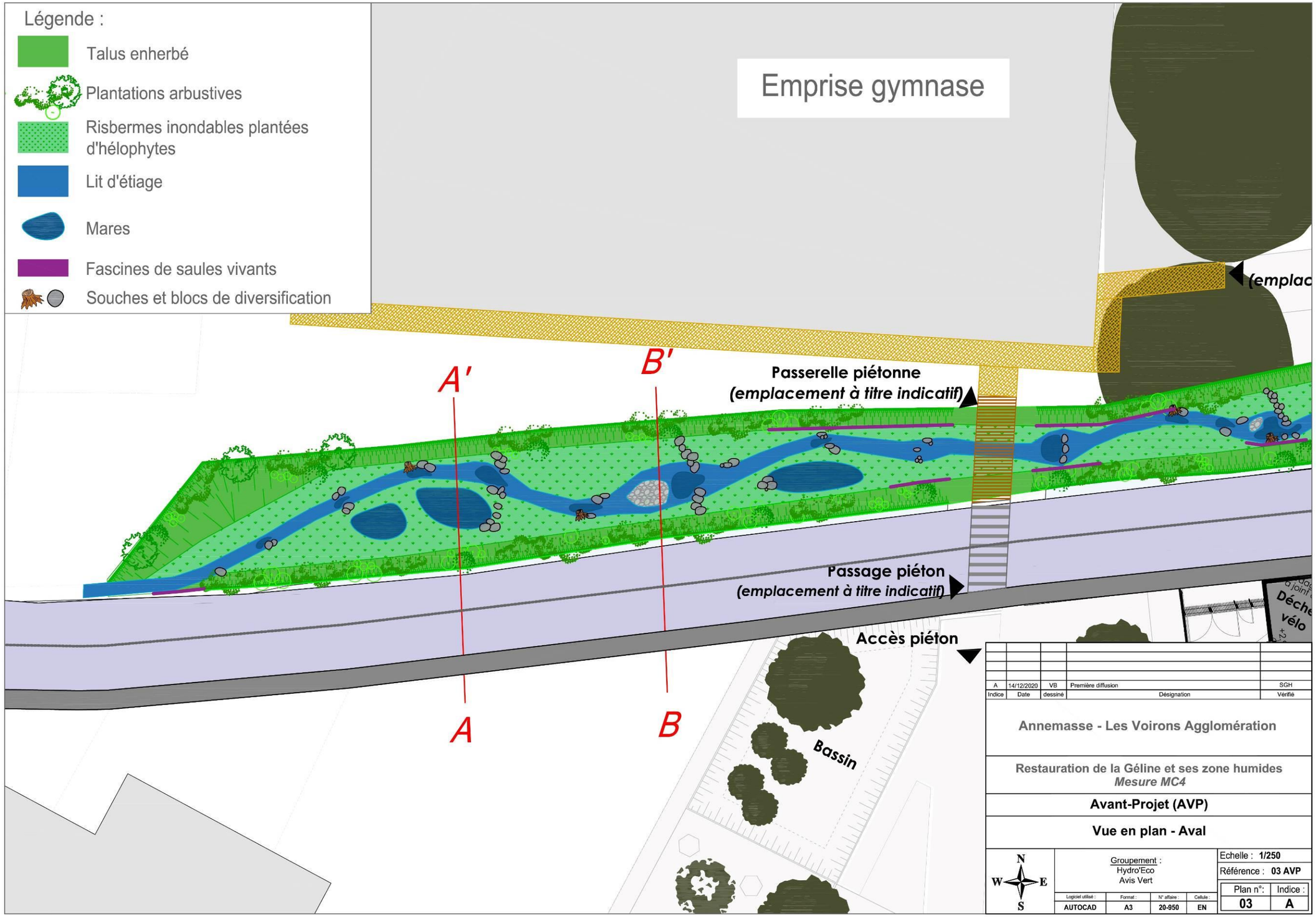
Illustration des grandes étapes de restauration de la Géline (Avis Vert, 2020)



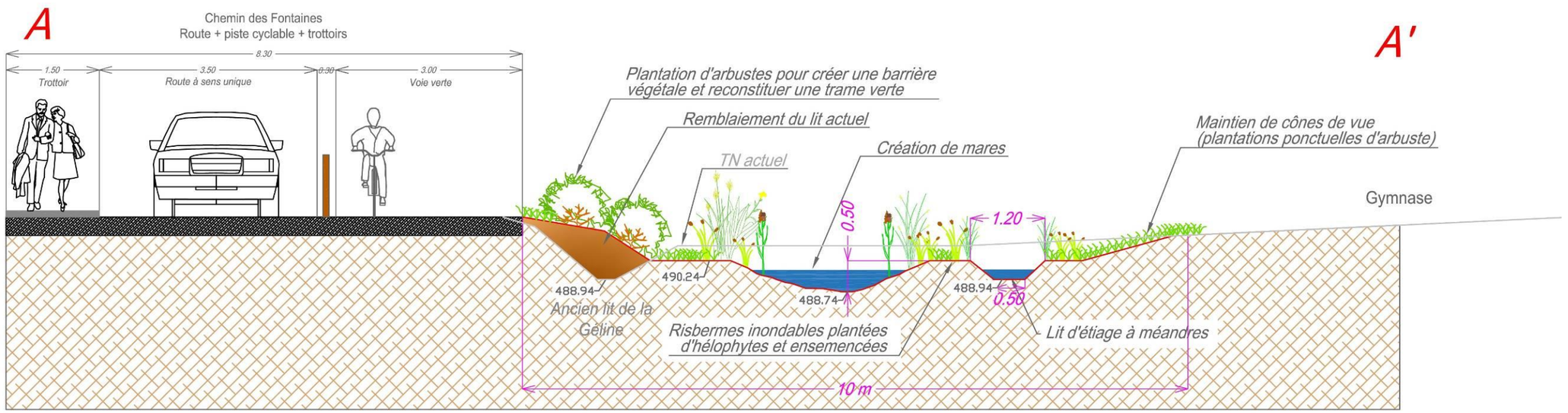
Vue en plan de la restauration de la Géline

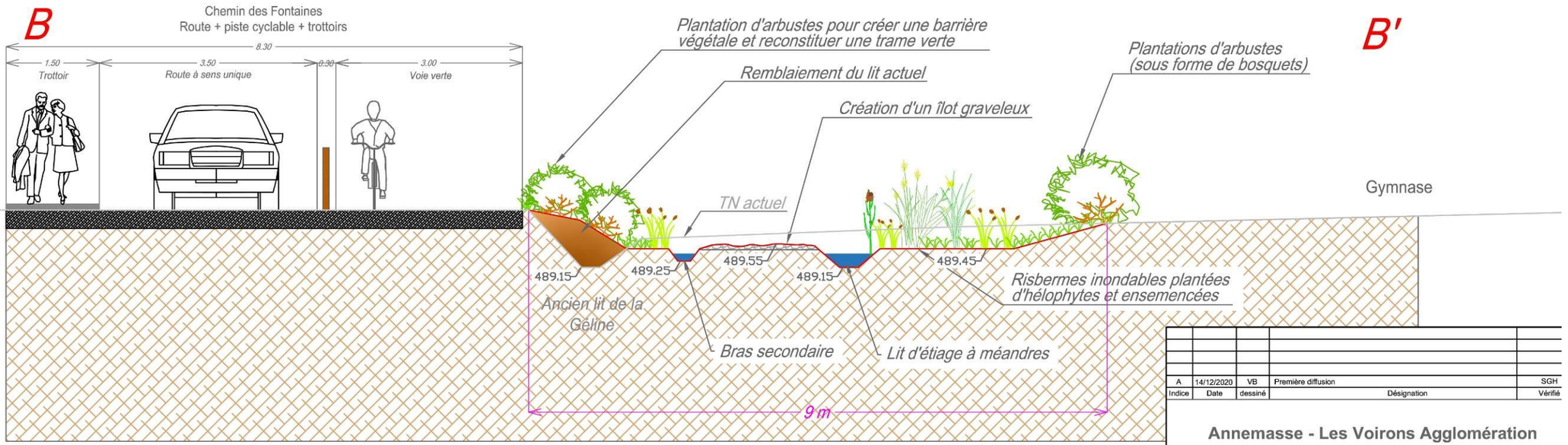


Vue en plan des aménagements – Partie amont



Vue en plan des aménagements – Partie aval





Indice	Date	dessiné	Désignation	Vérifié
A	14/12/2020	VB	Première diffusion	SGH

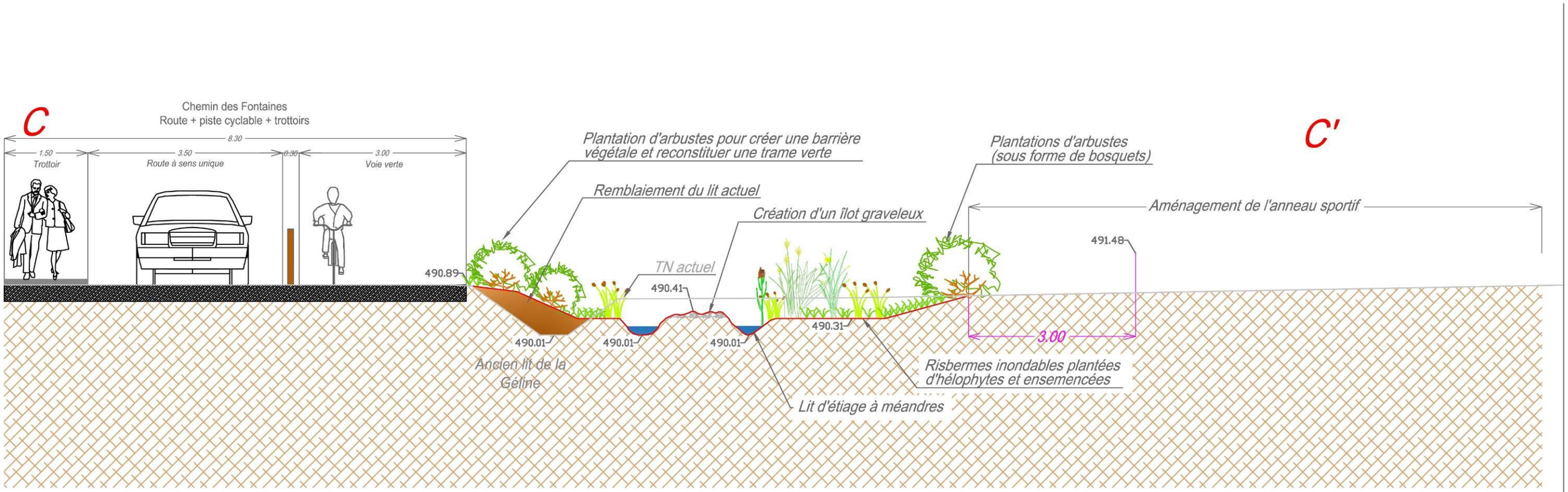
Annemasse - Les Voirons Agglomération

Restauration de la Géline et ses zone humides
Mesure MC4

Avant-Projet (AVP)

Coupes AA' et BB'

Coupes des aménagements envisagés (Coupe A-A' et B-B')



Indice	Date	dessiné	Désignation	Vérifié
A	14/12/2020	VB	Première diffusion	SGH

Annemasse - Les Voirons Agglomération

Restauration de la Géline et ses zone humides
Mesure MC4

Avant-Projet (AVP)

Coupes CC'

N W E S

Groupement :
Hydro'Eco
Avis Vert

Logiciel utilisé :	Format :	N° affaire :	Cellule :
AUTOCAD	A3	20-950	EN

Echelle : **1/65**
Référence : **05 AVP**

Plan n°:	Indice :
05	A

Coupes des aménagements envisagés (Coupe C-C')

3.2.-DESCRIPTIF DES AMÉNAGEMENTS

3.2.1.-Restauration de la Géline

3.2.1.1.Création d'un lit d'étiage fonctionnel

Afin de restaurer l'espace de bon fonctionnement de la Géline, des opérations de terrassements sont prévues sur une emprise latérale de 7 à 10 m de largeur.

De manière à concentrer les écoulements en période de basses eaux, le lit d'étiage sera terrassé sur la base d'une section relativement réduite : 0,5 m de largeur de fond et 0,25 à 0,3 m de profondeur.

Ce lit sera tracé au sein de l'espace de liberté avec une forte sinuosité de manière à favoriser au maximum la diversité des écoulements.

Différents éléments permettront d'apporter de la diversité en termes de structures et d'habitats au sein de ce lit sinueux :

- Disposition de blocs de diamètres variant de 40 cm à 60 cm au sein de ce lit d'étiage, mais aussi de manière plus large au sein du lit moyen, permettant de diversifier les écoulements en crue et créant des surprofondeurs ponctuelles ainsi que des zones d'atterrissement latérales au substrat diversifié ;

- Fixation de souches au niveau du lit d'étiage et au sein du lit moyen qui permettront de diversifier les écoulements et de créer des caches pour la faune aquatique et les amphibiens dans le lit mineur ;

- Creusement de quelques fosses (surprofondeurs de 30 à 50 cm) dans le lit mineur en aval de blocs de diversification qui permettront un auto-curage par les remous hydrauliques induits par les blocs ;

- Enfin, des petits îlots constitués de matériaux alluvionnaires de granulométrie 0/120 mm, sur une épaisseur de 10 à 15 cm, seront créés pour favoriser l'apparition de milieux pionniers. Ces îlots seront calés à +35/40 cm au-dessus du fond du lit d'étiage.

La diversité des micro-habitats dans le lit mineur et moyen permettra à une faune aquatique diversifiée de s'installer dans le cours d'eau (faune benthiques, poissons, amphibiens) et avec elle les espèces prédatrices terrestres (avifaune et chiroptères liés aux milieux humides par exemple) sur les secteurs à proximité.

3.2.1.2.Restauration de zones humides

La section d'écoulement réduite du lit mineur favorisera les débordements rapides dès les moyennes eaux, au niveau des risbermes ou des banquettes, créant ainsi des zones à l'hygrométrie variable, propices à une flore et une faune, inféodées aux milieux humides (libellules, amphibiens, lépidoptères…).

Ces surfaces de zones humides seront plantées d'hélophytes indigènes typiques de ces milieux (carex, joncs, iris des marais…). Les hélophytes seront plantées sur la moitié de la surface totale de ces zones humides soit environ 300 m² avec une densité de 3 plants/m².

Liste des espèces d'hélophytes à planter :

Nom latin	Nom vernaculaire
Carex acuta	Laîche aigue
Carex acutiformis	Laîche fausse laîche élevée
Carex elata	Laîche élevée
Carex pendula	Laîche à épis pendants
Carex riparia	Laîche des rives
Carex rostrata	Laîche à fruits aigus
Epilobium hirsutum	Epilobe hérissé
Iris pseudacorus	Iris faux-acore
Lysimachia vulgaris	Lysimaque vulgaire
Lythrum salicaria	Salicaire
Stachys palustris	Epiaire des marais

Les zones humides créées seront également ensemencées à l'aide d'un mélange grainier adapté constitué d'espèces végétales typiques des milieux humides.

Exemple de mélange adaptés aux zones humides : (densité : 5 à 10 g/m²) :

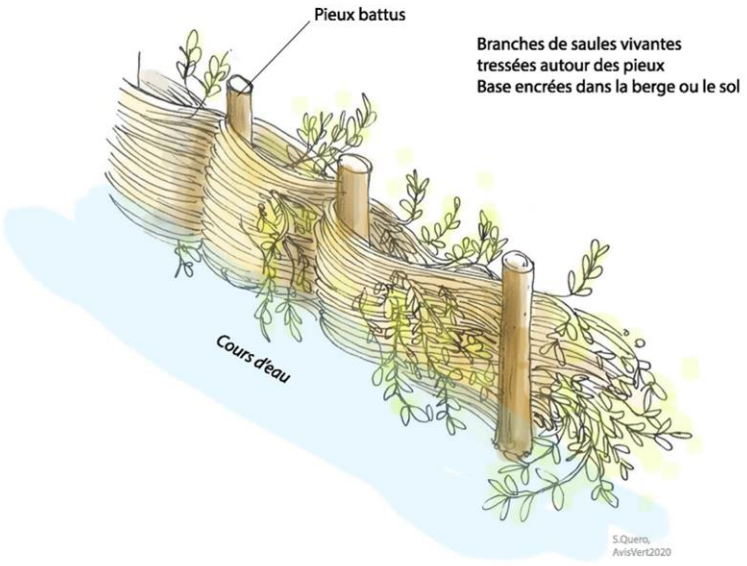
Nom latin	**Nom vernaculaire**
Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Carex flacca	Laiche glauque
Carex flava	Laiche jaunatre
Centaurea jacea	Centaurée jacée
Dipsacus fullonum	Cardère sauvage
Epilobium hirsutum	Epilobe hérissée
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine
Galium verum	Gaillet vrai
Juncus inflexus	Jonc glauque
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune
Molina caerulea	Molinie bleue
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Plantago major	Plantain majeur
Sanguisorba officinalis	Pimprenelle officinale
Saponaria officinalis	Saponaire officinale
Scirpus lacustris	Scirpe lacustre

Filipendula ulmaria	Reine des prés
Silene flos-cuculi	Silène Fleur de coucou
Stachys officinalis	Épiaire officinale

Enfin, au sein de cette zone humide, des petites mares d'une surface de 5 à 15 m² seront creusées pour diversifier les habitats humides, en créant des plans d'eau lentiques (stagnants) temporaires et permanents, favorisant la présence de divers amphibiens (crapauds, tritons, grenouilles..). La cote de fond de ces mares est fixée à 50 cm sous la cote de terrassement des risbermes inondables pour permettre une réalimentation en eau ponctuelle lors des crues.

3.2.2.-Aménagements en génie végétal

Afin de protéger les berges dans les zones présentant des enjeux (zone de rétrécissement au niveau du futur gymnase essentiellement), dans les secteurs où la dynamique est la plus forte (extrados des méandres), des protections seront mises en place à l'aide de techniques de génie végétal : les fascines de saules ou tressage de branches de saules.



Le matériel végétal (saules, boutures...) sera issu en priorité du même secteur géographique. Les espèces à privilégier pour ce type d'aménagement sont :

- saule pourpre (*Salix purpurea*) ;
- saule à trois étamines (*Salix triandra*) ;
- saule des vanniers (*Salix viminalis*).

Ces aménagements permettent d'améliorer la résistance mécanique des berges mais jouent aussi un rôle important en termes de diversification des habitats aquatiques et terrestres et permettent d'améliorer globalement la biodiversité le long du cours d'eau.

Ce projet n'intègre pas d'ouvrage de protection particulier au niveau de l'emplacement du futur ouvrage de franchissement entre le collège et le complexe sportif. Ces éventuelles

protections devront être intégrées lors de la phase de conception de l'ouvrage de franchissement.

3.2.3.-Restauration d'une trame verte

Le lit actuel de la Géline sera remblayé de manière à reconstituer un talus à pente douce qui sera le support d'une nouvelle frange arbustive plantée. En rive gauche, les plantations seront continues le long de la route, afin de reconstituer une trame écologique fonctionnelle mais aussi de manière à constituer une barrière physique isolant les milieux restaurés de la route.

En rive droite, les plantations arbustives sont prévues de manière groupées (10 à 15m²) et ponctuelles pour conserver de larges cônes de vue depuis les installations annexes du collège (gymnase et anneau sportif).

Liste d'espèces arbustives à planter :

Nom latin	Nom vernaculaire
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Corylus avellana	Noisetier
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe
Ligustrum vulgare	Troène
Lonicera xylosteum	Chèvrefeuille
Rhamnus cathartia	Nerprun purgatif
Sambuccus nigra	Sureau noir
Viburnum lantana	Viorne lantane
Viburnum opulus	Viorne obier

Des plantations arbustives pourront également être réalisées à l'aide de boutures de saules à port arbustif selon le même principe de bosquet (10 à 15 boutures/m²) : saule pourpre (*Salix purpurea*), saule à trois étamines (*Salix triandra*), saule des vanniers (*Salix viminalis*).

En complément, des arbres tiges (C14/16) seront plantés sur le talus en rive droite (1 arbre/15 ml) :

- Erable champêtre (*Acer campestre*)
- Merisier (*Prunus avium*)
- Orme champêtre (*Ulmus minor*)
- Charme commun (*Carpinus betulus*)
- Pommier sauvage (*Malus sylvestris*)

Ces plantations diversifient les structures et essences végétales et notamment les strates présentes le long de la Géline. Elles permettent ainsi de reconstituer des habitats d'intérêt pour de nombreuses espèces (avifaune, mammifères, reptiles…) évoluant naturellement le long des cours d'eau, dans les ripisylves.

Les talus créés seront ensemencés à l'aide d'un mélange grainier favorisant leur stabilité, comportant entre autres les espèces suivantes :

Exemple de mélange de « stabilisation des talus » (15 à 20 g/m²) :

Nom latin	Nom vernaculaire
Graminées	
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire
Cynosurus cristatus	Crételle des prés
Festuca pratensis	Fétuque des prés
Festuca ovina duriuscula	Fétuque ovine durette
Festuca ovina tenuifolia	Fétuque ovine ténue
Festuca rubra commutata	Fétuque rouge buissonnante
Festuca rubra rubra	Fétuque rouge traçante
Lolium perenne	Ivraie vivace
Poa compressa	Pâturin comprimé
Poa nemoralis	Pâturin des bois
Poa pratensis	Pâturin des prés
Légumineuses	
Medicago lupulina	Luzerne lupuline
Trifolium repens	Trèfle blanc
Autres plantes	
Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Bellis perennis	Pâquerette vivace
Crepis capillaris	Crépide capillaire
Hieracium pilosella	Epervière piloselle
Hypochoeris radicata	Porcelle enracinée
Leucanthemum vulgare	Marguerite

3.2.4.-Gestion des espèces invasives

Deux massifs de renouée du Japon (*Renoutreya japonica*) (2 x 10m²) sont recensés en amont, proche de l'emprise des travaux. Afin de limiter le risque de colonisation du tronçon restauré, qui y sera plus sensible après les terrassements et en attendant la reprise de végétation, leur traitement devrait être intégré dans le projet.

Plusieurs solutions sont envisageables :

- ✓ Traitement par fauches successives et évacuation des parties aériennes. Il s'agit de faucher plusieurs fois par an (au moins 5 fois par an) durant plusieurs années consécutives afin d'épuiser petit à petit les pieds de renouée et de les concurrencer par des plantations indigènes.

- ✓ Traitement par suppression des matériaux contaminés. Cette opération comprend plusieurs phases :
  - terrassements en déblai sur une profondeur de 1 à 2 m et évacuation des matériaux contaminés et rhizomes en décharge ;
  - apport de matériaux gravelo-terreux sains ;
  - plantations d'arbustes & boutures d'espèces indigènes adaptées et ensemencement sur les surfaces concernées.

La seconde solution est plus efficace car elle permet de purger totalement le secteur des matériaux contaminés par les rhizomes de la renouée.

Cette gestion des massifs de renouée pourrait être intégrée au projet de restauration de la Géline mais nécessitera au préalable l'accord des propriétaires riverains, car ils se situent hors du périmètre de la DUP.

Cette opération n'est pas chiffrée dans l'estimatif présenté ci-après.

3.3.-ESTIMATIF DES AMÉNAGEMENTS

A. Prix généraux

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire *(en € H.T.)*	total
	Installations générales de chantier et replis	Forfait	1	1000	1 000,00 €
	Implantation des ouvrages et piquetage	Forfait	1	1500	1 500,00 €
	Etude et méthode	Forfait	1	1500	1 500,00 €
	Protection de l'environnement	Forfait	1	1000	1 000,00 €
	Sous-total A.				**5 000,00 €**

B. Travaux forestiers

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire *(en € H.T.)*	total
	Débroussaillage / Broyage	m²	0	0,50 €	- €
	Sous-total B.				**- €**

C. Terrassements

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire *(en € H.T.)*	total
	Terrassements en déblais et mise en stock provisoire	m^3	570	8,00 €	4 560,00 €
	Reprise des matériaux sur stock provisoire et mise en remblai	m^3	84,5	8,00 €	676,00 €
	Reprise des matériaux sur stock provisoire et évacuation hors du site	m^3	485,5	25,00 €	12 137,50 €
	Sous-total C.				**17 373,50 €**

D. Diversification du lit

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire	total
	Enrochements libres pour diversification (diamètres 40 cm à 60	m^3	20	95,00 €	1 900,00 €
	Mise en place de souches	Unité	8	100,00 €	800,00 €
	Création d'îlots graveleux (matériaux alluvionnaires 0/120 mm)	m^3	1,5	80,00 €	120,00 €
	Sous-total D.				**2 820,00 €**

E. Génie végétal

	Descriptif	Unité	Quantité	Prix unitaire	total
	Ensemencement	m²	675	1,50 €	1 012,50 €
	Plantation d'hélophytes	u	900	3,00 €	2 700,00 €
	Plantation d'arbustes	u	150	8,00 €	1 200,00 €
	Arbre tige C14/16	u	10	150,00 €	1 500,00 €
	Boutures de saules	u	50	3,00 €	150,00 €
	Fascines de saules	ml	65	70,00 €	4 550,00 €
	Sous-total E.				**11 112,50 €**

Récapitulatif					
A.	**Prix généraux**				**5 000,00 €**
B.	**Travaux forestiers**				**- €**
C.	**Terrassements**				**17 373,50 €**
D.	**Diversification du lit**				**2 820,00 €**
E.	**Génie végétal**				**11 112,50 €**
	Imprévus : 5%				*1 815,30 €*

TOTAL H.T.		**38 121,30 €**
TVA (20%)		*7 624,26 €*
TOTAL T.T.C.		**45 745,56 €**

3.4.-ENTRETIEN DES AMÉNAGEMENTS

3.4.1.-Zones humides

Afin d'éviter la fermeture du milieu et d'éviter l'encombrement du gabarit du lit moyen et majeur, un entretien des strates arbustive et arborée doit être mis en place. Un débroussaillage sélectif des ligneux, limitant leur expansion, doit être effectué tous les deux ans en appliquant une méthode de rotation des surfaces triannuelle. Ainsi, une même surface n'est débroussaillée que tous les 6 ans. Cela permet en outre de préserver des zones de repos et de refuge pour la faune.

Régulièrement un arrachage des rejets de ligneux éventuels doit être effectué au sein de la zone humide.

Les produits de coupe peuvent idéalement être laissés sur place, en haut de talus. Si possible, certains débris tels que grandes branches et tronc peuvent être disposés en tas sur le haut de berge et servir de refuge pour la petite faune et l'entomofaune.

La gestion des rejets ligneux et des saules doit être réalisée en période de repos végétatif, dès le mois de novembre et jusque début mars.

Une surveillance des embâcles régulière est à prévoir après les épisodes particulièrement pluvieux afin d'éviter un blocage au niveau de l'exutoire et une inondation des zones amont.

3.4.2.-Talus enherbés

La végétation herbacée des talus sera fauchée une seule fois par année, tardivement, en septembre. Le produit de fauche devra idéalement être laissé sur place environ deux semaines pour permettre aux insectes de se déplacer et aux graines de se ressemer. Il sera ensuite exporté pour éviter d'enrichir le milieu.

Une bande de propreté, aux abords des chemins, d'une largeur de tondeuse, sera entretenue 3 à 4 fois par année. Le produit de fauche sera exporté.

3.4.3.-Bosquets arbustifs et alignements d'arbres

La taille des arbres et arbustes consiste à limiter le développement des plants situés à proximité des cheminements, de la route et des aménagements de délassement. Il s'agit de couper les branches débordant sur les cheminements et les branches mortes.

Les ligneux faisant l'objet de ce traitement doivent être équilibrés. La taille doit être réalisée manuellement 1 fois par an à 1 fois tous les 2 ans selon les essences.

3.4.4.-Génie végétal

Les fascines de saules pourront être recépées au bout de 3 ans après leur installation, sur un tier du linéaire, et ce jusqu'à recépage complet de l'ensemble de l'aménagement dans la 5ème ou 6ème année après mise en place de l'ouvrage.

Un recépage des saules (fascines et boutures de saules) peut ensuite être envisagé en fonction du développement des sujets : coupes sélectives des principales branches montantes.

3.4.5.-Entretien des mares

En fonction de l'envasement des mares, il est envisageable d'effectuer un curage des sédiments de fond sur une épaisseur d'environ 50 cm. Ce curage est envisagé tous les 10 à 15 ans. Ce curage doit être réalisé en dehors des périodes sensibles notamment la reproduction des amphibiens et le développement des juvéniles de février à septembre. La période la plus propice pour ce type d'opération s'étend d'octobre à janvier.

Les matériaux de curage doivent être évacués en décharge agréée.

3.4.6.-Coûts estimatifs de l'entretien

Milieux concernés	Type d'entretien	Unité	Quantité	Prix unitaire (€ HT)	Sous-total (€ HT)	Sous-total sur 10 ans (€ HT)
Zone humide	Débroussaillage sélectif (1 fois tous les 2 ans)	m²	600	1,00 €	600,00 €	3 000,00 €
	Arrachage des ligneux (tous les 2 ans)	m²	600	2,50 €	1 500,00 €	7 500,00 €
Talus enherbés	Fauche de propreté au niveau des acotements (3 fois par an)	m²	80	0,50 €	120,00 €	1 200,00 €
	Fauche tardive avec export de la matière (annuelle)	m²	550	1,50 €	825,00 €	8 250,00 €
Bosquets arbustifs et alignements d'arbres le long des cheminements et voiries	Taille sélective des arbres et arbustes (1 fois tous les 2 ans)	ml	160	1,50 €	240,00 €	1 200,00 €
Génie végétal	Recépage des saules au niveau des fascines de saules et des boutures (1 fois tous les 3 à 4 ans)	ml	90	1,50 €	135,00 €	405,00 €
Mares	Curage des mares tous les 10 à 15 ans y compris export des matériaux	m³	15	100	1 500,00 €	1 500,00 €

TOTAL H.T.	**4 920,00 €**	**23 055,00 €**
TVA (20%)	*984,00 €*	*4 611,00 €*
TOTAL T.T.C.	**5 904,00 €**	**27 666,00 €**

14. Annexe 14 : Diagnostic et étude de faisabilité sur les mesures MC4, MC7 et MC8

Maître d'ouvrage :

ETUDE DE FAISABILITE POUR LA RESTAURATION DE LA GELINE DANS UN PROJET D'AMENAGEMENT PUBLIC



20-928
Novembre 2020

Etude de faisabilité

Elaboration d'un diagnostic des sites

Définition des enjeux et objectifs

Propositions d'aménagements

<table>
<tr><th colspan="2">Mandataire : Hydro'Eco affilié à Natura Scop</th></tr>
<tr>
<td>
Pôle Gestion des hydrosystèmes et des zones humides
Savoie Technolac, Le Bourget du Lac (73)

Siège administratif : NATURA SCOP
30 avenue de Zelzate 07200 AUBENAS
Tél. : 04.75.37 .15 .81- Fax : 09 72 36 35 41
natura@natura-scop.org
SCOP/Sarl à capital variable - 507 384 584 RCS Aubenas
CODE APE 8130Z
</td>
<td>
Virgile BENOIT
Chef de projet, interlocuteur principal du groupement
Ecologue
06 79 40 64 56
virgilebenoit73@gmail.com

Stéphane GHIDINI
Ingénieur hydraulicien
06 31 34 58 54
st.ghidini@gmail.com
</td>
</tr>
<tr><th colspan="2">Sous-traitant : Avis Vert</th></tr>
<tr>
<td>
Avis Vert SARL
Rue de Veyrier 19, 1227 Carouge - SUISSE
0041 (0) 22 301 50 01
info@avis-vert.ch
www.avis-vert.ch
</td>
<td>
Claude BOUSCAILLOU
Paysagiste - Ecologue
+41 (0) 78 865 61 60
cb@avis-vert.ch

Sara QUERO
Ecologue
+41 (0) 22 301 50 01
sq@avis-vert.ch
</td>
</tr>
</table>

Maître d'ouvrage :	Annemasse - Les Voirons Agglomération *Affaire suivie par : Laure ANDRIEU (Chargée de mission tourisme, agriculture et espaces naturels)*
Maître d'œuvre :	Hydro'Eco affilié à Natura Scop
Titre de l'étude :	Etude de faisabilité pour la restauration de la geline dans un projet d'aménagement public
Phase d'étude :	Avant-Projet

Version	Modifications apportées	Date	Rédaction	Suivi et vérification
1	Version initiale	18/09/2020	Virgile BENOIT Stéphane GHIDINI Claude BOUSCAILLOU Sara QUERO	Virgile BENOIT
2	Corrections suite aux remarques du maître d'ouvrage sur la partie Diagnostic	02/10/2020	Virgile BENOIT	Virgile BENOIT
3	Prise en compte éléments suite reunions de concertation avec communes et communauté d'agglomération	02/11/2020	Virgile BENOIT	Virgile BENOIT

Sommaire

1.- Introduction 6
1.1.- Contexte général 6
1.2.- Zone d'étude et description des mesures de compensation 7
1.2.1.- Mesure MC4 8
1.2.2.- Mesure MC7 8
1.2.3.- Mesure MC8 9
1.3.- Démarche 11
2.- Diagnostic - Analyse des principaux enjeux 12
2.1.- Préambule 12
2.2.- La Géline : contexte hydrologique et hydraulique 12
2.2.1.- Réseau hydrographique 12
2.2.2.- Hydrologie/hydraulique 14
2.3.- Patrimoine naturel 20
2.3.1.- Zones naturelles d'inventaire et réglementées 20
2.3.2.- Corridors écologiques 20
2.3.3.- Patrimoine floristique 23
2.3.4.- Patrimoine faunistique 24
2.3.5.- Espèces exotiques envahissantes 26
2.3.6.- Cohérence avec les espèces patrimoniales du CTENS 28
2.3.7.- Zones humides 29
2.4.- Usages 32
2.5.- Identification des contraintes 32
2.5.1.- Contexte foncier 32
2.5.2.- Documents d'urbanisme 33
2.5.3.- Ouvrages / réseaux / servitudes 35
2.5.4.- Zones inondables (PPRi) 36
2.6.- Contexte paysager 36
2.6.1.- Objectifs de l'étude et démarche associée 37
2.6.2.- Le paysage évolutif 37
2.6.3.- L'approche analytique 42
2.7.- Etat des lieux et diagnostic du site MC4 45
2.8.- Etat des lieux et diagnostic du site MC7 48
2.9.- Etat des lieux et diagnostic du site MC8 53
3.- Etude de faisabilité 57
3.1.- Objectifs de restauration 57
3.2.- Restauration de la Géline (Mesure MC4) 58
3.2.1.- Principes généraux 58
3.2.2.- Descriptif des aménagements 61
3.3.- Restauration d'un marais (Mesure MC7) 63
3.3.1.- Gestion de la végétation 63
3.3.2.- Opérations de restauration 63
3.3.3.- Plantations 67

3.4.- Création de zones humides (Mesure MC8).....68
3.4.1.- Aménagement du secteur Sud 69
3.4.2.- Aménagement du secteur Nord.....72
3.5.- Estimatif des aménagements 75
3.5.1.- Restauration de la Géline (MC4) 75
3.5.2.- Restauration d'un marais (Mesure MC7) 76
3.5.3.- Création de zones humides (Mesure MC8) 76
3.6.- Synthèse des aménagements 78

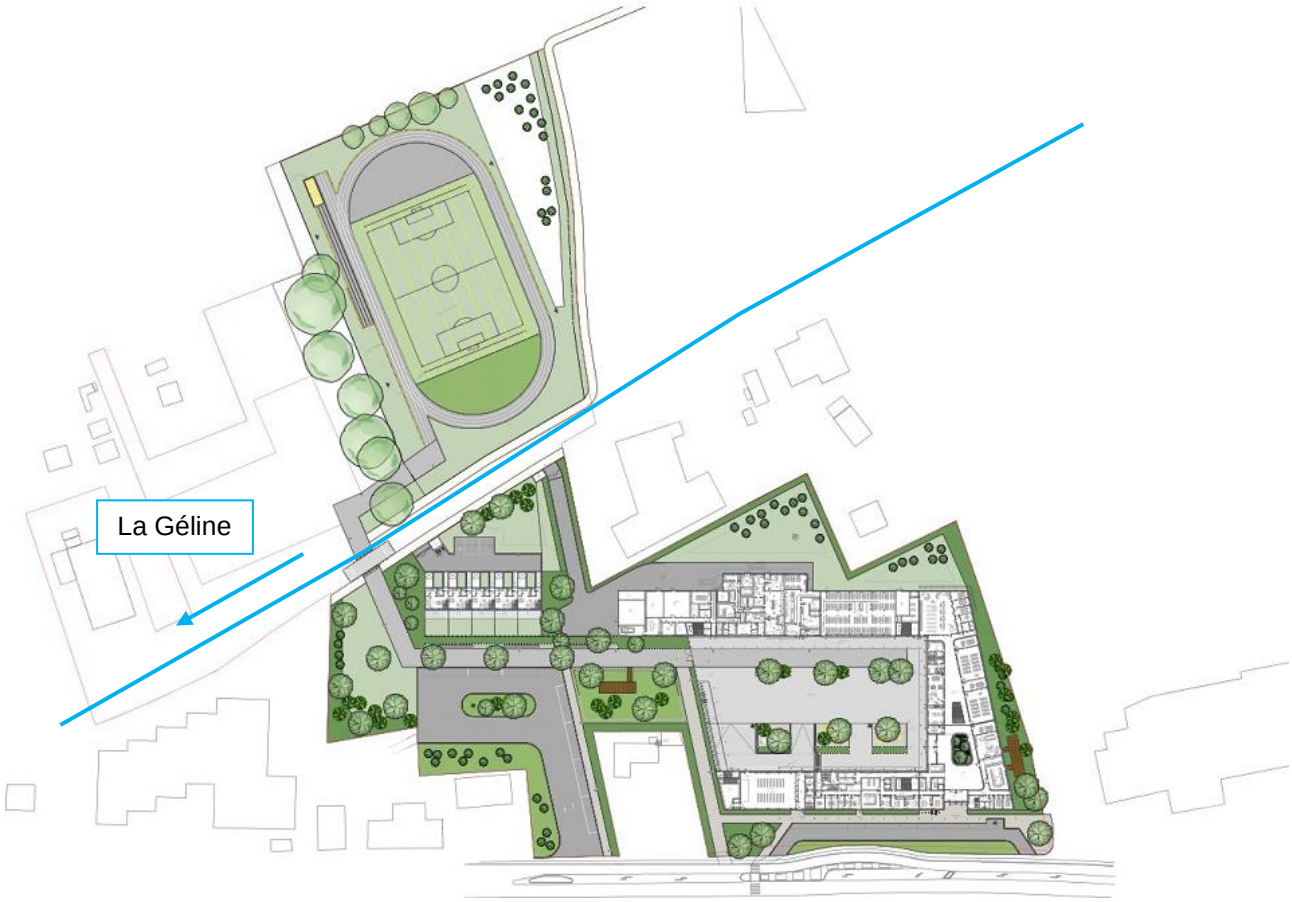
4.- Perspectives 79

4.1.- Contexte réglementaire 79
4.2.- Contexte foncier 79

1.-INTRODUCTION

1.1.-CONTEXTE GÉNÉRAL

La construction du collège et équipements annexes (gymnase, terrain de sport…), sur la commune de Vétraz-Monthoux, le long de la Géline, impactera des zones humides qui devront faire l'objet de mesures de compensation. Les travaux de réalisation du collège devraient commencer dès l'hiver 2022.



Plan masse de l'aménagement du collège (Source : CCTP)

Après application des mesures d'évitement, 2,35 hectares de zones humides restent impactés par cet aménagement. Des mesures de compensation doivent donc être mises en œuvre dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.

Cette étude a donc pour objectif de développer la faisabilité technique de différentes mesures de compensation envisagées :

- la restauration de la Géline et de zones humides associées constitue une des pistes de compensation. Il s'agit de la mesure de compensation N°4 (MC4) ;
- la restauration d'un marais sur la commune de Cranves-Sales : mesure de compensation N°7 (MC7) ;
- l'amélioration et la création de zones humides le long de l'école des Sources, sur la commune de Cranves-Sales : mesure de compensation N°8 (MC8).

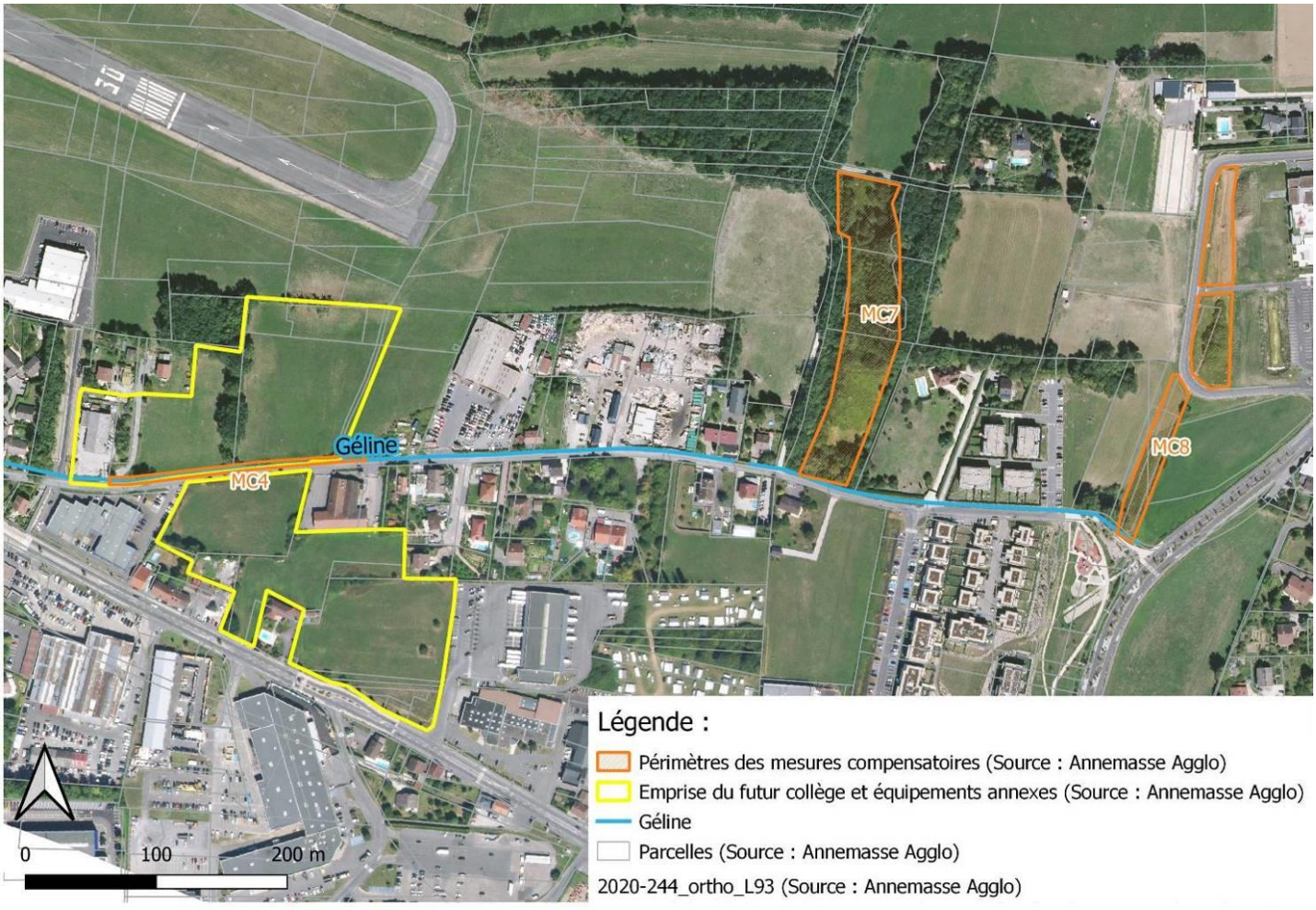
Le développement technique de ces mesures de compensation sera intégré au dossier de demande d'autorisation environnementale.

L'objectif de cette étude est donc d'établir un diagnostic écologique, paysager et hydraulique du cours d'eau dans l'emprise du projet puis d'élaborer un avant-projet visant la restauration de la Géline et ses milieux rivulaires (mesures de compensation MC4, MC7 et MC8).

1.2.-ZONE D'ÉTUDE ET DESCRIPTION DES MESURES DE COMPENSATION

Source : Etude d'impact du projet de Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74). Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74), 2020

Trois mesures de compensation sont étudiées dans le cadre de cette mission. Les sites concernés par ces mesures sont situés sur les communes de Vétraz-Monthoux et Cranves-Sales.

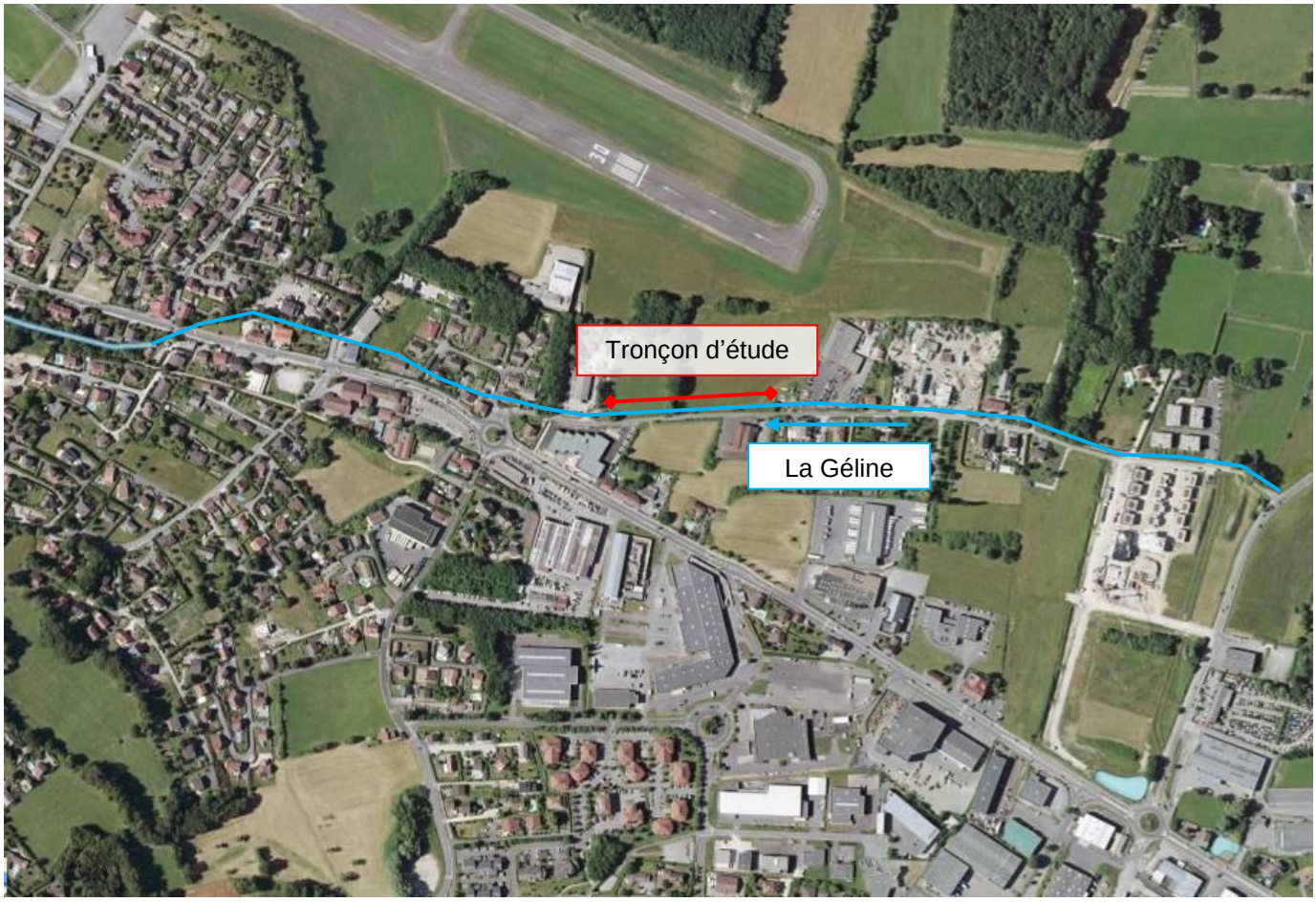


Plan de situation des mesures de compensation MC4, MC7 et MC8

1.2.1.-Mesure MC4

La Géline est un petit cours d'eau qui s'écoule d'Est en Ouest, en direction d'Annemasse.

Le tronçon d'étude, d'environ 170 m, se trouve sur la commune de Vétraz-Monthoux, au sud de l'aérodrome d'Annemasse.



Zone d'étude

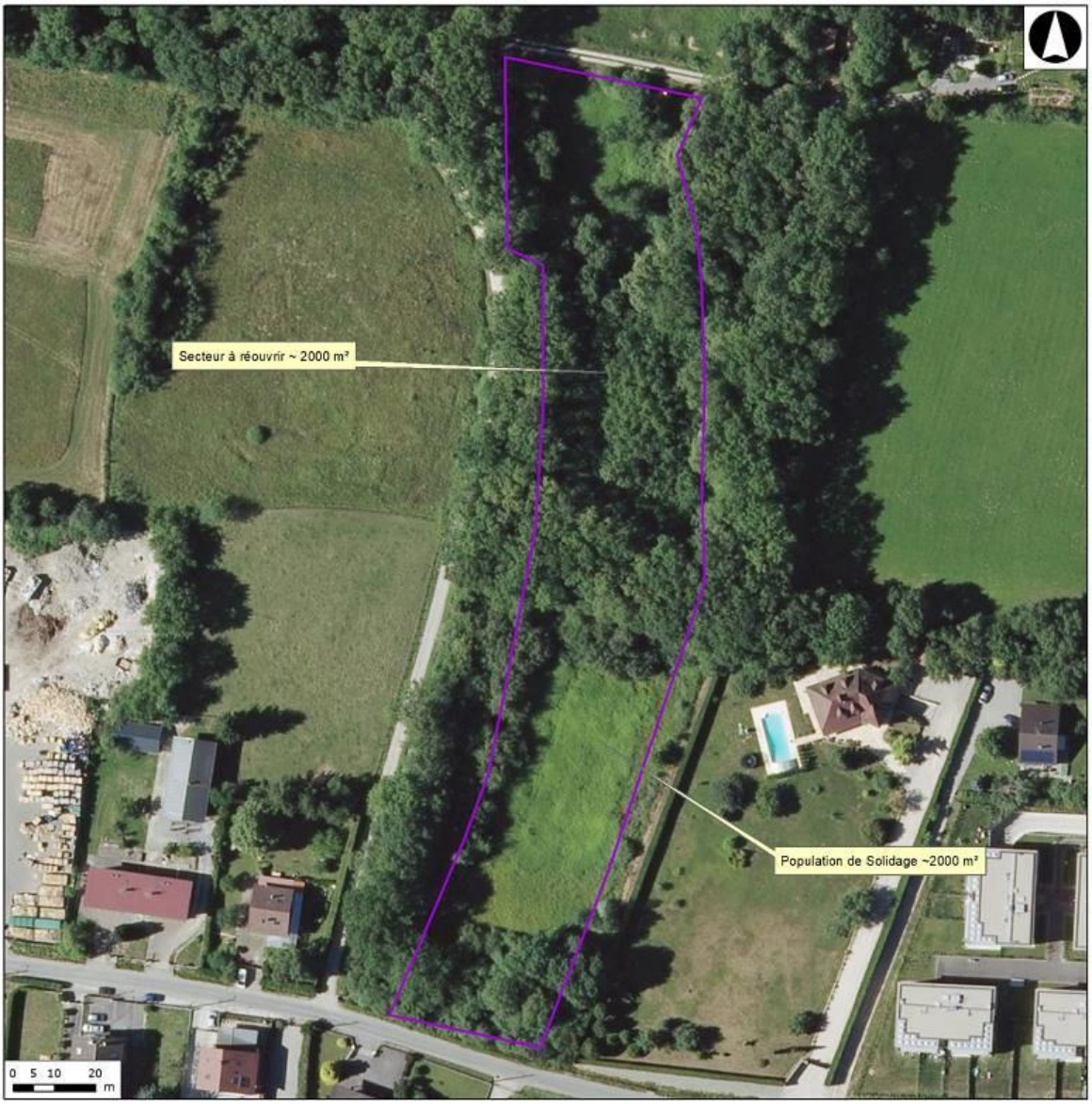
L'objectif affiché de cette mesure compensatoire est d'améliorer les fonctions des zones humides liées à la Géline et l'accueil de la faune. Il s'agit donc d'améliorer l'espace de divagation et restaurer les zones humides en contact avec le cours d'eau. Cette mesure intègre aussi l'amélioration de la qualité du milieu aquatique : création de fosses, diversification des faciès d'écoulement…

Les espèces cibles sont : ensemble de la faune et la flore avec intérêt particulier pour les amphibiens, les odonates et les lépidoptères (cuivré des marais).

1.2.2.-Mesure MC7

L'objectif affiché de la mesure MC7 est la restauration d'un marais à 350 m à l'est du projet d'aménagement du collège, en propriété communale (parcelles 317, 318, 319, 1973 sur Cranves-Sales).

Cette mesure prévoit la restauration de 1,47 hectares de zones humides.



Situation de la mesure MC7 (Source : Etude d'impact, Acer Campestre. 2020)

Ce marais est en mauvais état de conservation : fermeture du milieu, présence d'une population dense de Solidage géant (*Solidago gigantea*), abandon des pratiques pastorales, diminution des apports hydriques. Le principe est donc d'ouvrir le milieu boisé au nord, d'améliorer l'alimentation hydrique et gérer la forte population de solidage au sud du site.

Les espèces cibles sont : le cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères et glaïeul des marais.

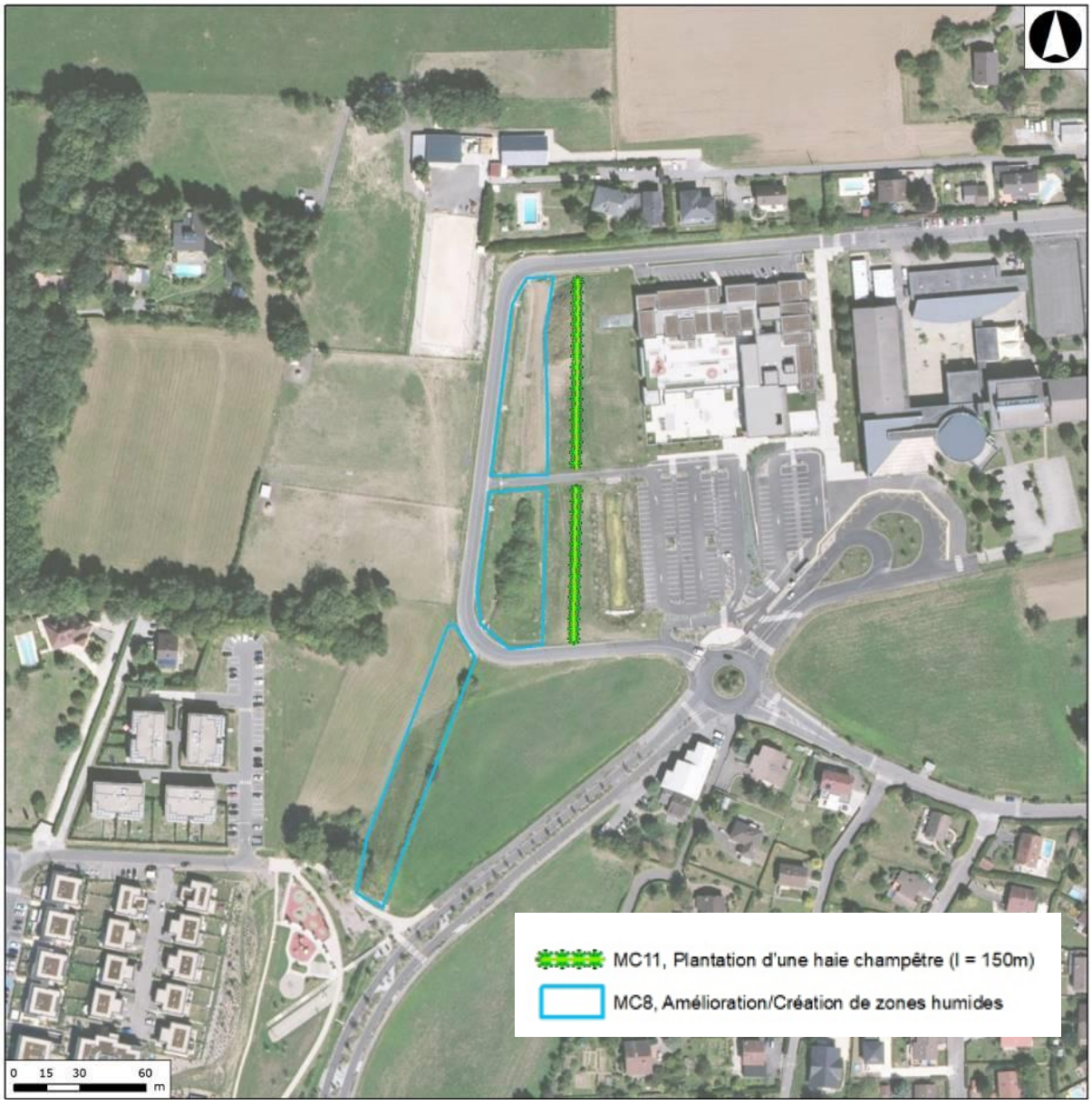
1.2.3.-Mesure MC8

L'objectif de cette mesure MC8 est d'améliorer le fonctionnement de zones humides d'un fossé coulant sur la parcelle 2480, entre la « Route du Collège » (ou route des Picolettes) et le parking de collège Paul Emile Victor, puis sur les parcelles 1172, 1176, 2690, 2692,

2694, 2689, 2691, 2693, en partie en propriété communale et en propriété privée (sur lesquelles un bail est en cours de mise en place), à Cranves-Sales.

Cette mesure prévoit la création de 0,5 hectare de zone humide.

Les espèces cibles sont : cuivré des marais, avifaune des cortèges semi-ouverts, chiroptères et amphibiens.



Situation de la mesure MC8 (Source : Etude d'impact, Acer Campestre. 2020)

Il s'agit d'améliorer et créer des zones humides au niveau des fossés existants en décaissant le terrain de manière à améliorer l'hydratation des sols et de reméandrer les fossés pour favoriser la diversité des faciès écologiques.

1.3.-DÉMARCHE

La présente mission se déroule en plusieurs phases :

- **Phase 1 : diagnostic multithématique**. Cette première phase consistera à établir un diagnostic des zones d'étude sur la base de la bibliographie et d'investigations de terrain.

- **Phase 2** : **propositions de principes de restauration (stade « Etude de faisabilité »)**. La deuxième phase consistera à élaborer et proposer des principes de restauration de la Géline et de zones humides associées (mesures MC4, MC7 et MC8). Cette phase fera l'objet d'échanges avec le maître d'ouvrage, l'aménageur et le bureau en charge des dossiers réglementaires.

- **Phase 3 : élaboration d'un avant-projet.** La dernière phase de la mission permettra de développer un avant-projet sur la base des principes validés par le comité de pilotage. Cette phase ne concerne que la mesure MC4.

Le présent rapport constitue le diagnostic (phase 1) et la phase d'étude de faisabilité (phase 2) pour la restauration de la Géline et des zones humides associées et concerne plus particulièrement les mesures compensatoires MC4, MC7 et MC8.

2.-DIAGNOSTIC - ANALYSE DES PRINCIPAUX ENJEUX

2.1.-PRÉAMBULE

L'analyse du site est basée les données bibliographiques existantes et sur des investigations de terrain menées par un hydraulicien, un écologue et un paysagiste.

Sur la base du diagnostic, cette première phase permet de mettre en avant les enjeux et objectifs de restauration ainsi que les principales contraintes existantes et pouvant nécessiter des réponses techniques et/ou administratives.

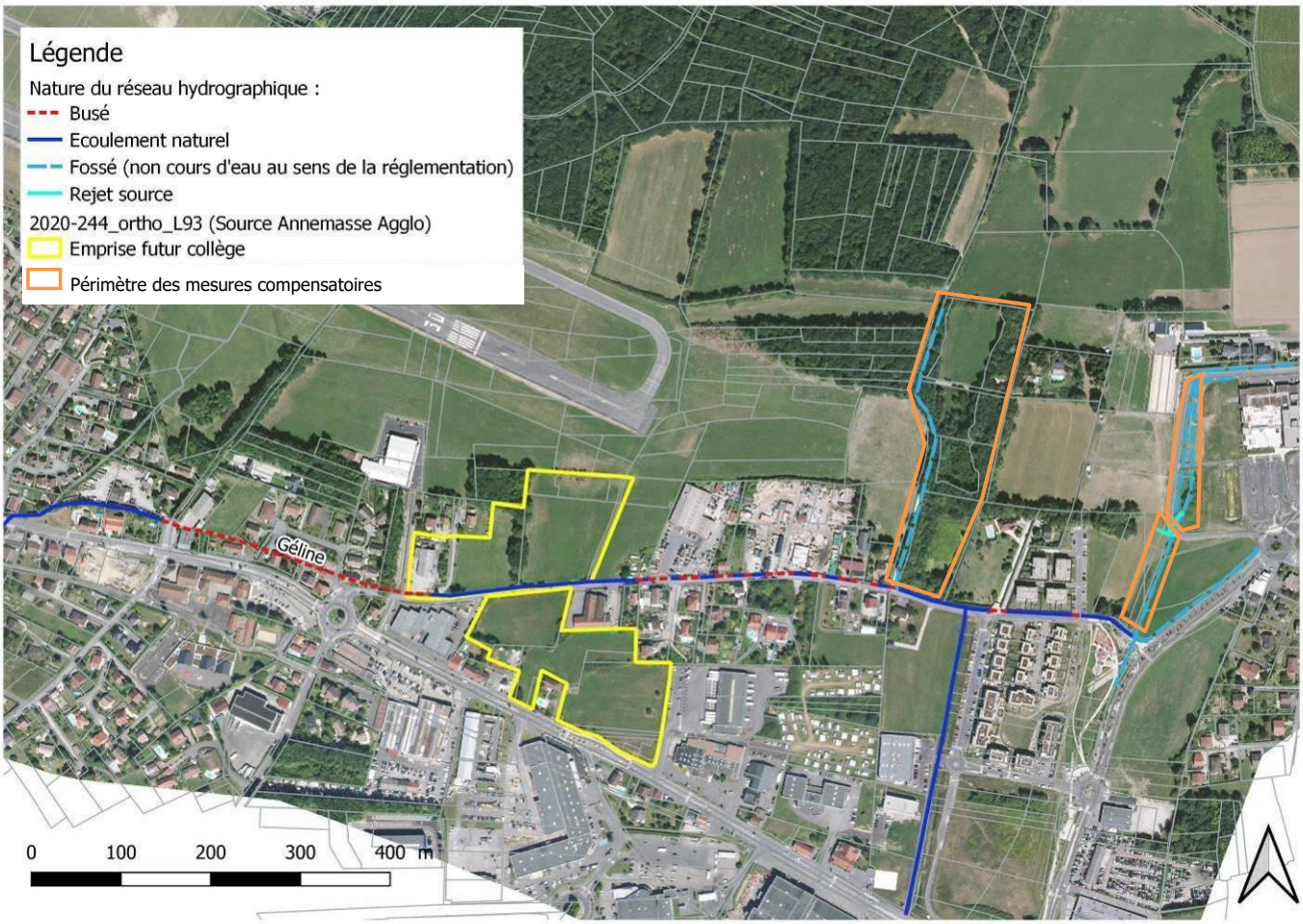
Principales sources bibliographiques utilisées :

- Etude d'impact du projet de Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74). Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74). Rédaction : SCE Aménagement et Environnement et Acer Campestre, juillet 2020.
- Dossier de demande d'autorisation « loi sur l'eau », au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement pour le projet de collège et gymnase de Vétraz-Monthoux. Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74). Rédaction : SCE Aménagement et Environnement, juillet 2020.
- Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74) - Etude hydraulique. Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74). Rédaction : SCE Aménagement et Environnement, avril 2020.
- Construction d'un gymnase à Vétraz-Monthoux - Annemasse Les Voirons Agglomération -Architecture, villes & territoires. Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement de Haute-Savoie, mai 2020.
- Documents d'urbanisme : PLU des communes de Vétraz-Monthoux et Cranves-Sales
- Schéma de Cohérence Territoriale (ScoT) d'Annemasse Agglo
- Plans de prévention des risques

2.2.-LA GÉLINE : CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

2.2.1.-Réseau hydrographique

Les différentes zones d'étude (collège et mesures compensatoires) se trouvent à proximité de la Géline ou de fossés qui s'y jettent.

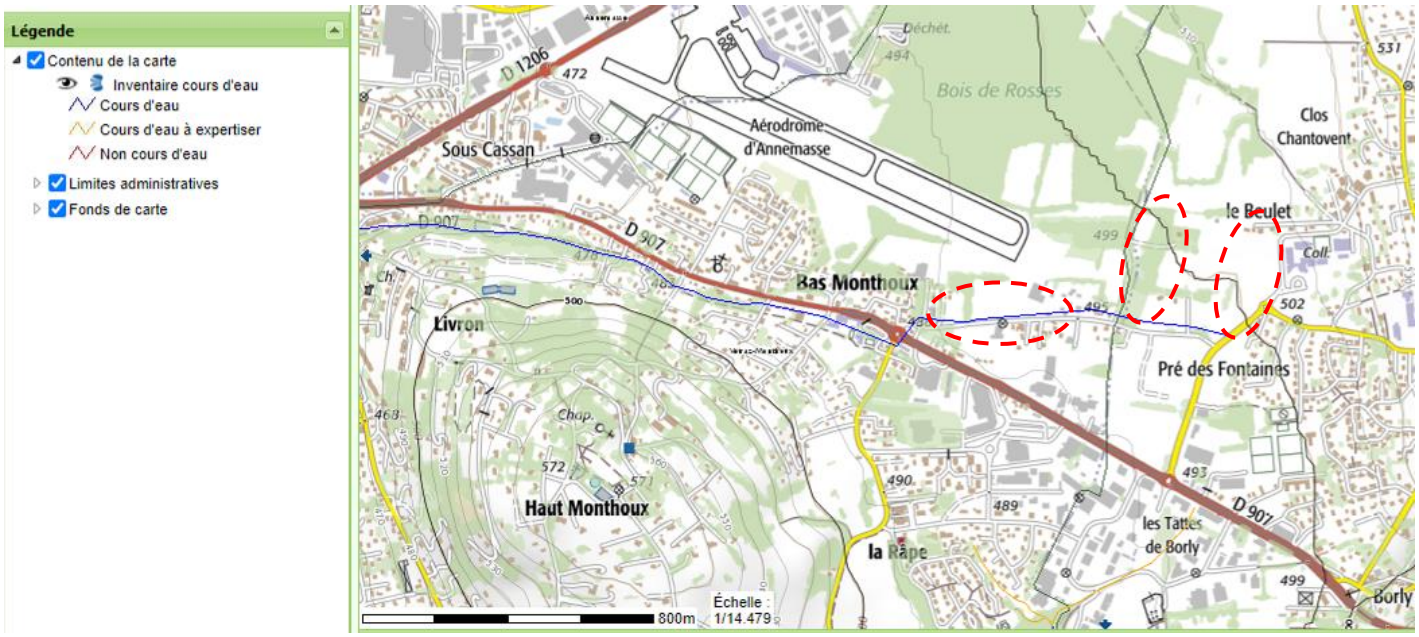


Carte du réseau hydrographique

Le cours d'eau semble principalement alimenté en période sèche par les sources situées sur les fossés amont (au niveau de la route du Collège, au Près des Fontaines).

Deux défluences se trouvent sur le ruisseau entre les zones de compensation, il s'agit d'un fossé et d'un ruisseau évacuant, en périodes de hautes eaux, une partie des eaux de la Géline vers la Menoge au sud.

D'après la cartographie des cours d'eau réalisée par la DDT 74, la Géline est considérée comme une masse d'eau au sens de la réglementation depuis la route des Fontaines. Les fossés présents dans l'emprise d'étude ne sont pas considérés comme des cours d'eau au sens de la réglementation.



Cartographie des cours d'eau (Source DDT 74) – Zones d'étude en rouge

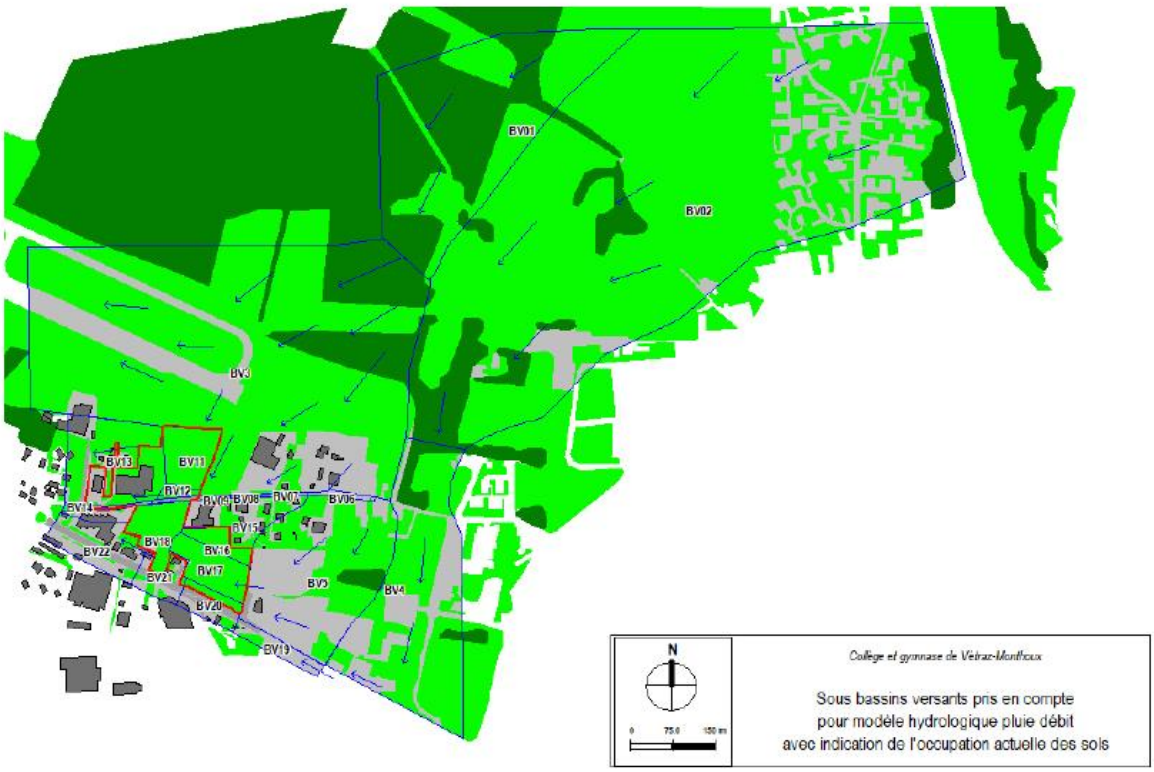
2.2.2.-Hydrologie/hydraulique

Il n'y a pas de données hydrologiques de référence issues de mesures directes sur le cours d'eau.

Le fait que les zones d'étude se trouvent sur la tête du bassin versant du cours d'eau et que ce dernier soit directement alimenté par des sources rend impossible toute extrapolation pour déterminer les débits de référence par temps secs (Qmna5 et Module). En effet, ils dépendent en majeur partie du débit des sources dont le régime trop spécifique ne peut être rapporté à un cours d'eau voisin connu.

Il est à noter que le débit des sources en période de sécheresse reste soutenu et que le cours d'eau ne s'assèche pas.

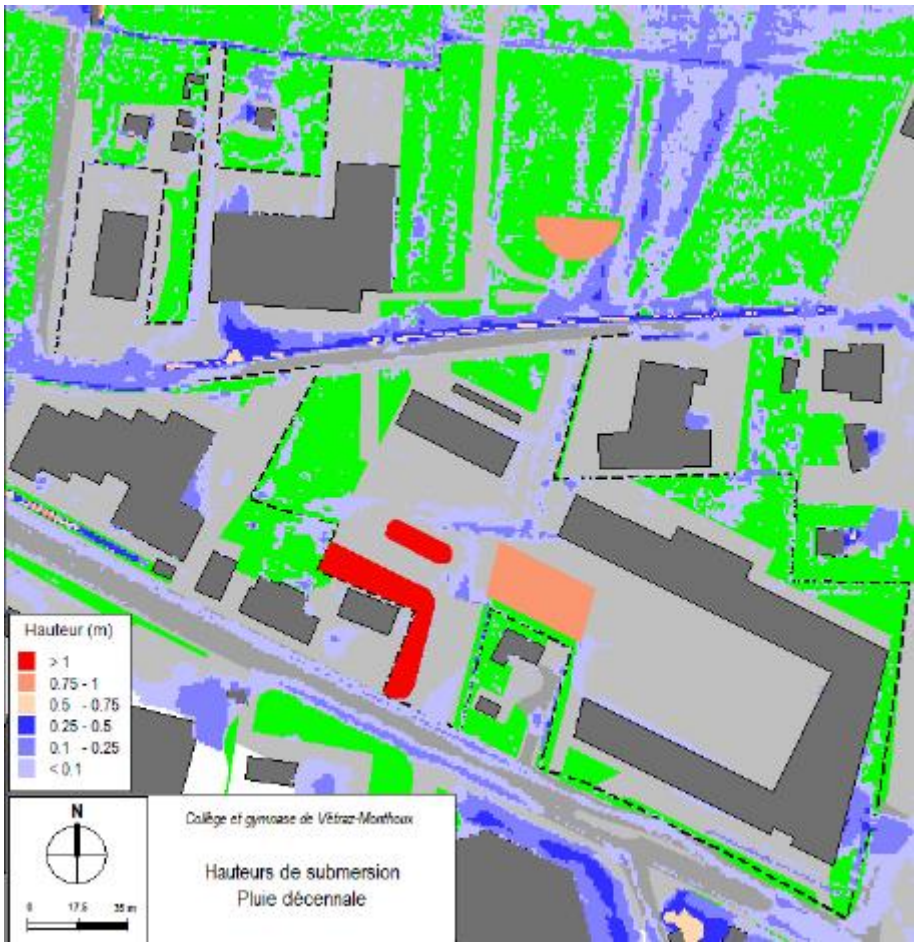
Dans le cadre des études sur la gestion des eaux pluviales du projet de collège, des estimations des débits de crues ont été faites sur la Géline par une simulation hydrologique des ruissellements à partir des pluies de référence et des écoulements selon les bassins versants suivants :



Plan du bassin versant (en bleu = sous-bassin versants, en rouge = zone du projet)

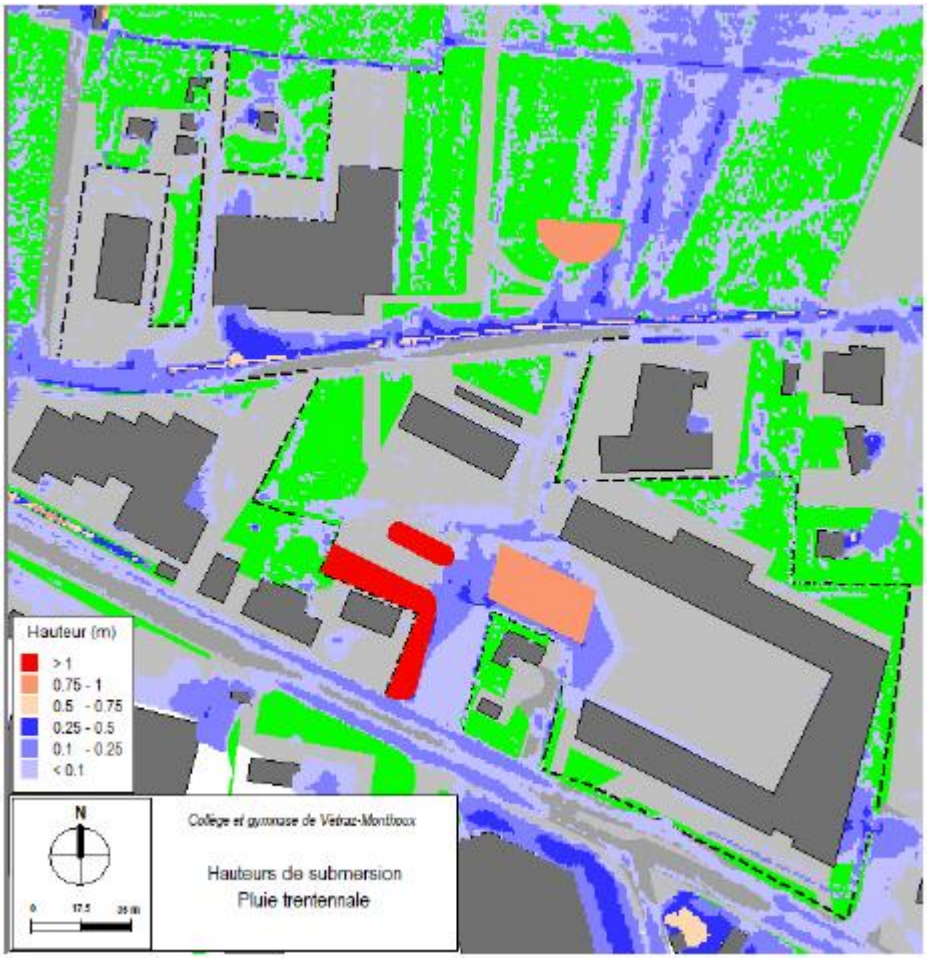
Les résultats issus de ces calculs, pour la Géline juste en amont du passage busé à l'aval de la zone du projet de collège, sont:

- Débit décennal = 1,385 m^3/s. Les zones d'inondations associées (après réalisation du projet) sont :



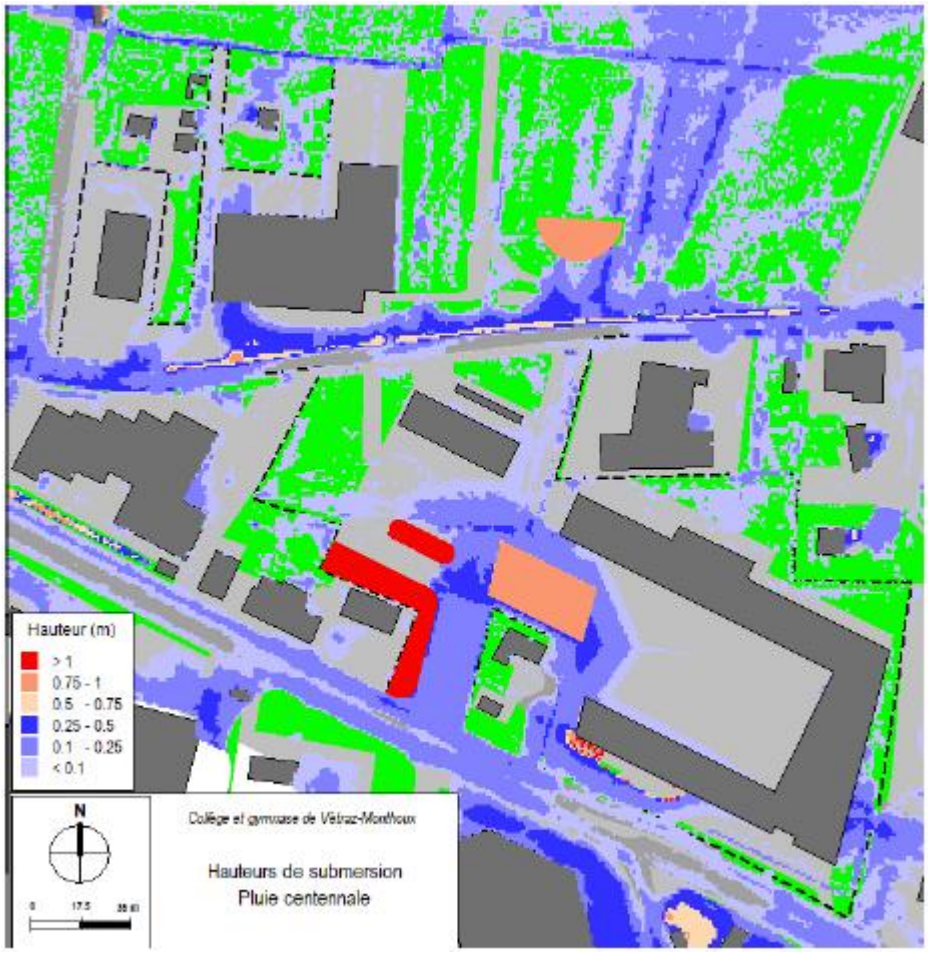
Plan des inondations décennales au niveau de la zone du projet de collège (pointillé noir)

- Débit trentennal = 1,81 m^3/s. Les zones d'inondations associées (après réalisation du projet) sont :



Plan des inondations trentennales au niveau de la zone du projet de collège (pointillé noir)

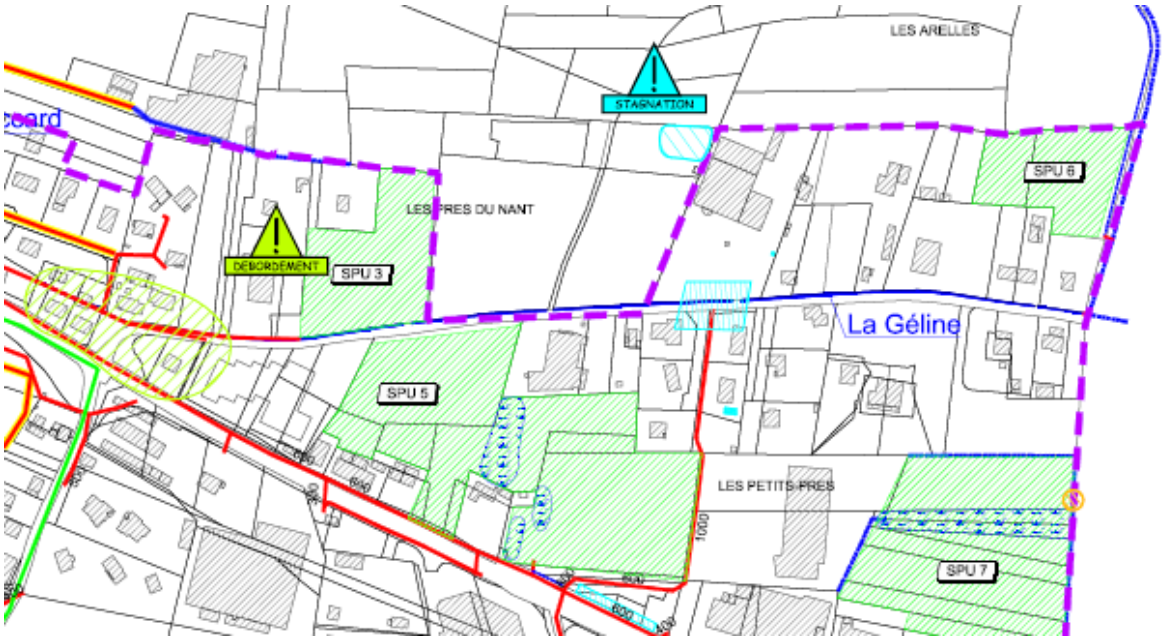
- Débit centennal = 2,73 m³/s. Les zones d'inondations associées (après réalisation du projet) sont :



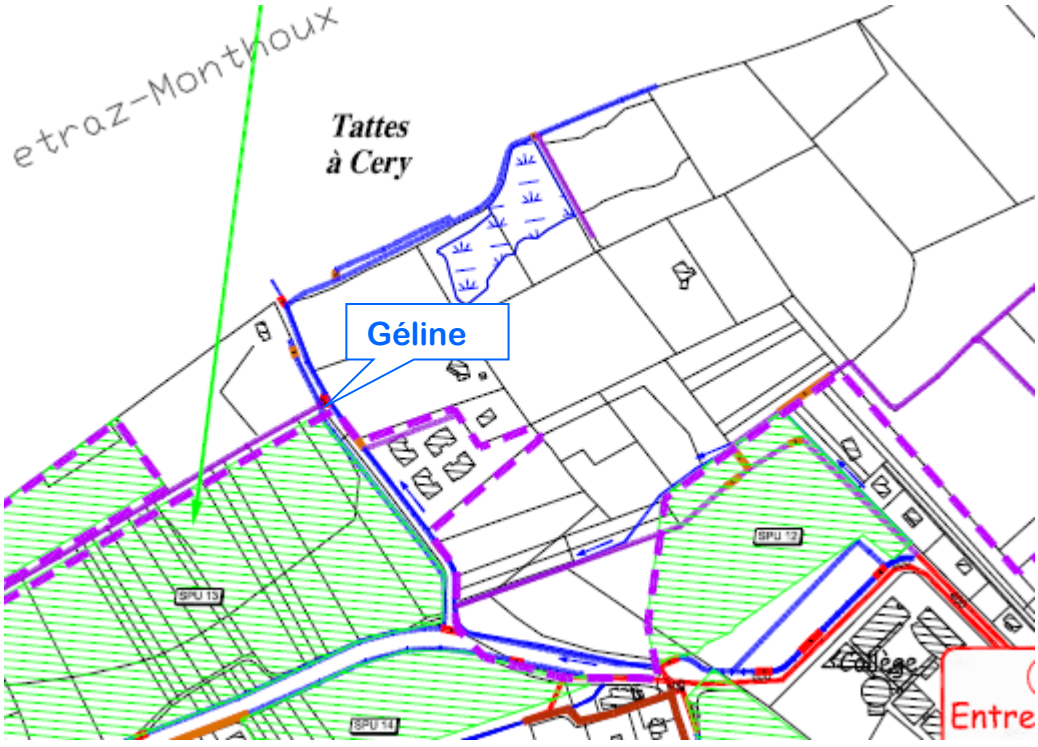
Plan des inondations centennales au niveau de la zone du projet de collège (pointillé noir)

Les annexes sanitaires / volet eaux pluviales des PLU des communes donnent également quelques informations sur les écoulements :

- Sur Vetraz-Monthoux, la carte montre des zones de stagnation ou de débordement liées au cours d'eau.



- Sur Cranves-Sales, la carte n'indique pas de problème lié au cours d'eau



Les crues du cours d'eau sont susceptibles d'occasionner des débordements sur ses abords, notamment le chemin des Fontaines.

2.3.-PATRIMOINE NATUREL

2.3.1.-Zones naturelles d'inventaire et réglementées

Source : DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Les sites d'étude ne sont pas concernés directement par des zones naturelles d'inventaires (ZNIEFF, ZICO) ou réglementées (APPB, zones N2000…).

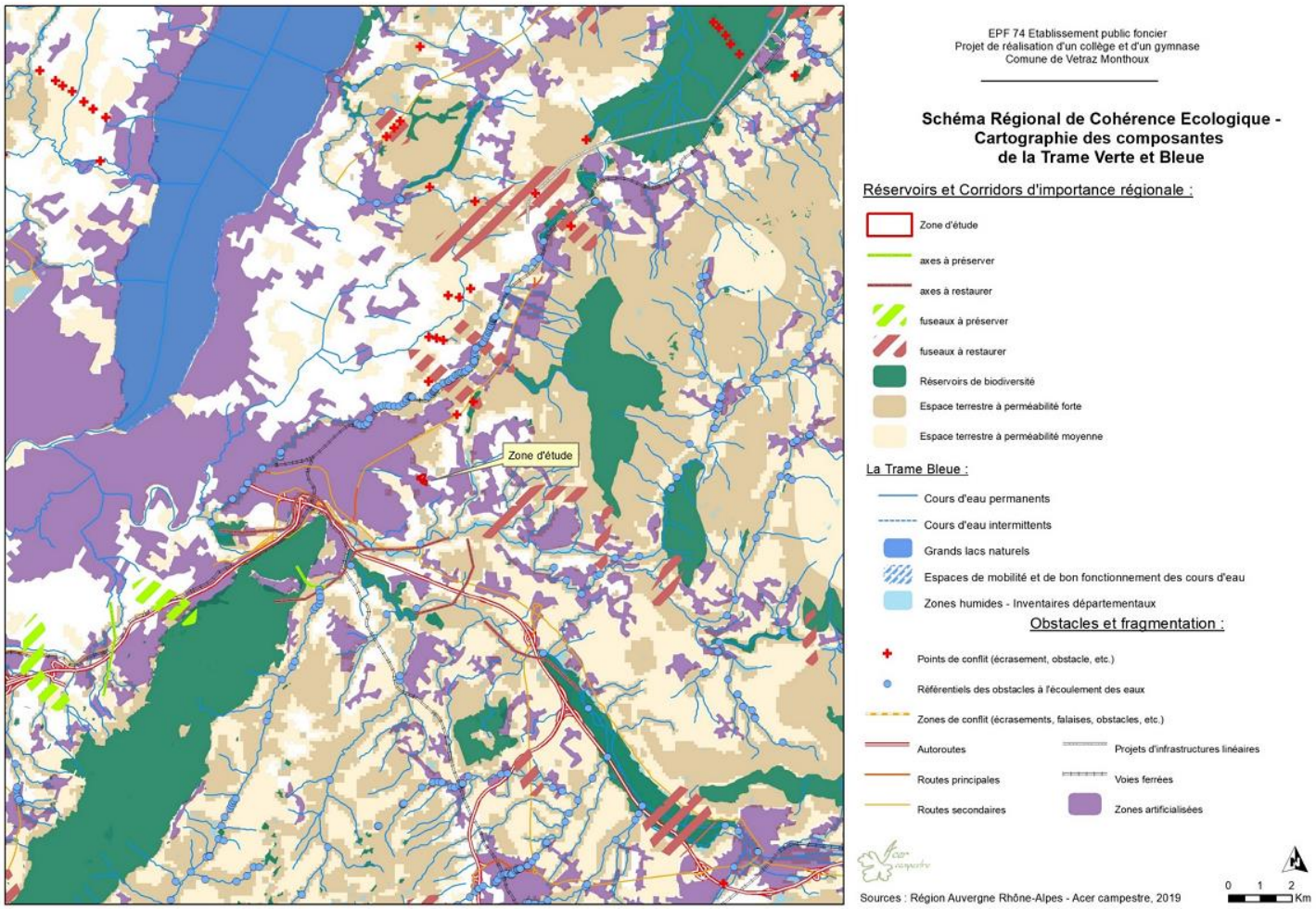
2.3.2.-Corridors écologiques

Source : Etude d'impact du projet de Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74). Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74). Rédaction : SCE Aménagement et Environnement et Acer Campestre, juillet 2020.

On constate sur la carte présentée ci-après que, bien qu'en dehors de tout corridor identifié par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Rhône-Alpes (SRCE), la zone d'étude se situe à l'interface entre de vastes zones urbanisées avec les communes d'Annemasse et l'agglomération Genevoise en Suisse et des espaces à perméabilité moyenne à forte correspondant aux parcelles agricoles en prairies permanente et l'aérodrome d'Annemasse. Dans le secteur, on observe également :

- Deux cours d'eau à préserver ou à remettre en bon état avec la rivière Arve et la Menoge situées à moins de 5 kilomètres de la zone d'étude.

- Deux grands réservoirs de biodiversité qui sont le massif du Salève et les contreforts du massif des Voirons.



Extrait du SRCE Rhône-Alpes

Le ScoT d'Annemasse Agglo, arrêté en février 2020 et en cours de consultation, identifie un corridor à renforcer et un corridor à restaurer entre les zones d'étude des mesures MC7 et MC8. Ce corridor permettrait des échanges entre le massif des Voirons, le bois de Rosses et la Menoge.

Le ScoT identifie au niveau de nos zones d'étude 2 zonages différents :

- « **Espaces à protéger strictement** » : ces espaces sont inconstructibles, les documents d'urbanisme locaux devront ainsi inscrire ces espaces en zone agricole ou naturelle et interdire les nouvelles constructions.

- « **Espaces agricoles à pérenniser** » : ces espaces représentent un enjeu pour le maintien de l'agriculture sur le territoire. Les documents d'urbanisme locaux devront alors les inscrire en zone agricole et adapter les règles de constructibilité aux besoins des exploitations agricoles, de l'évolution de l'habitat existant ainsi que des aménagements d'intérêt collectif. Le SCoT interdit toute autre vocation de construction afin de limiter l'artificialisation et le mitage des espaces agricoles.

Ces éléments sont inscrits dans le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), datant de février 2020 et représentés sur la carte suivante.

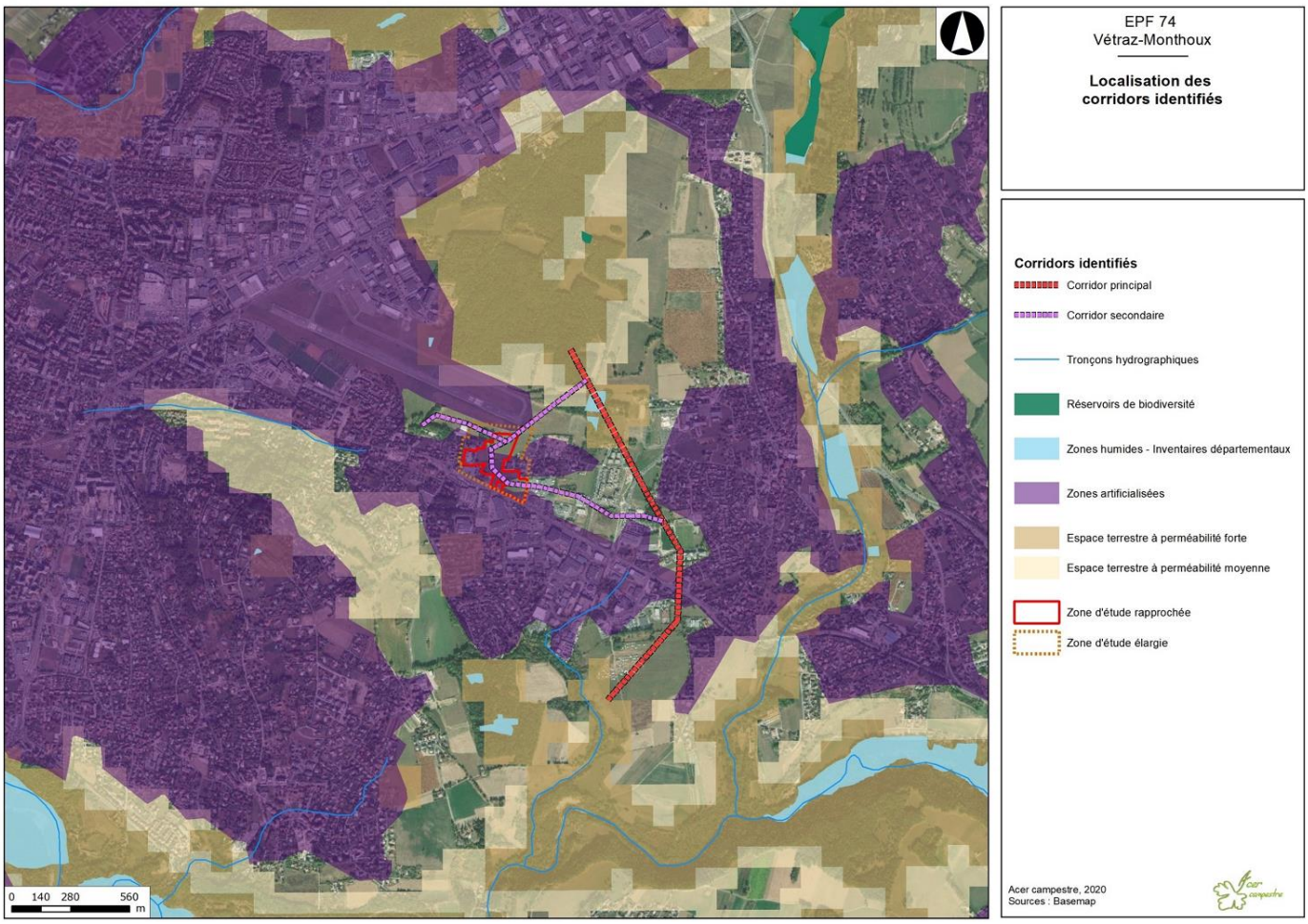


Extrait du DOO (ScoT d'Annemasse Agglo, février 2020 ; en rouge=zone du projet)

Plusieurs contrats corridors avaient été construits à l'échelle du Grand Genève, dont le contrat corridor Arve-Lac, avec pour objectifs la préservation des connexions biologiques et le franchissement des voies de communication. Le contrat s'est terminé en 2017 mais la nécessité de préserver ce corridor local est toujours d'actualité.

A l'échelle locale, l'étude menée dans le cadre de l'étude d'impact du projet de collège met en avant des corridors au sein de la zone d'étude.

La zone d'étude semble être utilisée comme corridor de déplacement de la grande et moyenne faune de manière secondaire.



Cartographie des corridors (Source : Etude d'impact, Acer Campestre, 2020)

2.3.3.-Patrimoine floristique

Source : Etude d'impact du projet de Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74). Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74). Rédaction : SCE Aménagement et Environnement et Acer Campestre, juillet 2020.

Les données floristiques issues des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact ne concernent que l'emprise de la mesure MC4, le long de la Géline.

Les inventaires réalisés dans l'emprise de l'aménagement du collège ont permis d'identifier la présence de 130 espèces.

Parmi les espèces inventoriées, aucune ne présente de statut de protection à l'échelle nationale, régionale ou départementale.

Outre ces données, il existe deux sites connus de glaïeul à proximité du site, au sud-ouest du bois de Rosses sur le site de l'aérodrome d'Annemasse (station éteinte du fait de drainage / remblais), ainsi qu'un site au cœur du bois de Rosses sur une zone humide de Cranves-Sales géré par un bail environnemental entre la commune et un exploitant.

2.3.4.-Patrimoine faunistique

Source : Etude d'impact du projet de Collège et gymnase de Vétraz-Monthoux (74). Etablissement Public Foncier de Haute-Savoie (EPF74). Rédaction : SCE Aménagement et Environnement et Acer Campestre, juillet 2020.

Les données faunistiques issues des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact ne concernent que l'emprise de la mesure MC4, le long de la Géline.

La zone d'étude est en effet caractérisée par la présence d'un milieu bocager relictuel. Elle est entourée de zones urbanisées ce qui renforce l'intérêt de zone refuge et concentre la présence de la faune.

- Les milieux prairiaux, représentés en grande partie par de la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire, enjeu de conservation fort), accueillent notamment des espèces d'insectes (comme le Cuivré des marais, espèce protégée). De même, on y observe de nombreuses espèces d'oiseaux en lien avec les haies ou fourrés (espaces de nidification, de cache, de chasse…). Ces milieux sont également plébiscités par les chiroptères comme terrain de chasse.

- Les haies du site (notamment la haie arborée centrale), en bon état général de conservation, représentent également des milieux d'intérêt pour les chiroptères (arbres à cavités pouvant servir de gîte et linéaire pour les déplacements) et pour les mammifères comme l'Ecureuil roux ou le Hérisson d'Europe.

- La mosaïque de milieu (milieux ouverts, humide, fourrés) est globalement favorable aux reptiles comme le Lézard à deux raies.

- Enfin, les milieux les plus humides (fossés) proposent des habitats de reproduction ou de chasse d'espèces d'amphibiens ou de reptiles protégées.

Entité / Taxon		Enjeu local de conservation
Habitats naturels		
Prairies de fauche		Fort
Flore		
Espèces invasives		Fort
Avifaune nicheuse		
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Modéré
Pie bavarde	*Pica pica*	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*	Modéré
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Fort
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Modéré
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Fort
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Modéré
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	Fort
Serin cini	*Serinus serinus*	Fort
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Fort
Avifaune de passage (ou alimentation sur site)		
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Fort
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Très fort
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Fort
Milan noir	*Milvus migrans*	Modéré
Avifaune migratrice ou hivernante		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort
Amphibiens		
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Modéré
Triton palmé*	*Lissotriton helveticus*	Fort
Reptiles		
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Modéré
Insectes		
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	Modéré
Courtilière commune	*Gryllotalpa gryllotalpa*	Modéré
Aeschne printanière	*Brachytron pratense*	Modéré
Mammifères terrestres		
Ecureuil roux*	*Sciurus vulgaris*	Modéré
Hérisson d'Europe*	*Erinaceus europeaus*	Modéré
Muscardin*	*Muscardinus avellanarius*	Modéré
Chiroptères		
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré

* espèces potentielles sur site (non observées)

Synthèse des enjeux « modéré » à « très fort » liés aux milieux naturels identifiés sur la zone d'étude

2.3.5.-Espèces exotiques envahissantes

Le site MC4 est concerné par la présence de deux massifs de renouée asiatique (*Reynoutria sp*.). Ces deux massifs, d'environ 10 m² chacun, sont situés sur les berges de la Géline en amont immédiat du tronçon d'étude.

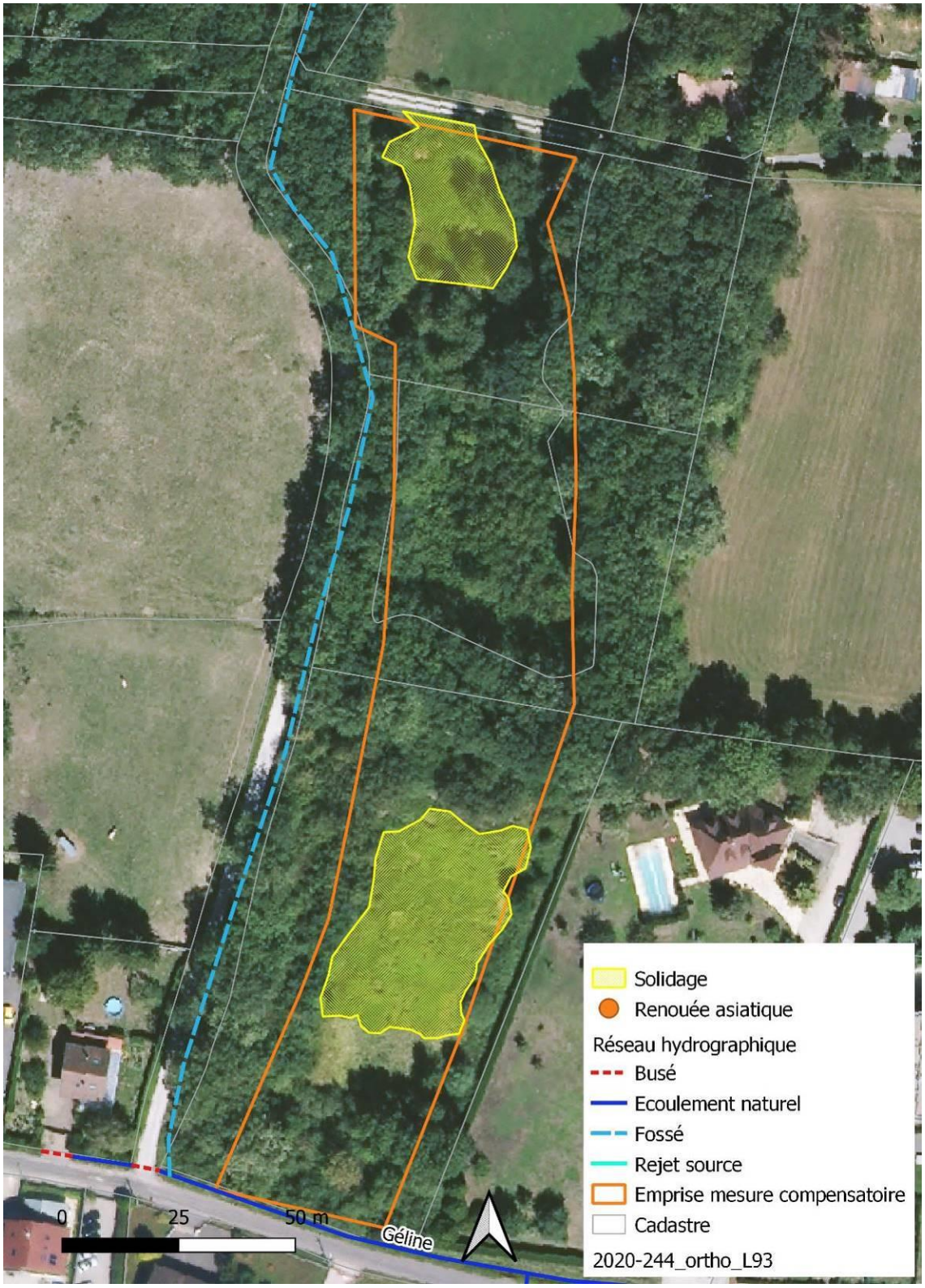


Renouée du Japon en berge



Situation des massifs de renouée asiatique

Le site MC7 est quant à lui concerné par la forte présence du solidage géant (Solidago gigantea), dans sa partie nord et sa partie sud.



Présence du solidage géant au niveau du site MC7

2.3.6.-Cohérence avec les espèces patrimoniales du CTENS

Annemasse Agglo travaille actuellement sur l'établissement d'une liste d'espèces patrimoniales sur son territoire intitulée « *Fiche PG1.1 – Espèces patrimoniales CT ENS* » (Avis Vert, 2020). Ce travail a permis de confirmer la présence ou l'absence des espèces et de les situer sur le territoire. Ce document a pour objectif de constituer une base de données de référence pour le suivi des espèces et servira d'outil pour coordonner les mesures d'actions et de préservation.

A la lumière de cet état des lieux, il apparaît que certaines des espèces patrimoniales recensées pourraient être influencées de manière positive dans le cadre du présent projet et des mesures compensatoires associées. Elles sont en effet affiliées aux milieux projetés ou existants et sont actuellement présentes à proximité de l'emprise de projet.

Flore

Le glaïeul des marais (*Gladiolus palustris*), autrefois bien présent dans le bois de Rosses, ne subsiste plus que sur une seule station, située au nord de la zone de compensation MC7. Cette espèce classée Vulnérable (VU) sur la liste rouge de la région Rhône-Alpes est une espèce sensible en raison de son milieu devenu rare : les zones humides. L'amélioration des fonctionnalités écologiques de la zone humide MC7 serait favorable à son développement et deviendrait également un site potentiel de réintroduction de l'espèce.

Coléoptères

Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) et le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) sont des coléoptères nécessitant de grands arbres pour accomplir leur cycle vital et affectionnant particulièrement les chênes. Le récentes prospections ont permis d'établir la présence de populations au sud et nord de la zone de projet. Le boisement de chênes existant sur le périmètre de compensation MC7 est donc particulièrement intéressant pour ces espèces qui pourraient y être favorisées, moyennant une gestion raisonnée des arbres, avec des coupes ciblées pour ouvrir ce milieu actuellement fermé.

Lépidoptères

Le cuivré des marais (*Lycaena dispar*) est une espèce de milieux humides et ouverts. Des individus ayant été observés sur le tracé actuel de la Géline, tout porte à croire que la revitalisation du cours d'eau et des zones humides de compensation MC7 et MC8 favoriseront sont développement et pérenniseront sa présence.

Chiroptères

Le murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), présent sur le territoire, évolue dans les milieux de type ripisylve. La préservation et l'ouverture du boisement ainsi que de la revitalisation de la zone humide au secteur MC7 lui seraient donc très favorable, tout comme pour la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) qui affectionnent quant à eux les milieux boisés feuillus et utilisent les cordons boisés pour se déplacer.

Amphibiens

L'étude bibliographique et les relevés de terrain pour la conception de la liste d'espèces patrimoniales CT ENS fait état de la rareté surprenante des espèces d'amphibiens considérées comme communes telles le crapaud commun (*Bufo bufo*) ou la grenouille agile (*Rana dalmatina*). C'est pourquoi la zone de compensation MC7 devrait comprendre des plans d'eau d'une part temporaires pour les espèces rares comme le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) et d'autre part des plans d'eau permanents pour les

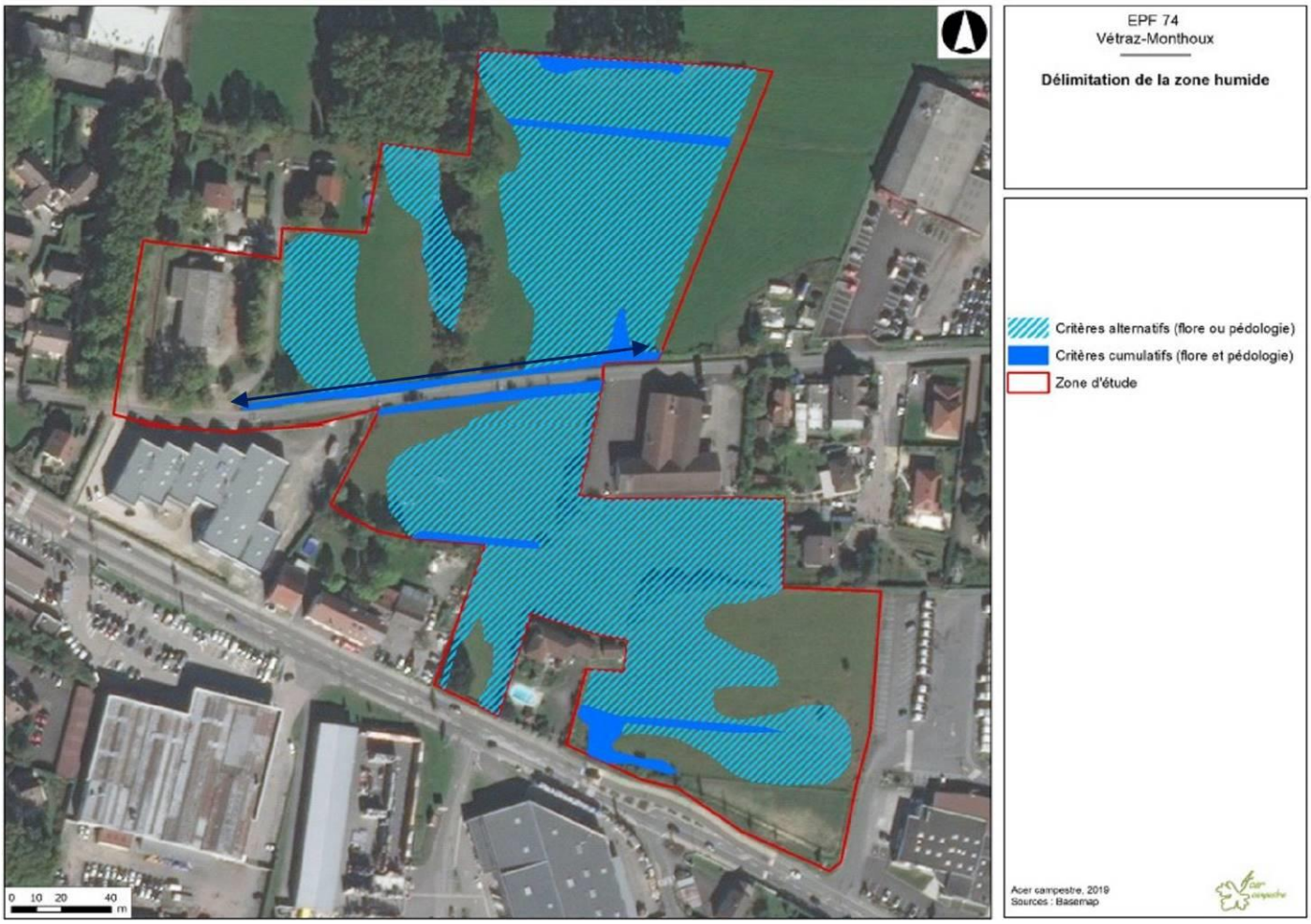
espèces plus communes évoquées plus haut. La revitalisation ponctuelle de la Géline (MC4) et la zone de compensation MC8 devraient aussi profiter à ces espèces.

En conclusion, la revitalisation de la Géline et surtout l'amélioration des fonctionnalités écologiques du secteur MC7 favoriseront plusieurs espèces patrimoniales recensées dans le cadre de la fiche « *PG1.1 – Espèces patrimoniales CT ENS* ». Le projet sera ainsi en cohérence avec la volonté de préservation des espèces patrimoniales du territoire d'Annemasse Agglo.

2.3.7.-Zones humides

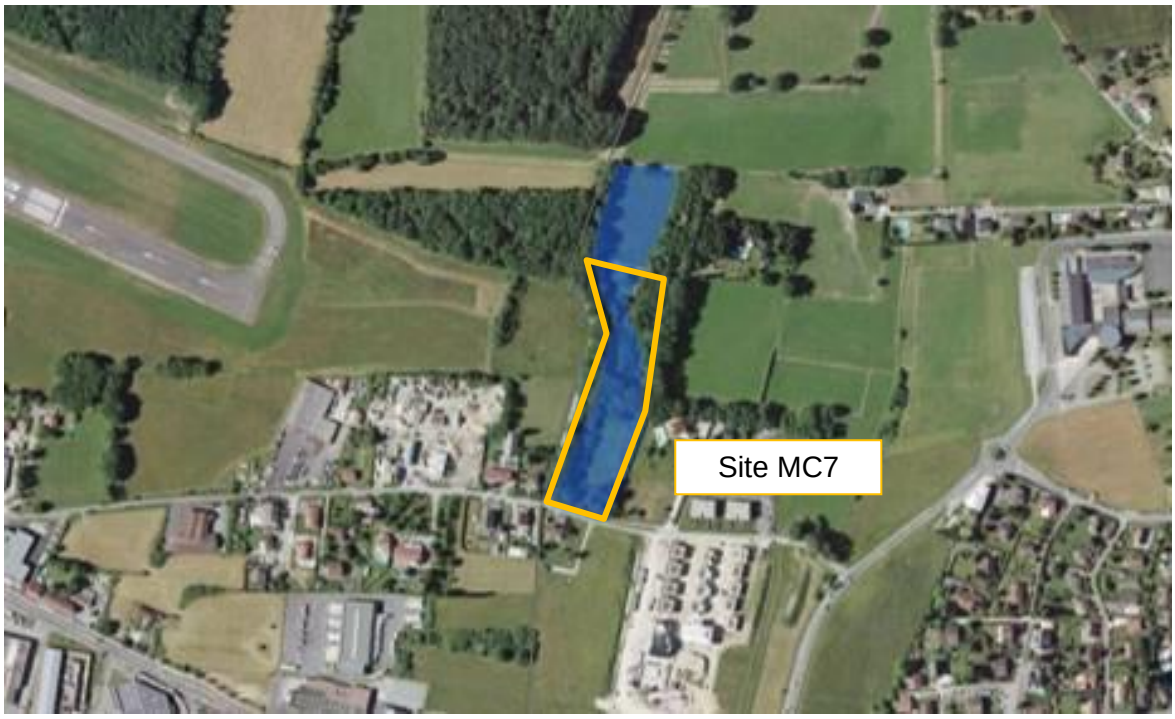
L'étude des zones humides menée dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impacts du projet de collège a permis d'identifier 2,72 ha de zones humides au sens de la réglementation en vigueur (dont 0,22 ha recensés selon les critères cumulatifs flore/pédologie).

La carte suivante précise la délimitation des zones humides au sein du périmètre du futur collège. Ces zones humides représentent 60% de la surface de la zone d'étude.



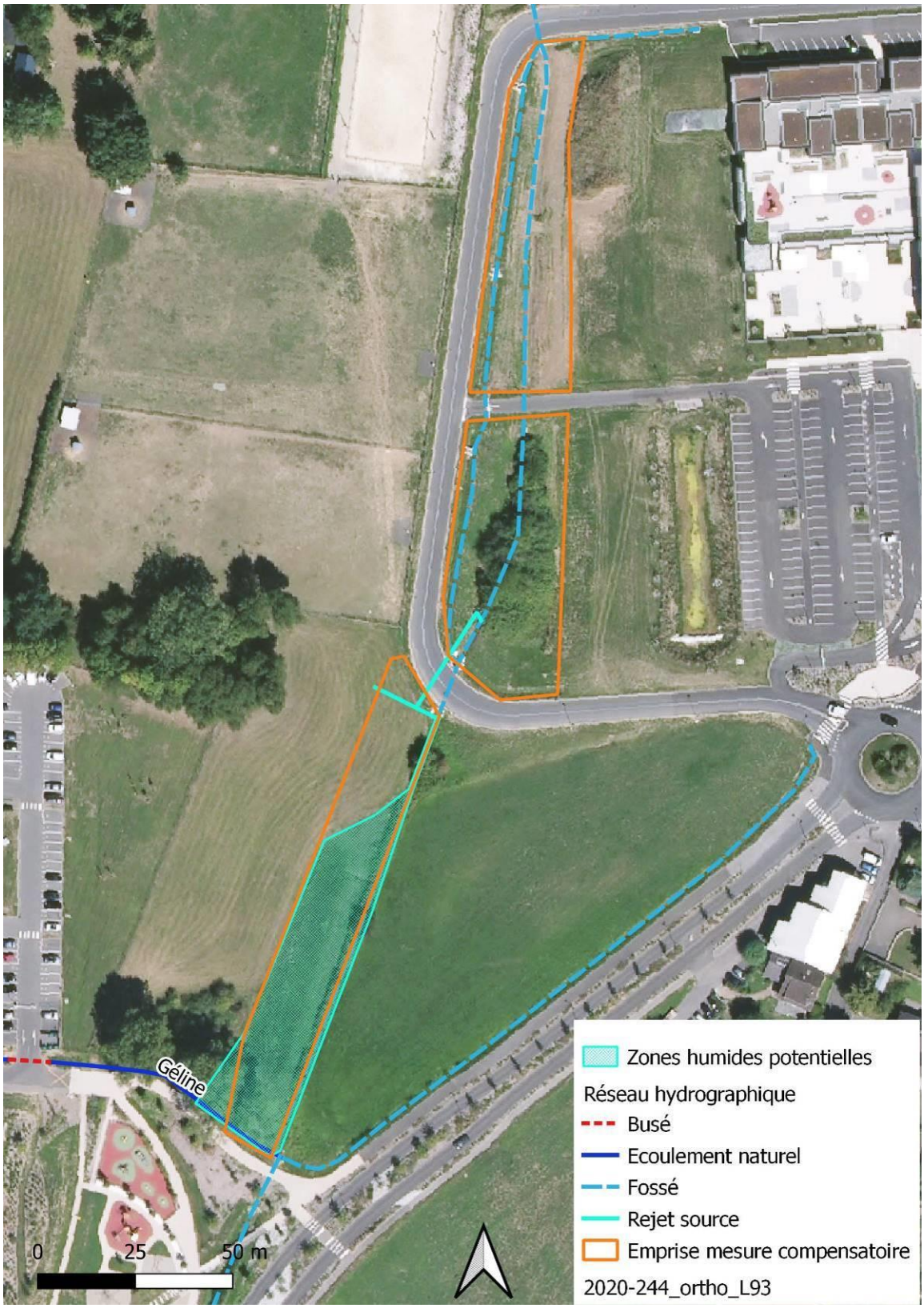
Catographie des zones humides (Source : étude d'impact, Acer Campestre, 2019)

Le site MC7 est quant à lui est entièrement considéré comme une zone humide, selon l'inventaire départemental des zones humides.



Inventaire des zones humides (Source : Portail des zones humides Auvergne Rhône Alpes, https://carto.datara.gouv.fr/)

Enfin, le site MC8 n'est pas concerné par des zones humides selon cet inventaire départemental. Cependant, les caractéristiques des milieux naturels observés semblent mettre en avant la présence de zones humide (critère flore observé sans relevés floristiques précis).



Cartographie des zones humides, site MC8 (source : Hydro'Eco, 2020)

Cette zone humide est située au niveau d'une large dépression reliée au fossé par un ouvrage de surverse. Il s'agit probablement d'un aménagement de rétention d'eau. Cette dépression est colonisée à 100% par une flore inféodée aux milieux humides : carex, joncs, grande massette, saules arbustifs, salicaire commune, reine des prés, eupatoire chanvrine…

2.4.-USAGES

Les sites MC4 et MC8 sont situés dans un contexte agricole marqué par la présence de prairies de fauche.

Le site MC7 est quant à lui globalement non entretenu à l'exception de la partie nord (parcelle publique ?), où des coupes d'arbres récentes ont été observées.

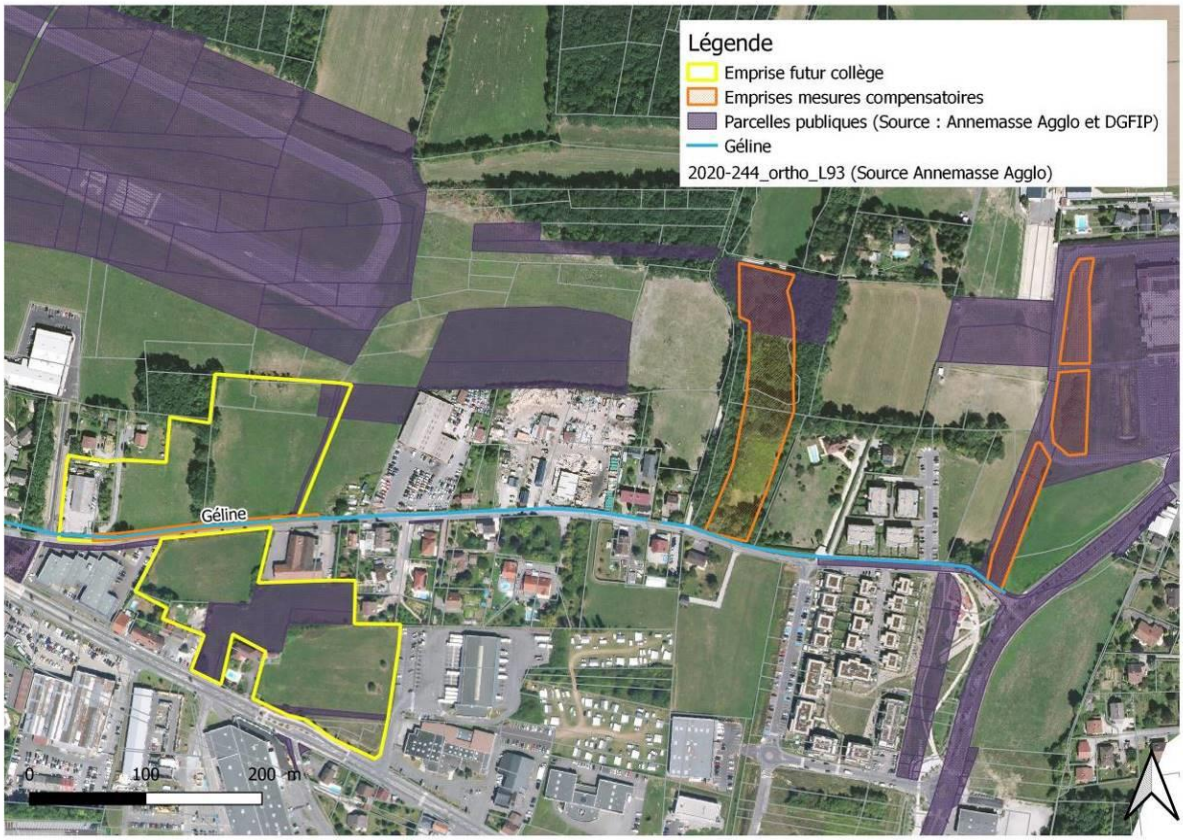


Coupes d'arbres au niveau de MC7

2.5.-IDENTIFICATION DES CONTRAINTES

2.5.1.-Contexte foncier

Remarque : cet état foncier ne tient pas compte de l'acquisition des parcelles concernées par le projet d'aménagement du collège.



Contexte foncier (Source : Annemasse Agglo)

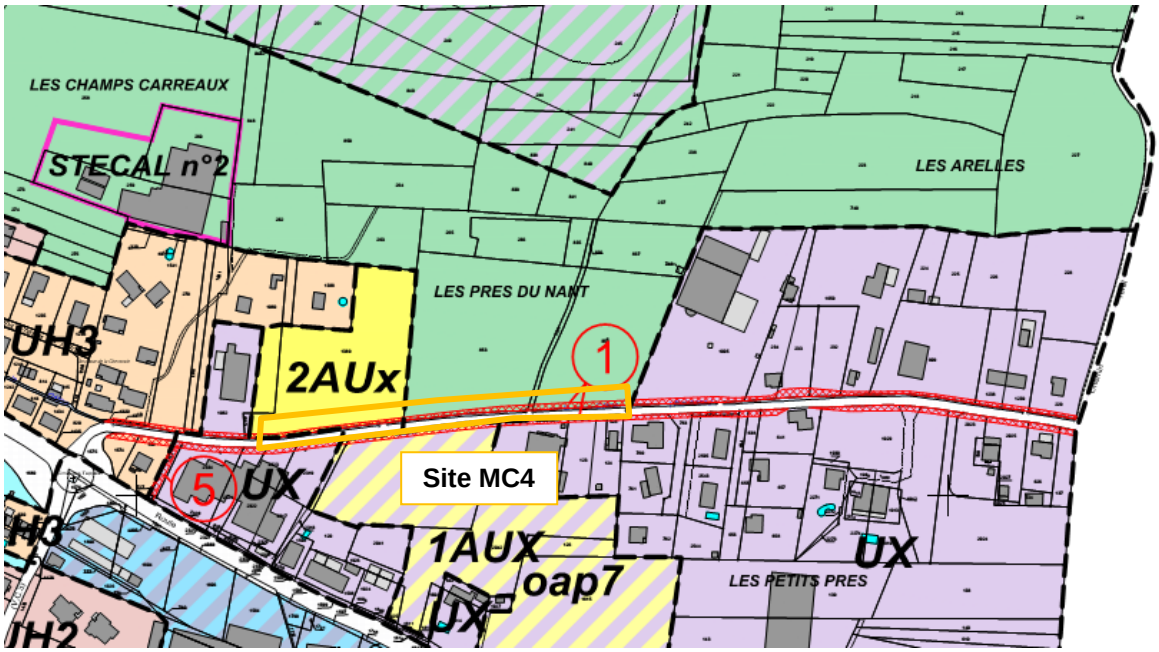
Le site MC4 est entièrement situé au sein de parcelles publiques (procédure d'expropriation en cours).

Le site MC8 est aussi entièrement concerné par des parcelles publiques.

Enfin, le site MC7 est globalement compris au sein de parcelles privées à l'exception de la partie nord qui est publique.

2.5.2.-Documents d'urbanisme

Les communes de Vétraz-Montoux et Cranves-Sales sont dotées d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).



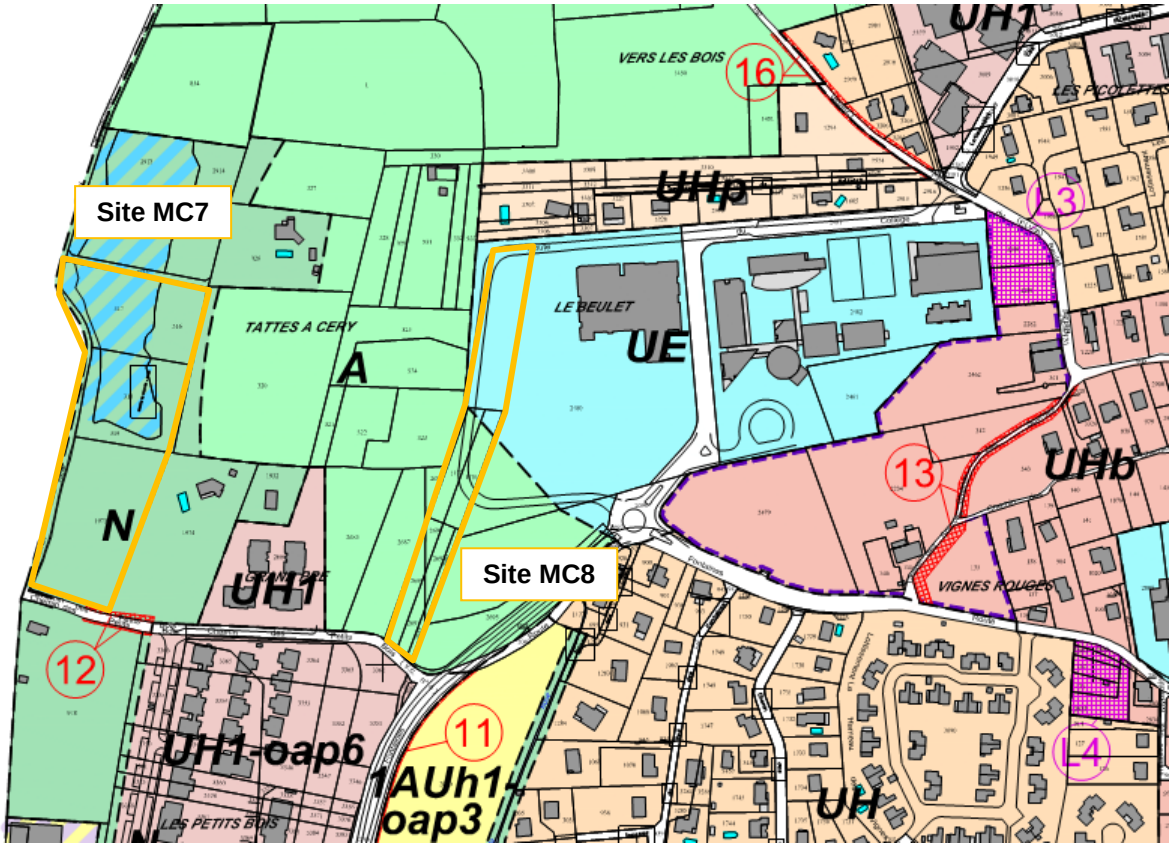
Y=

Extrait du plan de zonage du PLU de Vétraz-Monthoux

Le site MC4 est situé au sein des zonages suivants :

- 2Aux : Secteur à vocation économique ;
- N : zone naturelle

Le site est concerné par l'emplacement réservé n°1 qui correspond à l'aménagement et la sécurisation du chemin des Fontaines et réaménagement du lit de la Géline.



Extrait du plan de zonage du PLU de Cranves-Sales

Le site MC7 est concerné par les zonages suivants :

- N : zone naturelle dont la partie nord est classée comme zone humide à protéger pour des motifs d'ordres écologiques au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme.

Le site MC8 est concerné par les zonages suivants :

- UE : zone urbanisée à vocation d'équipements publics et/ou d'intérêt collectif
- A : zone agricole

2.5.3.-Ouvrages / réseaux / servitudes

Source : données SIG, Annemasse Agglo (2020)

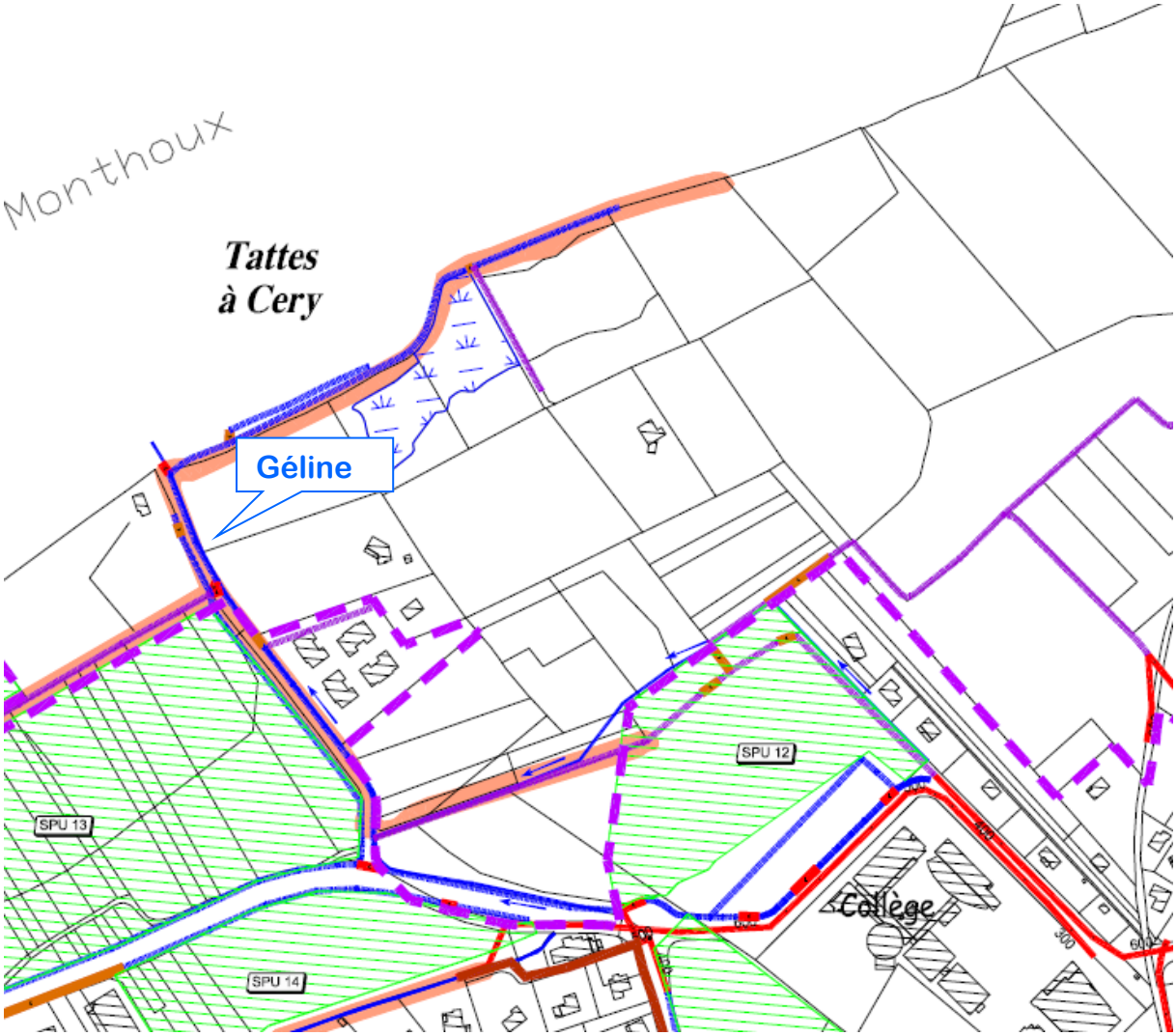
Des réseaux sont situés à proximité des sites d'études.

Les réseaux humides (eau potable et assainissement) sont localisés sous les voiries (chemin des Fontaines, route des Fontaines et route du Collège).

2.5.4.-Zones inondables (PPRi)

La commune de Vetraz-Monthoux est uniquement concernée par le PPRi de l'Arve. Le ruisseau de la Géline ne fait pas l'objet d'un zonage réglementaire.

Sur la commune de Cranves-Sales est prescrit un PPR qui comprend l'hydrosystéme lié à la Géline.



Extrait du PPRI de Cranves-Sales

Les cours d'eau et fossé et certains de leurs abords sont classés en zone rouge : de risque fort ou champ d'expansion. Y sont autorisés les travaux ou aménagements de nature à réduire les risques.

2.6.-CONTEXTE PAYSAGER

Dans le cadre de l'Etude de faisabilité pour la restauration du cours d'eau Géline dans un projet d'aménagement public qui émane de la démarche ERCA du futur collège, le bureau d'études Avis Vert est amené à réaliser une étude de valorisation paysagère et d'intégration en cohérence avec le territoire d'aujourd'hui et de demain.

2.6.1.-Objectifs de l'étude et démarche associée

La prise en compte du paysage n'est pas une simple mesure d'accompagnement lors d'un projet de valorisation écologique d'un site. Elle doit fonder la réflexion qui permet de choisir les meilleures options d'aménagements, de définir l'implantation précise des mesures et d'offrir une plus-value esthétique et fonctionnelle au niveau du territoire.

L'environnement et le paysage sont étroitement liés. Les enjeux environnementaux peuvent prendre le pas sur les enjeux paysagers dans certains cas : conservation de vieux arbres pour l'accueil des chiroptères ou des coléoptères du bois par exemple. Le parti d'aménagement induit par l'environnement se traduit cependant toujours par une option paysagère. Dans le cas évoqué, l'enjeu environnemental (renaturation de la Géline) va déterminer le parti d'aménagement, mais la mise en forme des fronts avec le les aménagements extérieurs du futur collège et stade/gymnase reste du domaine de l'aménagement paysager.

Pour apporter les réponses nécessaires au niveau du territoire, nous devons, dans un premier temps, réalisé une phase de terrain. Lors de celle-ci nous avons pu relever différentes informations nous permettant de réaliser le diagnostic territorial. Ce dernier se compose d'une analyse pragmatique ainsi que d'une analyse sensorielle.

2.6.2.- Le paysage évolutif

Le paysage est un système dynamique. Dans un contexte physique (relief, géologie, hydrographie, climat) et biologique (sols, végétation), il figure l'inscription des actions humaines dans un site, en fonction d'un contexte historique et culturel, socio-économique et politique.

Le paysage visualise l'image des interactions entre l'Homme et le milieu naturel initial : l'Homme génère en particulier les paysages agraires, urbains ou encore industriels.

Pour appréhender ce système, l'étude des anciennes photographies aériennes est un très bon outil. Il marque bien évidemment l'aspect évolutif du paysage mais également les relations socio-culturelles avec l'Homme.

Le paysage évolue dans le temps. Ces évolutions sont naturelles : sans intervention humaine, une dynamique évolutive existe avec le développement spontané de la végétation, les conséquences de crues, d'éboulements...

Ces évolutions sont également liées aux activités humaines avec l'utilisation des sols et la gestion des territoires : pratiques culturales, urbanisation, création d'infrastructures, incendie de forêts, préservation de site, exploitation de carrière, de décharges ...

Cartes issues du site http://www.archives.hautesavoie.fr et séries de photographies aériennes depuis le site https://www.remonterletemps.ign.fr. Nous pouvons ainsi apprécier l'évolution du territoire et des pratiques culturales.



Orthophoto IGN - Année 1935

En 1935, nous pouvons voir qu'il n'existe pas de cours d'eau sur le tracé actuel de la Géline. La lecture du territoire nous renseigne sur le fait que le cours aval de la Géline est alimenté par les eaux venants du Bois de Rosses. Le Haut-Monthoux est bien visible au Sud de la Géline et le Bas-Monthoux s'étire le long du cordon de la Géline avec la présence de nombreux vergers.



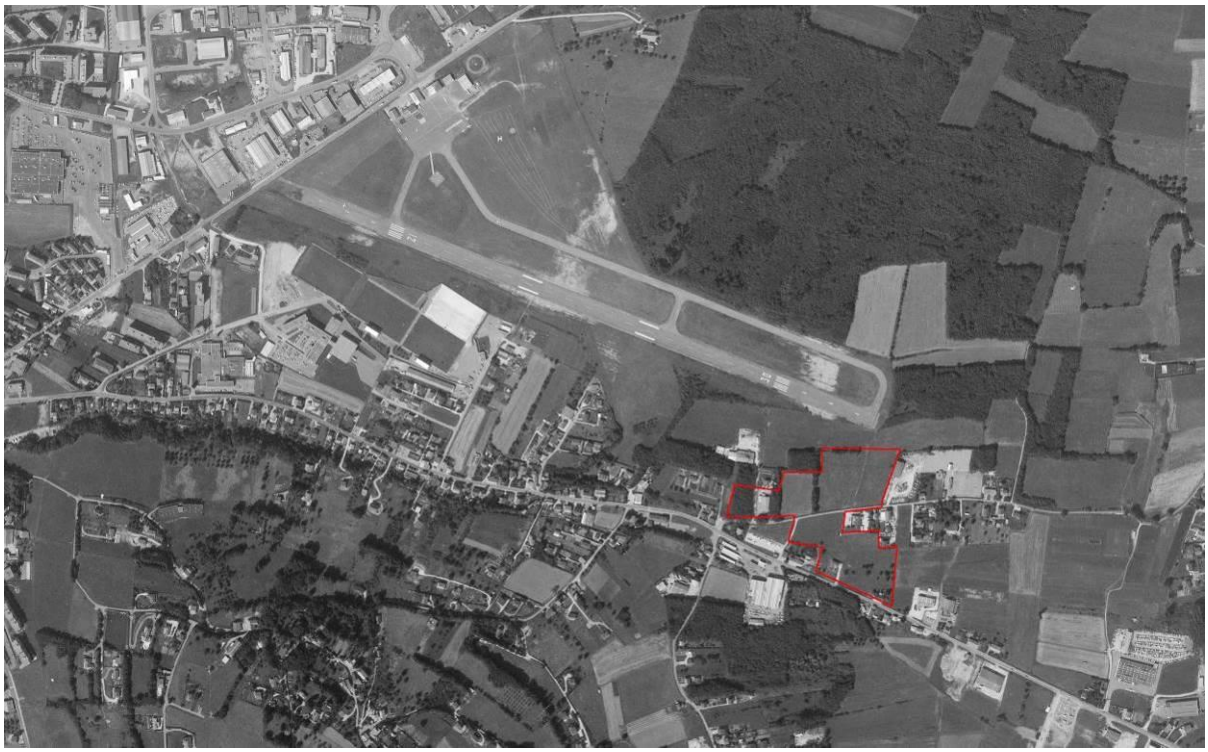
Orthophoto IGN - Année 1952

Dans les années 1950, les prémices de l'aérodrome sont visibles le long de la route de Thonon. Les Bois de Rosses montrent déjà des signes de fermeture. Alors qu'auparavant, nous retrouvions une mosaïque d'espaces ouverts et boisés, dans les années 50, le cœur du boisement tend à se refermer. La connexion Bois de Rosses / Géline est toujours visible.



Orthophoto IGN - Année 1967

Les années 60, marque un tournant dans le territoire au Sud du Bois de Rosses. L'aérodrome est créé avec une piste bitumineuse. Cela a pour conséquence la déconnexion de la Géline avec les écoulements du boisement. A l'Est de Bas-Monthoux, la route qui doublait la route de Tanninges est abandonnée aux dépens d'une première densification urbaine.



Orthophoto IGN - Année 1980

Le territoire évolue rapidement en faveur de l'urbanisation. La Z.A. sous les terrains de sports prend rapidement de l'ampleur au même titre que la zone d'activités d'Annemasse de l'autre côté de la route de Thonon. Le cordon boisé de la Géline est toujours présent et marque bien la présence du cours d'eau sur le territoire. La connexion amont est cependant perdue.



Orthophoto IGN - Année 2000

Les Bois de Rosses forment à présent un boisement continu et de plus en plus esseulé. Le site du futur Collège / Gymnase / Terrain de sport représente un des derniers milieux non construits offrant une liaison Nord / Sud entre les Bois de Rosses et l'Arve. La densification s'étend quasiment de Vétraz-Monthoux à Cranves-Sales.



Orthophoto IGN - Année 2019

Enfin, au plus proche de nous, le territoire de la commune et de manière plus globale d'Annemasse AGGLO connait une urbanisation très importante et les dernières parcelles de « respiration » ont vocation à se densifier. Des zones villas sont apparues entre le Bas et Haut Monthoux. La zone d'étude est à présent un des derniers maillons agricoles de Vétraz-Monthoux sur sa partie Nord.

2.6.3.-L'approche analytique

Appréhender le paysage avec les sens est la meilleure source d'inspiration pour la conception d'un projet intégrer et optimal. L'approche analytique permet d'apposer des mots quant au ressenti visuel, olfactif, … et intuitif du paysage proche.



L'accroche amont de la Géline a été réhabilité en un parc paysager et un léger travail au niveau du cours d'eau. La présence de vieux saules marque bien la présence de l'eau et sont les garants historiques des lieux. L'ambiance est agréable et cohérente dans un contexte urbanisé.



Les ouvrages de franchissements (accès aux propriétés et accès aux entreprises) sont définis sur un modèle utilitaire et à consonnance routière. L'aspect esthétique est clairement omis sur ce genre d'objet. Cela conforte l'aspect de fossé et non de cours d'eau.



La Géline est matérialisée sur le territoire sous forme de fossé en bord de route. Notre regard n'est pas attiré par ce milieu, normalement riche et vivant.



De nombreux déchets se retrouvent le long du tracé. La proximité de la route, la stagnation de l'eau et surtout de la présence d'une recyclerie favorisent la venue de plastique et autres contenants.



La végétation des haies des jardins prend possession de la lumière sur l'emprise du cours d'eau. La Géline « disparait » par l'absence de marqueurs tels que le bruit de l'eau, une végétation aquatique, …



La zone agricole offre une césure dans l'urbanisation proche. Cette fenêtre paysagère permet de s'échapper de l'ambiance routière et invite à l'arrêt, la contemplation.



L'entretien de la végétation vient une nouvelle fois renforcer l'aspect fossé de la Géline. Le débroussaillage impacte fortement la végétation hélophytique et le rendu paysager s'en voit détérioré.



L'accroche « aval » de la Géline se perd dans un dédale de buses et de ponts. Nous perdons totalement nos repères et notre instinct ne retrouve même plus le sens de l'écoulement.

Illustrations : Sara QUERO et Claude BOUSCAILLOU

Tous ces éléments du paysage témoignent de l'activité anthropique et de son impact sur l'évolution naturelle de l'environnement. Il est important de les prendre en considération dans le dessein d'offrir un aménagement de qualité d'un point de vue biologique mais aussi usuel.

A l'heure actuelle, la Géline, sur le secteur d'étude, souffre d'un manque de visibilité par rapport au cours aval qui possède encore un cordon boisé. Ce manque impacte négativement notre vision sur le secteur. Nous pouvons témoigner d'une absence totale

de ressenti aussi bien visuel qu'émotionnel. La notion de cours d'eau n'est pas évidente et l'histoire évolutive du paysage montre bien que ce cours artificialisé n'a pas d'histoire concrète avec son territoire (déplacement des écoulements).

L'attrait paysager ne se tourne pas vers le cours d'eau lui-même mais d'avantage sur les vues sur le grand paysage ou encore au niveau de l'accroche « amont » qui propose des vestiges d'une végétation caractéristique de milieu humide.

L'interaction avec le futur aménagement devra permettre de redonner corps à la Géline, malgré le fait que le cours naturel des écoulements fut complètement modifié par la venue de l'aérodrome. La position géographique du cours d'eau (proximité de la Voie Verte, implantation d'un futur établissement scolaire, présence de nombreuses zones d'habitats et d'activités) en fait un élément central dans l'aménagement futur du territoire. Elle doit s'inscrire comme colonne vertébrale du quartier avec des enjeux au niveau de la mobilité, du délassement, du grand paysage, de la biodiversité et plus largement sur le rôle de corridor.

2.7.-ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU SITE MC4

Le site MC4 comprend la Géline sur un linéaire d'environ 170 ml, en bordure de prairies humides de fauche.



La Géline le long du chemin des Fontaines

Dans ce secteur, la Géline longe le chemin des Fontaine et est régulièrement busée ou équipée d'ouvrages de franchissement permettant l'accès aux propriétés.



Description de la nature des écoulements

Dans ce secteur, la Géline est un fossé rectiligne de petite dimension d'environ 0,50 m de profondeur et de 1 à 1,5 m de largeur.

Ce fossé est dépourvu de boisements rivulaires mais est caractérisé par la présence d'une forte densité d'hélophytes au sein du lit mineur. Ce milieu présente un intérêt significatif pour certaines espèces d'amphibiens et d'odonates notamment.

Cependant cette strate herbacée est régulièrement fauchée (maintien d'un chenal dépourvu d'obstacles aux écoulements), limitant un peu plus l'attrait de cet hydrosystème.



Les berges de la Géline après fauche de la strate herbacée

Le substrat de fond de la Géline est constitué essentiellement de sédiments très fins. Il s'agit d'un tronçon apiscicole.

La présence de nombreux ouvrages (buses, ponceaux…) et les contraintes latérales fortes (route en rive gauche et champs agricoles et zones urbanisées en rive droite) s'exerçant sur la Géline limitent fortement l'intérêt écologique de ce cours d'eau.



Contraintes latérales fortes et présence d'ouvrages de franchissement, en amont de la zone d'étude

Cependant, il est à noter que la Géline est alimentée par deux sources très en amont du site d'étude ce qui lui permet d'avoir un débit permanent.

Il n'y a pas de données sur la qualité physico-chimique ou écologique du cours d'eau.

2.8.-ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU SITE MC7

Le site MC7 est un ancien marais qui, faute d'hydratation suffisante, voit sa surface être colonisée par les ligneux au nord et sur le pourtour du marais et par les espèces exotiques envahissante, ici le solidage géant.

La partie nord du marais est essentiellement constituée de boisements mésophiles (type chênaie) denses. Ces milieux ne sont plus caractéristiques des milieux humides.



Boisements au nord du marais avec traces de coupes d'arbres

Dans ce secteur, les quelques zones ouvertes sont rapidement colonisées par le solidage ce qui traduit la très mauvaise hydratation des sols.

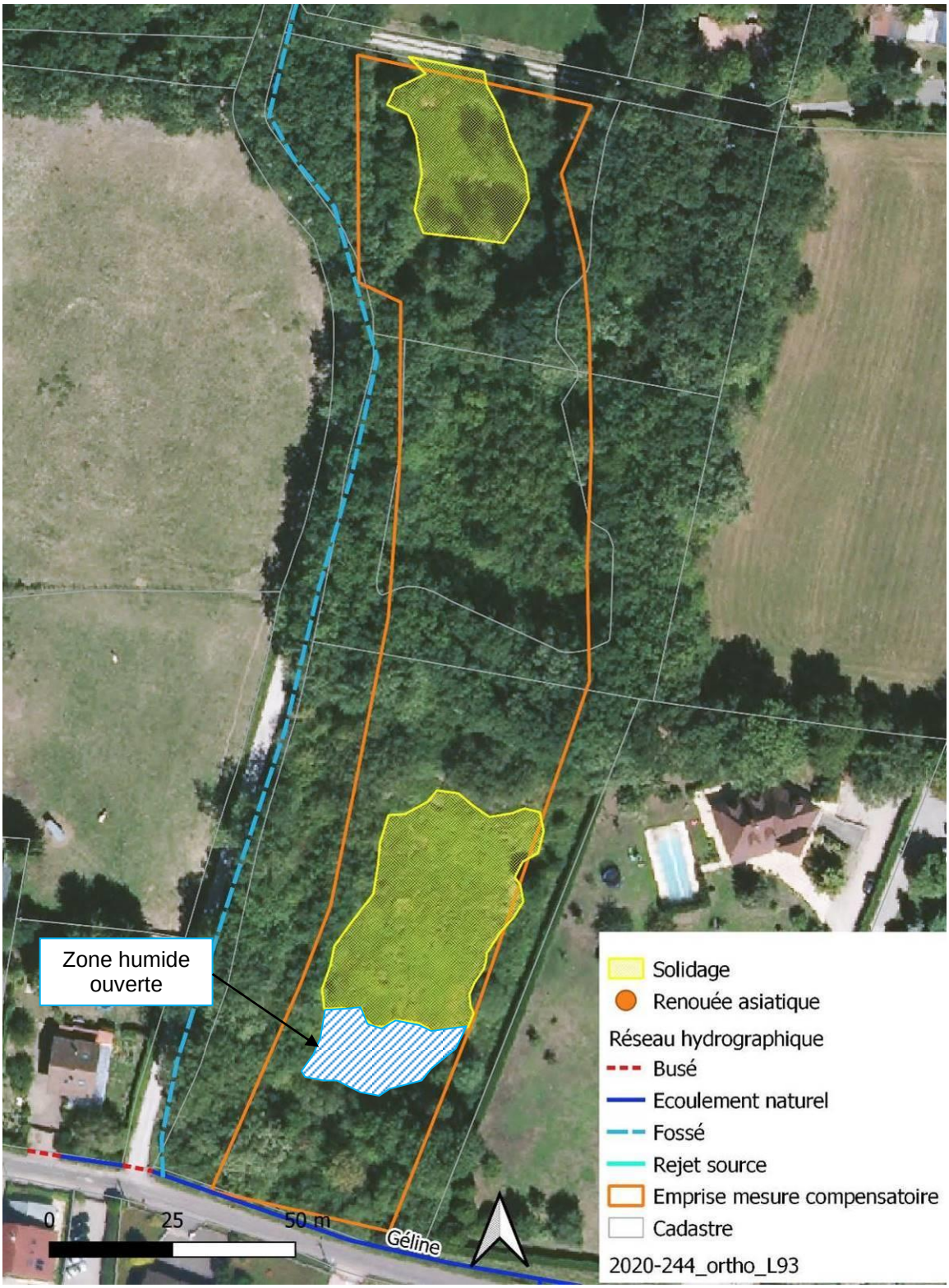
Comme cela a été précisément précédemment, ces boisements constitue à moyen et long termes des habitats favorables pour certaines espèces patrimoniales du secteur comme certains coléoptères (grand capricorne et lucane cerf-volant) ou encore certains chiroptères.

La partie sud du site est composée d'une zone ouverte fortement colonisée par le solidage géant.



Milieu colonisé par le solidage géant

Malgré la faible déclivité de ce site, une pente orientée Nord → Sud existe et permet sans doute une accumulation d'eau dans la partie basse du site (sud) favorisant la préservation d'une petite zone humide de type mégaphorbiaie composée de reine des prés, grandes laiches, joncs, lysimaque commune…


Zone humide ouverte
Solidage
Renouée asiatique
Réseau hydrographique
Busé
Ecoulement naturel
Fossé
Rejet source
Emprise mesure compensatoire
Cadastre
2020-244_ortho_L93
0
25
50 m
Géline



Petite zone humide au niveau du point bas du marais

Ce marais est longé par un fossé alimenté par les précipitations, de faible capacité hydraulique.



Fossé longeant le marais (à gauche : amont et à droite : aval du fossé)

On peut imaginer que les eaux drainées par ce fossé, divaguaient à une certaine époque et alimentait cet ancien marais.

2.9.-ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU SITE MC8

Le site MC8 est constitué de deux parties séparées par la route du collège. La partie Nord se trouve entre l'école de Cranves-Sales et le parking du collège et la route du Collège. Il s'agit d'un site recouvert par une prairie mésophile composée de plantes rudérales. Au sein cette zone, deux importants fossés d'eaux pluviales (profondeur > 1 m) ont été tracés.



Secteur amont du site MC8

Le fond des fossés est ponctuellement colonisé par des espèces inféodées aux zones humides (grande massette…).

A l'aval de cette zone, un vieil ouvrage en béton permet la résurgence d'une source captée en amont par un ancien réseau d'alimentation en eau potable. Le niveau d'eau dans l'ouvrage était au niveau du terrain naturel lors de nos investigations.



Ouvrage de résurgence (Hydro'Eco, 29/07/2020)

L'eau de la source arrivant dans l'ouvrage est partiellement captée par le centre équestre qui se trouve de l'autre côté de la route, puis le trop-plein de ce captage est rejeté plus en aval dans le fossé alimentant la Géline.

La partie sud du site MC8 s'étend au sein d'une vaste prairie de fauche. Au sein de ce secteur s'écoulent les eaux venantes des sources amont (via l'ouvrage présenté précédemment et par un autre réseau inconnu), au sein d'un fossé rectiligne qui se jette dans la Géline.



Vue sur la partie sud du site MC8, après broyage

Dans cette partie du site, un ouvrage de type « bassin » de rétention a été créé et permet de récupérer une partie des eaux du fossé en crue. Ces eaux sont redirigées vers le bassin à l'aide d'un petit aménagement creusé en berge (surverse à partir d'un débit donné).



Ouvrage de surverse en direction du bassin de rétention

Une partie des eaux peut s'infiltrer au sein de ce bassin et une autre partie est captée par une buse située en fond de bassin puis redirigé de l'autre côté du chemin au sein de la noue.



Buse en fond du bassin redirigeant les eaux

Ce bassin forme une dépression accueillant une diversité floristique typiques des milieux humides.



Flore de zone humide au sein du bassin de rétention

Ce site présente une forte potentialité en termes de restauration/création de zones humides car deux arrivées de sources pérennes y sont présentes et disponibles. Cependant, ces arrivées alimentent la Géline et tout projet potentiel dans ce secteur devra tenir compte de ce fait.

3.-ETUDE DE FAISABILITÉ

3.1.-OBJECTIFS DE RESTAURATION

L'enjeu principal des actions envisagées sur les 3 sites est la compensation de zones humides dans le cadre de l'aménagement du collège. Il s'agit d'un enjeu écologique.

Les objectifs de restauration des 3 sites étudiés sont définis au sein des mesures compensatoires comprises dans le projet d'aménagement du collège et synthétisés dans le tableau suivant. Dans ce tableau, est aussi intégrée la traduction des objectifs de restauration en principes d'aménagement envisagés.

Mesures de compensation	Description	Objectif de restauration	Espèces ou groupes d'espèces cibles	Principes d'aménagement envisagés
MC4	Restauration de la Géline	Améliorer les fonctions des zones humides et l'accueil de la faune	Flore des milieux humides	Création de risbermes inondables plantées d'hélophytes Création de gouilles / mares Ensemencement de prairies humides
			Amphibiens	Création de gouilles / mares Talutage favorable des berges (pentes douces améliorant la connectivité latérale)
			Odonates	Création de risbermes inondables plantées d'hélophytes Création de gouilles / mares
			Cuivré des marais	Ensemencement de prairies humides
MC7	Restauration et gestion écologique d'un marais	Réouverture du milieu et gestion écologique	Cuivré des marais	Restauration des prairies humides en améliorant la réhydratation des sols et en luttant contre le solidage
			Avifaune des cortèges semi-ouverts	Maintien de zones boisées, lisières et restauration des zones humides ouvertes
			Chiroptères	Maintien d'une partie du boisement en l'état Création de mares
			Amphibiens	Mares de tailles variables en milieux ouverts et sous-forestières Création de tas de branches
			Coléoptères saproxyliques	Maintien d'une partie du boisement en l'état en particulier chênes (partie nord du site)
			Glaïeul des marais	Restauration du marais en améliorant la réhydratation des sols : fossé redirigé dans le marais Lutte contre le solidage

Mesures de compensation	Description	Objectif de restauration	Espèces ou groupes d'espèces cibles	Principes d'aménagement envisagés
MC8	Amélioration/Création de zones humides	Extension de la zone humide	Cuivré des marais	Restauration des prairies humides en améliorant la réhydratation des sols
			Avifaune des cortèges semi-ouverts	Restauration des zones humides avec des bosquets arbustifs
			Chiroptères	Restauration de zones humides Création de mares
			Amphibiens	Création de mares Création de tas de branches
			Reptiles	Création de tas de branches et de pierres

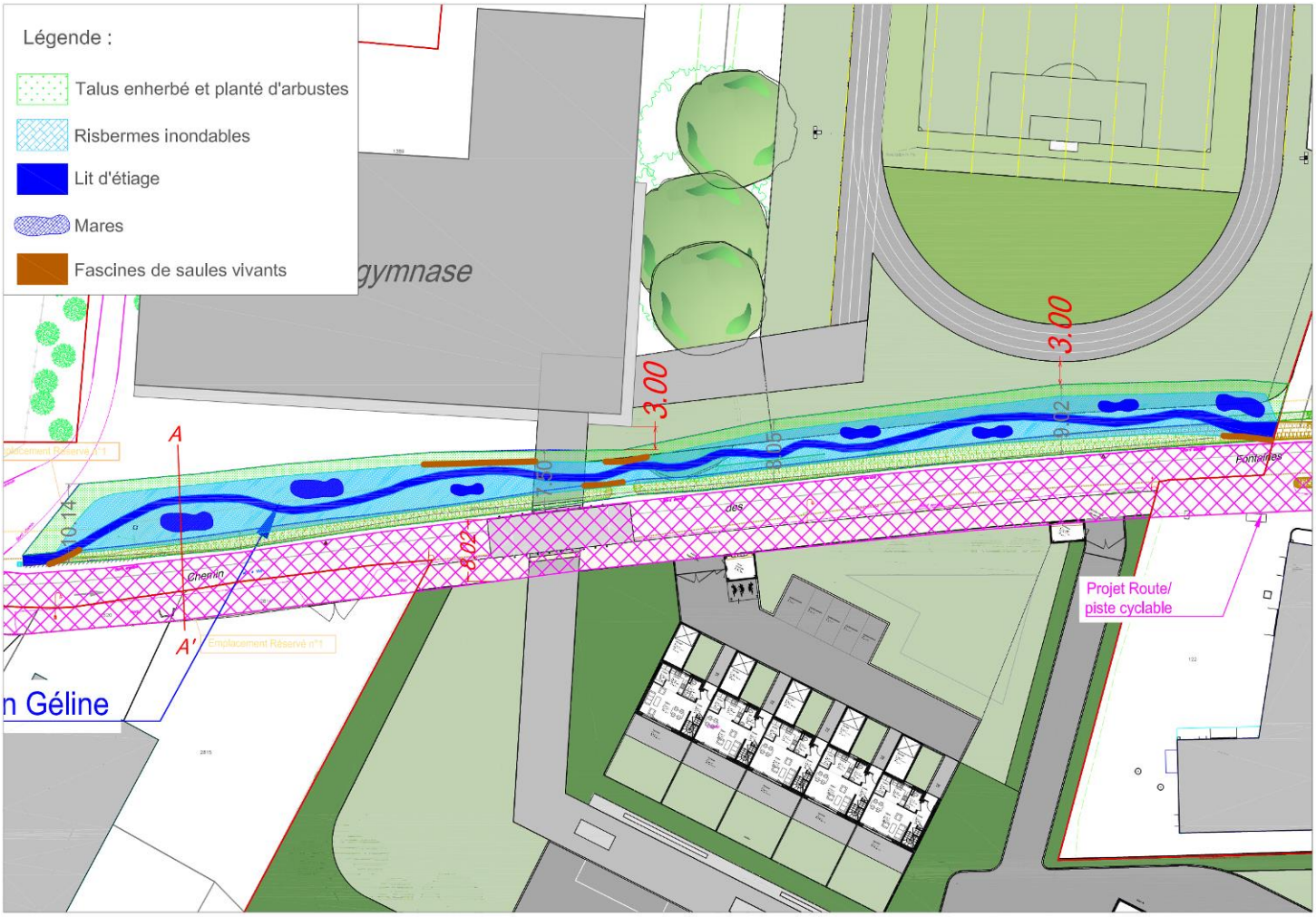
3.2.-RESTAURATION DE LA GÉLINE (MESURE MC4)

3.2.1.-Principes généraux

La restauration de la Géline et des zones humides associées est envisagée sur environ 170 m, le long du futur gymnase et de l'anneau sportif.

L'objectif principal est de restaurer un espace de bon fonctionnement pour le cours d'eau et de favoriser la création de milieux humides en contact.

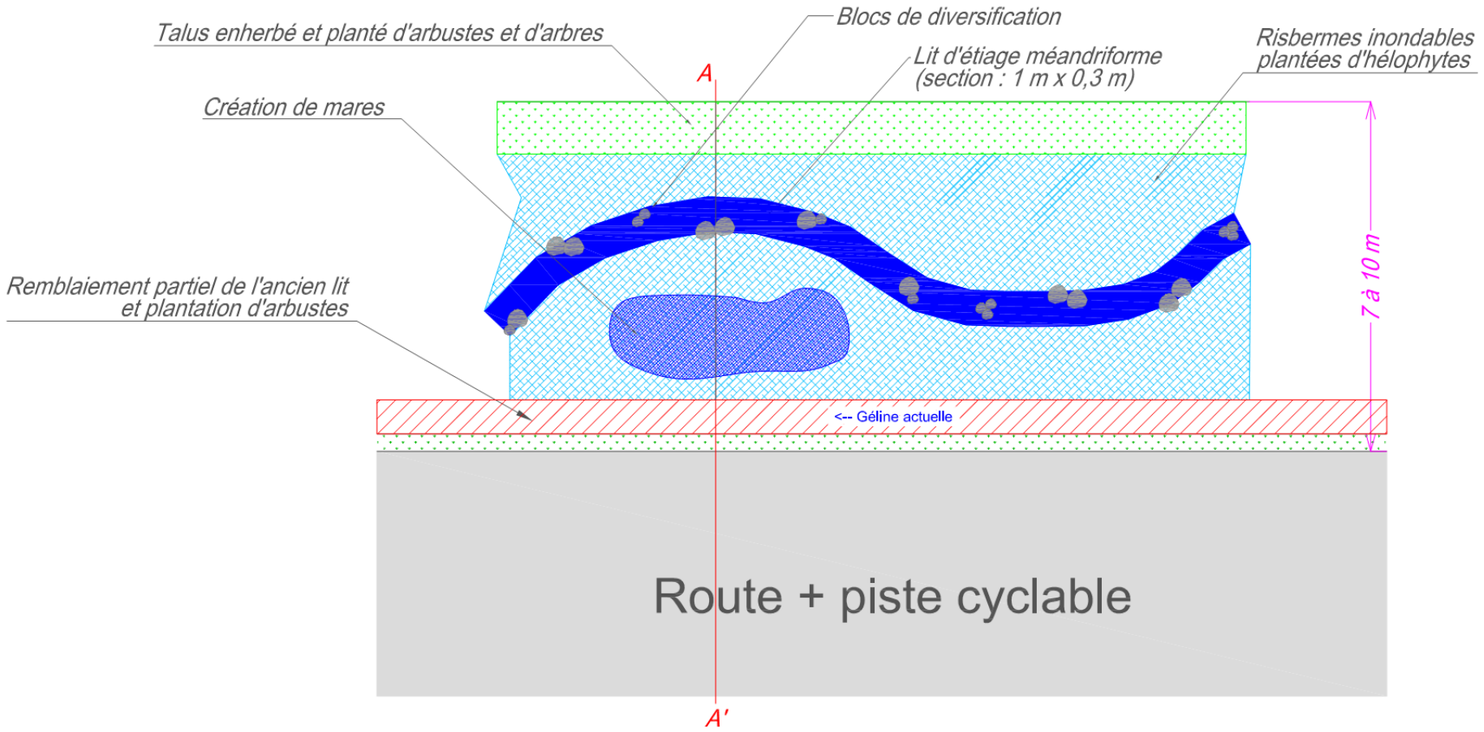
Ainsi, ce projet prévoit de déplacer le lit du cours d'eau au sein d'une bande active de 5 à 10 m, entre les aménagements du gymnase/anneau sportif et la future voie verte.



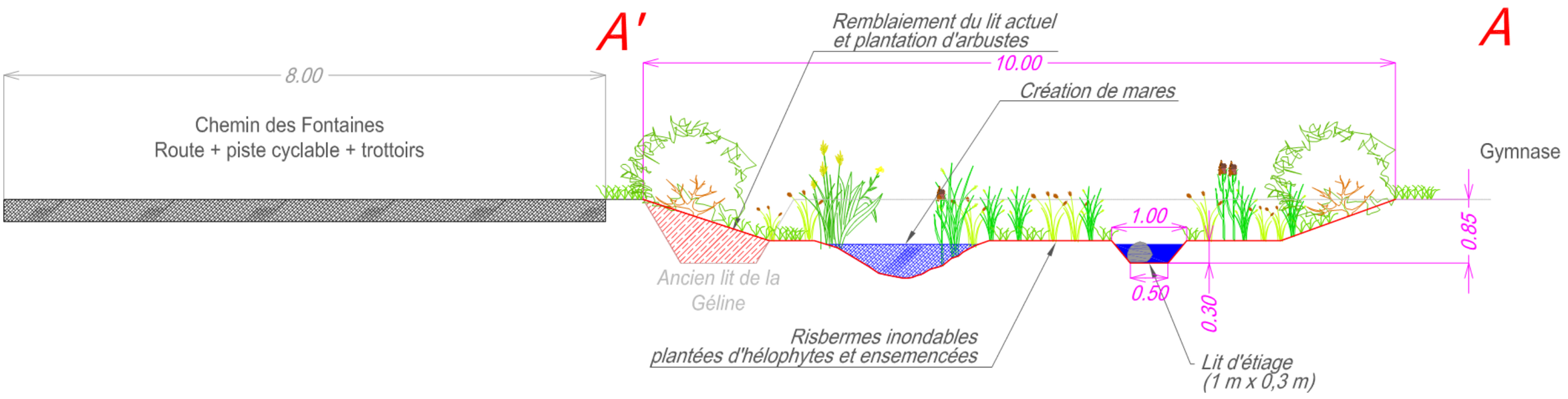
Vue en plan de la restauration de la Géline

La géométrie du lit sera modifiée de manière à :

- créer un lit d'étiage sinueux à la section plus restreinte permettant de concentrer les écoulements en basses eaux ;
- créer des zones humides latérales (risbermes) alimentées par les débordements dès les moyennes eaux.



Principes de restauration de la Géline



Coupe type de la restauration de la Géline

3.2.2.-Descriptif des aménagements

3.2.2.1.Création d'un lit d'étiage fonctionnel

De manière à concentrer les écoulements en période d'étiage, le lit d'étiage sera reconstitué sur la base d'une section relativement réduite : 0,5 m de largeur de fond et 0,25 à 0,3 m de profondeur.

Au sein de ce lit seront creusées quelques fosses (surprofondeurs d'environ 0,5 m) et des petits blocs seront ancrés de manière à diversifier les écoulements et créer une diversité de micro-habitats.

Le lit actuel de la Géline sera remblayé de manière à reconstituer un talus à pente douce permettant de reconstituer une frange arbustive.

3.2.2.2.Création de risbermes inondables

La section d'écoulement réduite du lit vif favorisera les débordements rapides dès les moyennes eaux, au niveau des risbermes créant ainsi des zones humides propices à une flore et une faune, inféodées à de tels milieux (libellules, amphibiens…).

Ces risbermes seront plantées d'hélophytes indigènes typiques de ces milieux (carex, joncs, iris des marais…).

Enfin, au sein de ces risbermes, des petites mares ou gouilles seront creusées pour diversifier les habitats humides.

3.2.2.3.Plantations

Des plantations arbustives sont prévues sous formes de bosquets (10 à 15m²) au niveau des talus en rive droite et rive gauche.

En complément, des arbres tiges seront plantées sur le talus en rive droite (1 arbre/15 ml).

Ces plantations permettent de reconstituer des habitats d'intérêt pour de nombreuses espèces (avifaune, mammifères, reptiles…).

Les plants seront choisis parmi des essences indigènes : saules arbustifs, cornouiller sanguin, troène, viornes, aubépines, merisiers, saule blanc, charme, érables…

3.2.2.4.Aménagements en génie végétal

Afin de protéger les berges dans les zones présentant des enjeux (zone de rétrécissement au niveau futur gymnase essentiellement), dans les secteurs où la dynamique est la plus forte (extrados des méandres), des protections seront mises en

place à l'aide de techniques de génie végétal : fascines de saules et/ou fascines d'hélophytes.





Exemple de Fascines de saules et de Boudins plantés d'hélophytes

Ces aménagements permettent d'améliorer la résistance mécanique des berges mais jouent aussi un rôle important en termes de diversification des habitats aquatiques et terrestres et permettent d'améliorer globalement la biodiversité le long du cours d'eau.

Ce projet n'intègre pas d'ouvrage de protection particulier au niveau de l'emplacement du futur ouvrage de franchissement entre le collège et le complexe sportif. Ces éventuelles protections devront être intégrées lors de la phase de conception de l'ouvrage de franchissement.

3.2.2.5.Gestion des espèces invasives

Deux massifs de renouée (2 x 10m²) sont recensés en amont de l'emprise des travaux. Afin de limiter le risque de colonisation du tronçon restauré, il serait intéressant de les traiter.

Plusieurs solutions sont envisageables :

- ✓ Traitement par fauches successives et évacuation des parties aériennes. Il s'agit de faucher plusieurs fois par an (au moins 5 fois par an) durant plusieurs années consécutives afin d'épuiser petit à petit les pieds de renouée et de les concurrencer par des plantations indigènes.

- ✓ Traitement par suppression des matériaux contaminés. Cette opération comprend plusieurs phases :
  - terrassements en déblai sur une profondeur de 1 à 2 m et évacuation des matériaux contaminés et rhizomes en décharge ;
  - apport de matériaux gravelo-terreux sains ;
  - plantations d'arbustes & boutures d'espèces indigènes adaptées et ensemencement sur les surfaces concernées.

La seconde solution est plus efficace car elle permet de purger totalement le secteur des matériaux contaminés par les rhizomes de la renouée.

Cette gestion des massifs de renouée pourrait être intégrée au projet de restauration de la Géline mais nécessitera au préalable l'accord des propriétaires riverains, car ils se situent hors du périmètre de la DUP.

3.3.-RESTAURATION D'UN MARAIS (MESURE MC7)

La restauration du site MC7 est conditionnée à deux types d'intervention :

- des opérations de gestion de la végétation (ouverture du milieu, gestion des invasives…) ;
- des opérations de restauration : alimentation en eau du marais par dérivation du fossé d'eaux pluviales, créations de rases, mares…

3.3.1.-Gestion de la végétation

La première phase de restauration du marais consiste en une ouverture partielle du milieu. Il s'agira de supprimer la végétation arbustive dans le cœur du marais, sur une surface d'environ 2000 m².

Seule la végétation arbustive sera supprimée, les boisements alentours seront conservés au regard des enjeux écologiques de ce secteur (coléoptères, chauves-souris…) et notamment les grands et vieux arbres.

La deuxième phase consiste en la gestion des surfaces colonisées par la solidage géant (environ 2000 m²). Cette opération comprend :

- une fauche précoce, avant la montée en graine (fin avril/début mai) ;
- un hachage des rhizomes : 2 passages fin avril/début mai et début juin pour éviter le bouturage des rhizomes.

Ces opérations doivent ensuite être suivies d'un ensemencement à l'aide d'espèces herbacées indigènes.

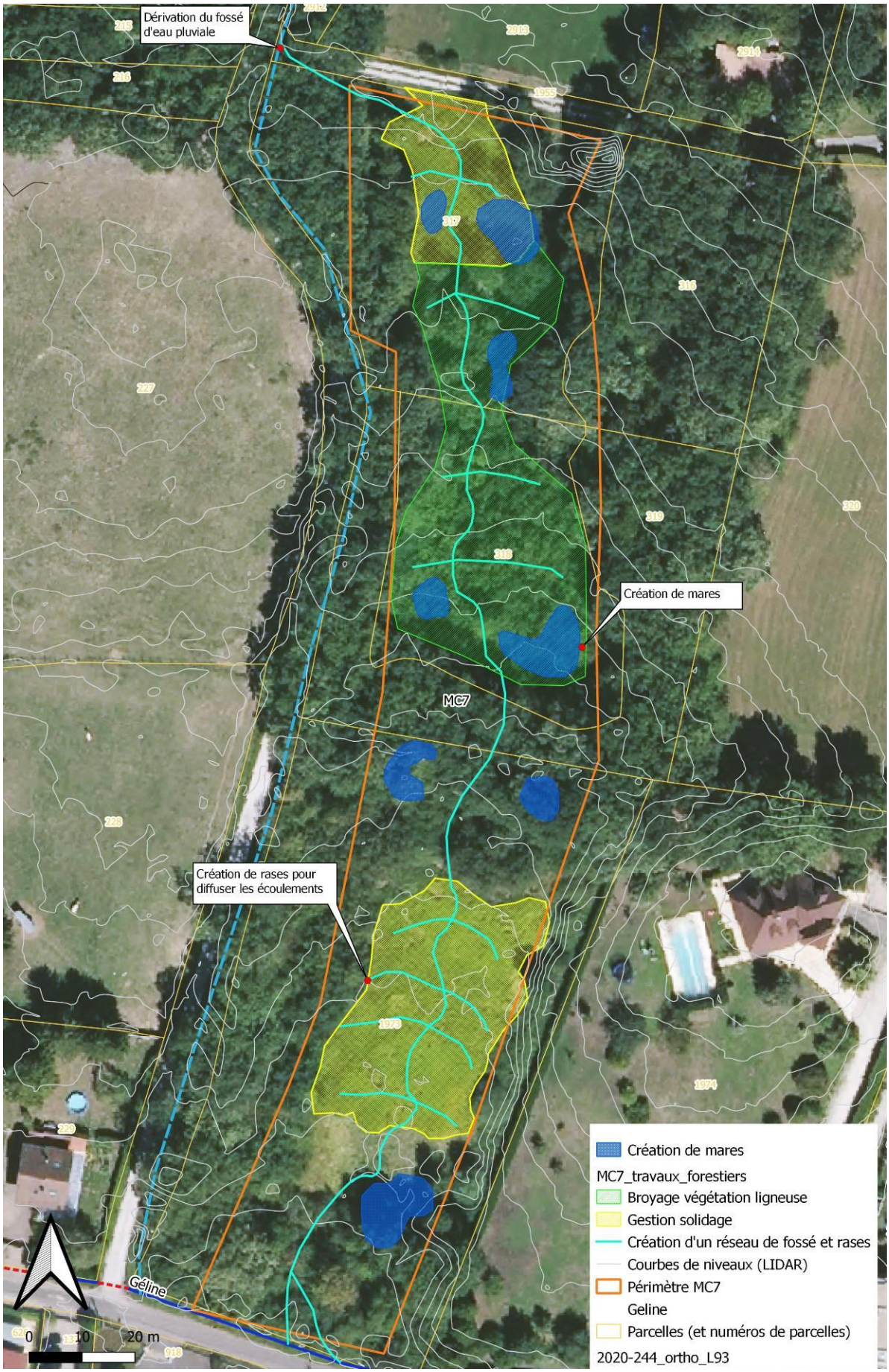
Un suivi annuel devra être mis en place dans ce secteur et le cas échéant, les repousses de solidages devront être arrachées.

3.3.2.-Opérations de restauration

L'objectif étant d'améliorer l'hydratation du marais afin de retrouver des habitats humides mais aussi lutter contre le solidage, il est envisagé de dériver le fossé d'eaux pluviales qui longe la route des Petits Bois au sein du marais.

La dérivation devra se faire bien en amont du site pour irriguer le plus de surface possible mais aussi pour des raisons topographiques.

Il s'agira de boucher le fossé actuel pour rediriger les eaux vers un nouveau fossé irrigant la zone humide. Le fossé existant le long de la route sera conservé afin de récupérer les eaux pluviales ruisselant sur la route sur ce tronçon.



Vue en plan des aménagements envisagés au niveau de MC7

Afin de diffuser au mieux les écoulements dans le marais, des rases seront terrassées tout au long du parcours du fossé. Ces rases correspondent à de légères dépressions terrassées perpendiculairement au fossé et permettant de diriger les écoulements dans la totalité du marais à restaurer.



ou



Ou 

Exemple de rases terrassées

Afin de diversifier les milieux humides, des mares seront créées en différents endroit du marais. Ces mares de tailles variables seront terrassées selon différentes orientations de manière à constituer des habitats pour les espèces ciblées : grenouille agile, crapaud commune et sonneur à ventre jaune.

Principales caractéristiques des mares en fonction des espèces cibles :

Espèces	Type de mare	Surface (m²)	Profondeur	Habitats terrestres
Grenouille agile	Mares de tailles variables	100 à 1000 m²	10 à 30/40 cm	Proximité de lisières boisées, haies et bosquets arbustifs denses
Crapaud commun	Grandes mares ensoleillées	Quelques m² à plusieurs milliers de m²	50 cm et +	Proximité de lisières boisées, haies et bosquets arbustifs denses
Sonneur à ventre jaune	Chapelet de petites mares	Entre 1 et 20 m²	10 à 40 cm	Milieux ouverts / surfaces minérales pionnières Présence de tas de branches

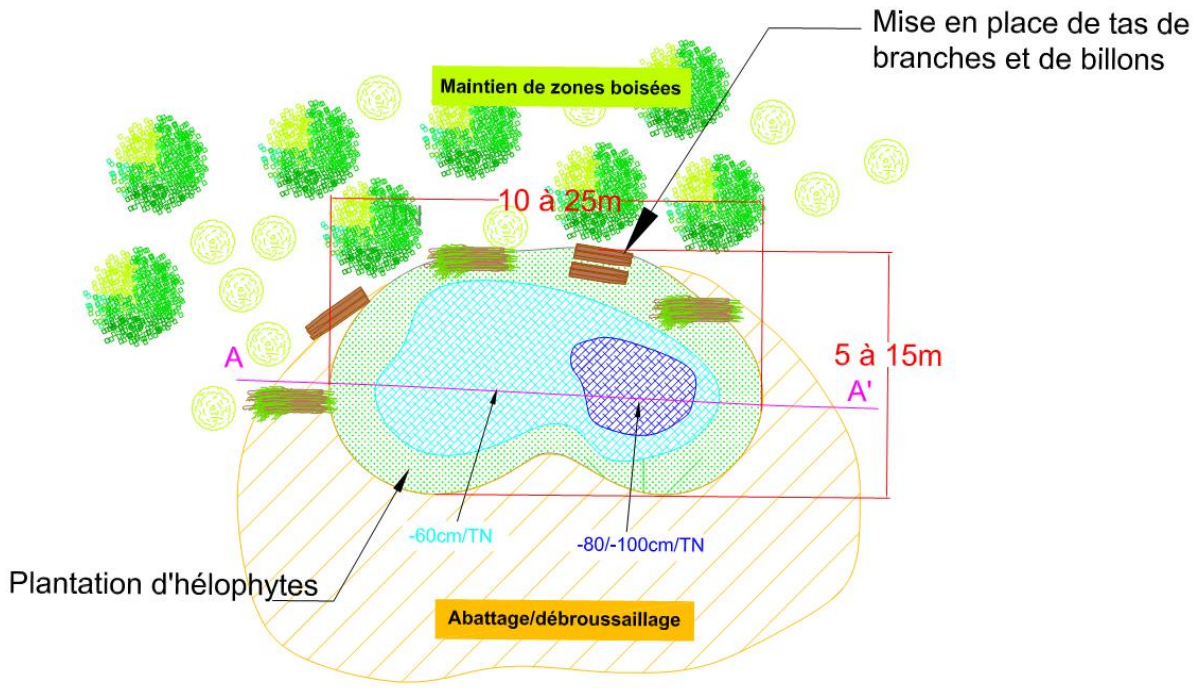
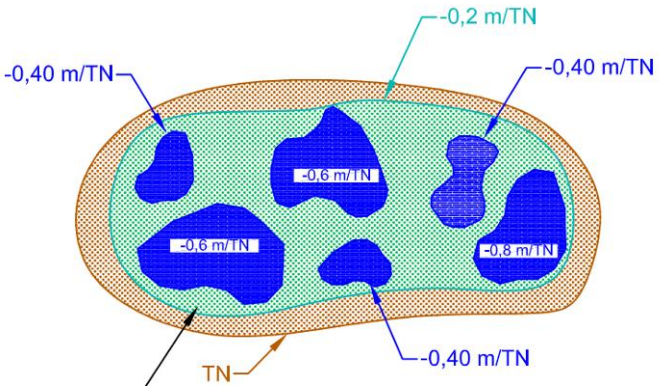


Schéma type d'une mare pouvant être favorable au crapaud commun

Complexe de mares (200 m²) :
mares de 5 à 20 m²



Vue en plan type de complexes de mares favorables au sonneur à ventre jaune

3.3.3.-Plantations

Afin d'améliorer la biodiversité et la qualité des milieux restaurés, des plantations d'hélophytes indigènes sont envisagées sur ce site.

Ces espèces seront plantées essentiellement au niveau des mares selon une densité de 3 plants/m².

Enfin, la totalité de la zone sera ensemencée à l'aide d'un mélange de graines d'espèces indigènes et adaptées aux milieux humides.

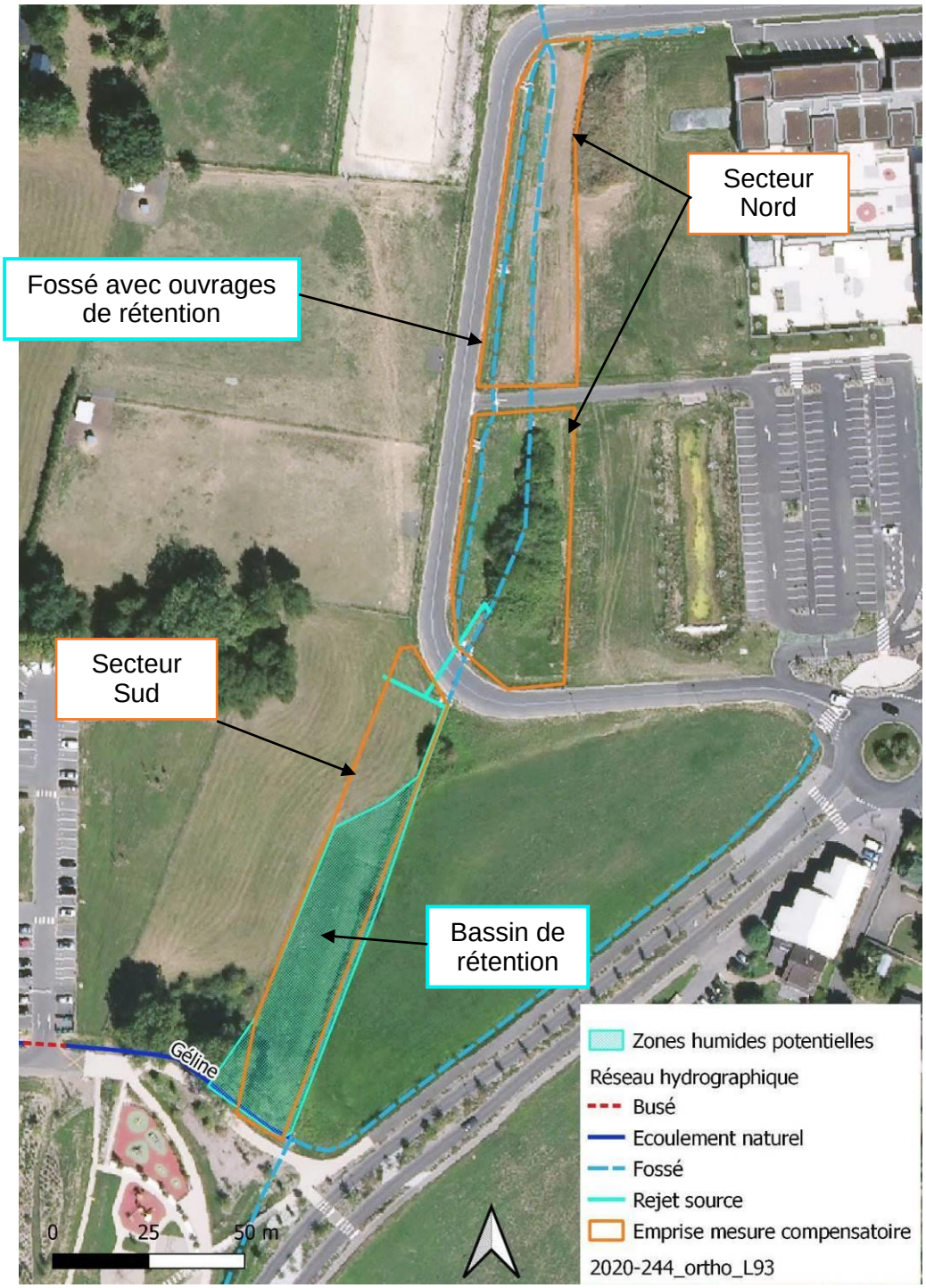
Cet ensemencement permettra d'améliorer la lutte contre les espèces invasives en reconstituant rapidement un couvert végétal.

3.4.-CRÉATION DE ZONES HUMIDES (MESURE MC8)

La création de zones humides au niveau du site MC8 nécessite de prendre en compte les ouvrages de rétention des eaux pluviales :

- le fossé longeant la route pour le secteur Nord ;
- le bassin de rétention creusé le long du fossé alimentant la Géline.

En effet les opérations de restauration de ce site ne doivent pas impacter la capacité de rétention d'eau pluviale de ces ouvrages.



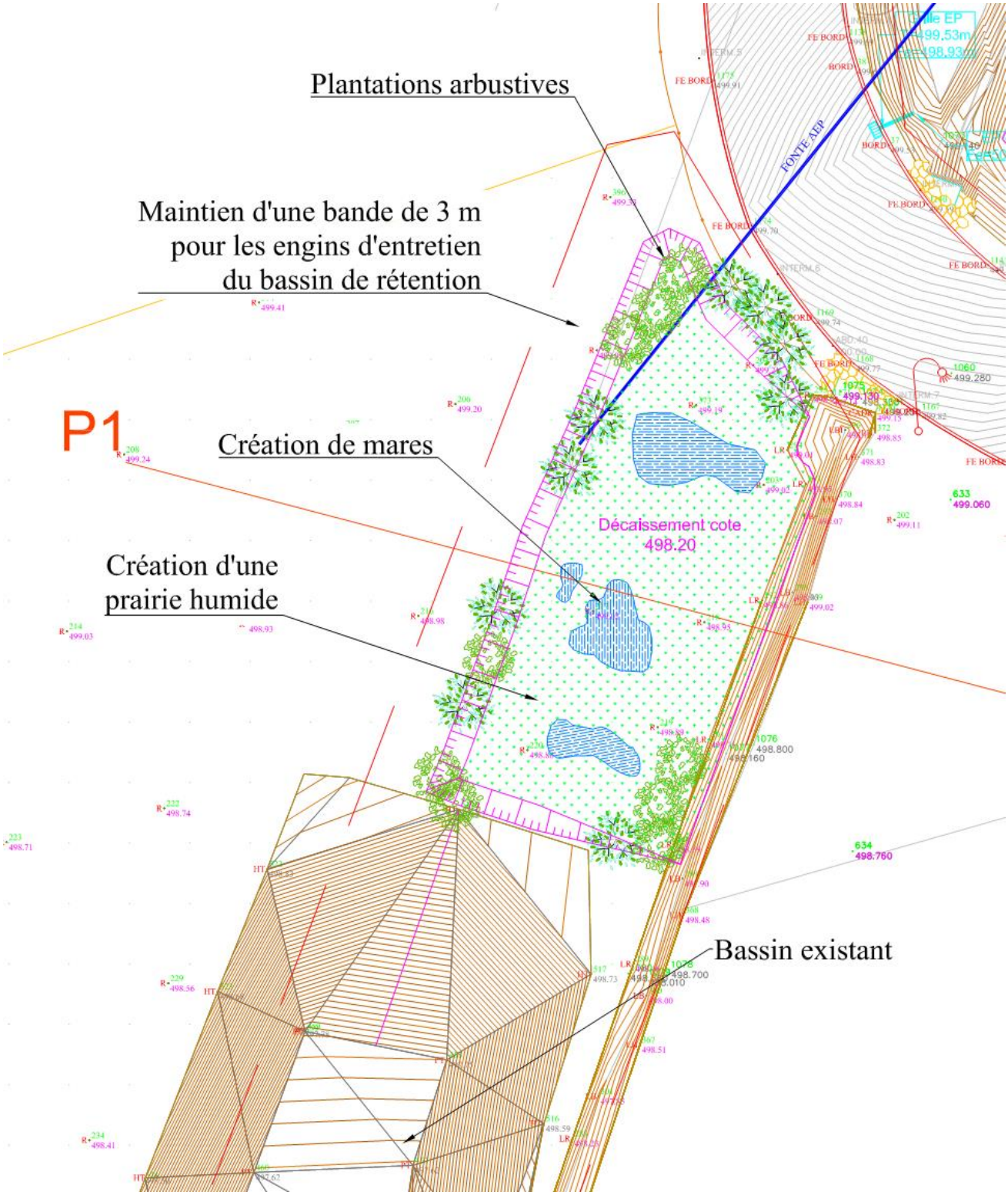
Situation des ouvrages de rétention

3.4.1.-Aménagement du secteur Sud

L'aménagement du secteur Sud consiste en un décaissement du terrain naturel en amont du bassin de rétention existant.

Cet aménagement sera déconnecté du bassin existant de manière à ne pas impacter son fonctionnement.

Le principe général de restauration consiste en un décaissement latéral le long du fossé alimentant la Géline afin que les eaux débordent à un débit donné et alimentent les zones humides créées. L'objectif est d'améliorer l'hydratation des sols et de retrouver des milieux de type prairie humide.

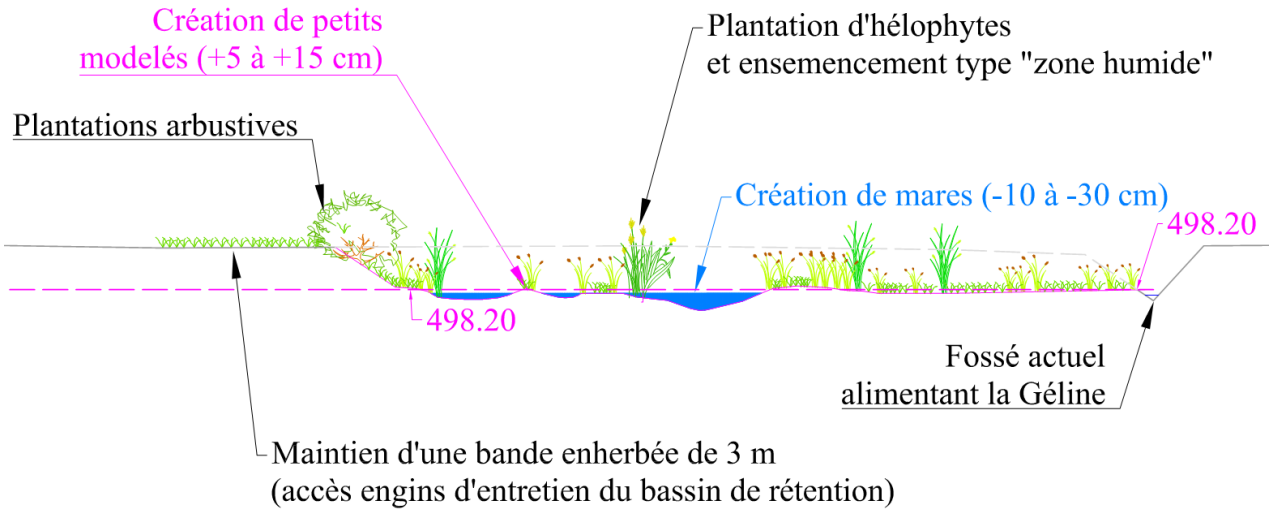


Vue en plan de l'aménagement de la partie Sud du site MC8

La cote de terrassement du fond de la zone humide est fixée à 498.10 m NGF, soit environ 10 cm au-dessus de la cote de fond du fossé dans sa partie amont. Cela permet

de maintenir un débit « réservé » qui alimente la Géline et de récupérer une partie des eaux en période pluvieuse pour l'alimentation de la zone humide.

P1



Profil type (Profil P1) de l'aménagement du site Sud

La création de cette zone humide est volontairement déconnectée du bassin de rétention située à l'aval pour ne pas impacter son fonctionnement et son entretien.

Ces terrassements permettent de restaurer 240 m² de prairies humides et 45 m² de mares.

Des mares de tailles et formes variables seront créées au sein de cette prairie humide restaurée.

Afin d'améliorer la biodiversité de ce site, des plantations indigènes sont prévues :

- Ensemencement de la totalité de la zone à l'aide d'un mélange grainier de type prairie humide ;
- Plantation d'hélophytes au niveau des mares (4 plants en motte/m²) ;
- Plantation d'arbustes sur les talus de la zone humide (essentiellement des saules arbustifs).

3.4.2.-Aménagement du secteur Nord

L'aménagement du secteur Nord consiste en un décaissement du terrain naturel le long du fossé de rétention des eaux pluviales.

Il s'agit de restaurer une prairie humide en créant une succession de terrasses à des cotes données de manière à récupérer les eaux pluviales avant leur stockage dans les fossés.

Le principe est de ne pas interférer avec le stockage. Aussi, le projet prévoit de ne pas toucher la géométrie du fossé le long de la route, dans la limite du volume de stockage induit par les ouvrages existants. Les terrasses seront alimentées par les eaux en sortie de chaque ouvrage de rétention sur le fossé le long de la route. Les eaux captées par les terrasses sont rendues à la rétention de l'ouvrage suivant (fossé le long de la terrasse considérée).

La circulation de l'eau est organisée sur les terrasses par des petits fossés, des mares et autres rases de façon à orienter les eaux depuis la sortie de l'ouvrage de rétention, à la répartir et à la stocker sur la terrasse et à la rendre à l'ouvrage de rétention. Les aménagements pourront s'appuyer sur le fossé existant en parallèle de celui le long de la route.



Vue en plan de l'aménagement de la partie Nord du site MC8

Des mares de tailles et formes variables seront créées au sein de cette prairie humide restaurée.

Une variante peut être envisagée sur la terrasse aval, du fait qu'il n'y a pas de rétention le long de celle-ci. Il s'agit de mieux s'adapter au terrain en prévoyant une adaptation de la topographie en faisant une deuxième terrasse plus basse (cote 499.40 m) sur la partie aval de la terrasse initiale.

Afin d'améliorer la biodiversité de ce site, des plantations indigènes sont prévues :

- Ensemencement de la totalité de la zone à l'aide d'un mélange grainier de type prairie humide ;
- Plantation d'hélophytes au niveau des mares (4 plants en motte/m²) ;
- Plantation d'arbustes sur les talus de la zone humide (essentiellement des saules arbustifs).

3.5.-ESTIMATIF DES AMÉNAGEMENTS

3.5.1.-Restauration de la Géline (MC4)

Opérations / Aménagement	Quantité / Remarques	Sous-total (€ H.T.)
Prix généraux (installations de chantier, études d'exécution, remise en état...) et incertitudes	Coûts pouvant être moins élevés dans le cas de travaux globaux (collège et mesures compensatoires)	7 000 €
Travaux forestiers	Débroussaillage compris dans les travaux d'aménagement du gymnase/collège	-
Terrassements du lit de la Géline et des mares	850 m^3 de matériaux en déblais	6 800 €
Evacuation des matériaux excédentaires	Une petite partie des matériaux (90m^3) sont réutilisés pour le remblaiement du lit actuel	20 000 €
Diversification du milieu aquatique par des petits aménagements ponctuels (blocs…)	Pose de blocs, petits épis…	1500 €
Plantations (ensemencement, plantations d'hélophytes, arbustes et arbres, boutures de saules et fascines de saules)	Ensemencement : 675 m^2 Plantation d'hélophytes : 900 unités Plantation d'arbustes : 100 unités Arbre tige C16/18 : 10 unités Boutures de saules : 75 unités Fascines de saules : 40 ml	10 500
Montant total € (H.T.)		45 800 €
Montant total € (T.T.C.)		**54 960 €**

3.5.2.-Restauration d'un marais (Mesure MC7)

Opérations / Aménagement	Quantité / Remarques	Sous-total (€ H.T.)
Prix généraux (installations de chantier, études d'exécution, remise en état...) et incertitudes	Coûts pouvant être moins élevés dans le cas de travaux globaux (collège et mesures compensatoires)	5 500 €
Travaux forestiers	Débroussaillage / Broyage Fauche précoce du solidage et hachage des rhizomes Abattages sélectifs d'arbres	8 200 €
Terrassements de la zone humide	Création du fossé, des rases et gestion fossé actuel	6 000 €
Evacuation des matériaux excédentaires	620 m³ de matériaux excédentaires	15 500€
Plantations (ensemencement, plantations d'hélophytes, boutures de saules)	Ensemencement : 4 750 m² Plantation d'hélophytes : 1 500 unités Boutures de saules : 30 unités	12 000 €
Montant total € (H.T.)		47 200 €
Montant total € (T.T.C.)		**56 640 €**

3.5.3.-Création de zones humides (Mesure MC8)

✓ **Secteur Sud :**

Opérations / Aménagement	Quantité / Remarques	Sous-total (€ H.T.)
Prix généraux (installations de chantier, études d'exécution, remise en état...) et incertitudes	Coûts pouvant être moins élevés dans le cas de travaux globaux (collège et mesures compensatoires)	2 500 €
Travaux forestiers	Débroussaillage/fauche	200 €
Terrassements de la zone humide et évacuation des matériaux excédentaires	Creusement de la zone humide 315 m³ de matériaux excédentaires	10 500 €
Plantations (ensemencement, plantations d'hélophytes, boutures de saules)	Ensemencement : 300 m² Plantation d'hélophytes : 300 unités Arbustes : 30 unités	1 600 €
Montant total € (H.T.)		14 800 €
Montant total € (T.T.C.)		**17 760 €**

✓ **Secteur Nord :**

Opérations / Aménagement	Quantité / Remarques	Sous-total (€ H.T.)
Prix généraux (installations de chantier, études d'exécution, remise en état...) et incertitudes	Coûts pouvant être moins élevés dans le cas de travaux globaux (collège et mesures compensatoires)	6 000 €
Travaux forestiers	Débroussaillage/broyage et abattage d'arbres	2 500 €
Terrassements de la zone humide et évacuation des matériaux excédentaires	Creusement de la zone humide, création de mares 1500 m^3 de matériaux excédentaires	50 000 €
Plantations (ensemencement, plantations d'hélophytes, boutures de saules)	Ensemencement : 4 000 m^2 Plantation d'hélophytes : 450 unités Arbustes : 100 unités	8 000 €
Montant total € (H.T.)		66 500 €
Montant total € (T.T.C.)		**79 800 €**

3.6.-SYNTHÈSE DES AMÉNAGEMENTS

Sites	Type de restauration / Milieux restaurés	Surface de zones humides restaurées
MC4 : restauration de la Géline	Renaturation du lit de la Géline et création de zones humides latérales alimentées par les débordements de la Géline (prairies humides, mares).	**675 m²** dont : ✓ 615 m² de prairies humides ✓ 60 m² de mares
MC7 : restauration d'un marais	Ouverture de milieux (strate arbustive). Réhydration d'un ancien marais et reconstitution de prairies humides et création de mares Gestion des espèces invasives (solidage)	**4750 m²** dont : ✓ 4200 m² de prairies humides ✓ 550 m² de mares
MC8 : création de zones humides ***Secteur Sud***	Décaissement du terrain naturel afin de reconstituer des zones humides (prairies humides et réseau de mares) alimentées par les débordements du fossé longeant la zone	**285 m²** dont : ✓ 240 m² de prairies humides ✓ 45 m² de mares
MC8 : création de zones humides ***Secteur Nord***	Décaissement du terrain naturel afin de reconstituer des zones humides (prairies humides et réseau de mares) alimentées par les débordements du fossé (ouvrage de rétention des eaux) longeant la zone	**2645 m²** dont : ✓ 2405 m² de prairies humides ✓ 240 m² de mares

Il est à noter que suite à la présentation de cette étude de faisabilité, la commune de Cranves-Sales a affirmé qu'aucune mesure n'est envisageable au niveau du secteur Nord du site MC8 car il s'agit d'une zone vouée à l'extension de l'école notamment. Seule la partie Sud de ce site peut être envisagée.

4.-PERSPECTIVES

4.1.-CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

La définition des mesures compensatoires doit être intégrée au dossier de demande d'autorisation pour l'aménagement du collège.

4.2.-CONTEXTE FONCIER

- **Site MC4**

Le site MC4 se trouve dans l'emprise de la DUP en vue de l'acquisition des terrains par la collectivité.

- **Site MC7**

Seule la partie nord du site appartient à la commune de Cranves-Sales. La réalisation de mesures sur ce site nécessite soit la mise ne place de convention avec les propriétaires soit l'acquisition des parcelles concernées.

- **Site MC8**

La totalité du site MC8 est concernée par des parcelles communales (commune de Cranves-Sales). La partie nord du site est un secteur « réservé » pour une potentielle extension des aménagements existants (parking et école).

15. Annexe 15 : Projet d'acte sur les mesures compensatoires d'Annemasse Agglo

Projet d'acte

OBJET :	**PROJET DE COLLÈGE SUR VÉTRAZ-MONTHOUX : MESURES COMPENSATOIRES PRÉVUES PAR ANNEMASSE AGGLO**

Rapporteur : Nadine JACQUIER / technicien(ne) : Laure ANDRIEU / Camille COUVREUR

<u>Rappel du contexte juridique de l'acte</u> :

Le bassin Annemassien est soumis à la plus forte hausse démographique du Département. Pour faire face à cette hausse, il devient nécessaire de construire un nouveau collège (le dernier établissement construit sur l'Agglomération datant de 1994) d'une capacité de 700 élèves extensible à 800 élèves dans le secteur de la basse vallée de l'Arve, avec les objectifs suivants :

- Construire un bâtiment avec gymnase et collège « exemplaires » à vocation pédagogique ;
- Avoir une qualité transversale des projets : gestion des eaux pluviales de manière préférentielle sur site, efficacité énergétique et faible empreinte carbone des réalisations (chaufferie bois), parking associé mutualisé entre le gymnase et le collège et connexion aux dessertes alternatives: voie verte, TCSP…

En 2017, Annemasse Agglo et le Conseil Départemental ont choisi, pour la construction de ce nouvel équipement, un tènement sur la commune de Vétraz-Monthoux, au lieu-dit Le Pré du Nant.
En effet, après étude de plusieurs sites potentiels, celui du Pré du Nant est apparu comme le plus opportun. Situé principalement en dent creuse de l'urbanisation actuelle, il est également desservi par le futur TCSP (Transport Collectif en Site Propre) et à proximité de la voie verte Léman-Mont Blanc.

Une étude d'impact a permis d'évaluer les répercussions du projet sur le site et ses espèces, et de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction de ces impacts. Ces mesures seront mises en œuvre tout au long du projet : depuis la conception des différents aménagements jusqu'à leur exploitation, en passant par les modalités du chantier et sa temporalité.

Cependant, malgré ces mesures d'évitement et de réduction, certains impacts résiduels du projet persistent sur le site et ses espèces. C'est pourquoi Annemasse Agglo s'engage à la mise en place de mesures compensatoires in situ et ex situ et à leur suivi, tels qu'indiqués dans l'étude d'impact du projet de collège de Vétraz-Monthoux soumis à l'avis unique de l'Autorité Environnementale, soit :

Numéro et nom de la mesure	**Commune concernée**	**Résumé mesure**
MC4 – renaturation de la Géline au droit du site	Vétraz-Monthoux (propriété communale)	- Renaturation de la Géline au droit du site du collège et ses annexes, en créant des zones humides associées et des milieux favorables à la faune - Gestion conservatoire du site
MC5 – gestion écologique des prairies évitées	Vétraz-Monthoux (propriété communale)	Acquisition et gestion sur le long terme des prairies évitées, en faveur du Cuivré des marais
MC6 – gestion écologique de prairies de fauche	Annemasse (propriété communale)	- Restauration d'une zone humide (ouverture, lutte contre le solidage, nettoyage) - Plantation d'une haie champêtre favorable à l'avifaune et les petits mammifères notamment - Gestion sur 20 ans des prairies de fauche en faveur du Cuivré des marais notamment
MC7 – restauration et gestion écologique d'un marais	Cranves-Sales (propriété communale et	- Restauration d'un marais en fermeture (réouverture du milieu, lutte contre le solidage, enlèvement des drains)

	propriétaires privés)	- Gestion écologique de ce marais
MC8 - restauration et gestion écologique d'une prairie humide	Cranves-Sales (propriété communale)	- Restauration d'une zone humide à Glaïeuls des marais en cours de fermeture - Gestion conservatoire sur le long terme de cette zone humide (fauche, …)
MC9 – restauration et gestion conservatoire d'une friche	Cranves-Sales (propriété communale)	- Restauration d'une friche en cours de fermeture (coupe sélective) - Gestion conservatoire de cette friche favorable à l'avifaune notamment
MC10 - Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross	Vétraz-Monthoux (propriété communale)	- Restauration d'un ancien site de cross (nettoyage, lutte contre le solidage,…) et création de milieux favorables à la faune (mares, îlots de senescence) - Gestion conservatoire de cette parcelle sur le long terme

Pour cela, à l'issue de la procédure environnementale en cours, une convention de gestion sera signée entre chaque commune visée par une ou plusieurs mesures compensatoires, propriétaires des parcelles, et Annemasse Agglo, maître d'ouvrage des mesures compensatoires du projet de collège et ayant vocation à assumer les frais ultérieurs de gestion de ces mesures. Pour le cas de la MC7, Annemasse agglo conventionnera également avec les propriétaires privés concernés.
Sur l'emprise du futur Collège, le dossier DUP en cours d'instruction permettra d'acquérir les parcelles concernées par des mesures compensatoires (MC4 et MC5). Annemasse Agglo a vocation à assumer la maîtrise d'ouvrage et les frais ultérieurs de gestion de ces mesures.

Concernant les autres mesures compensatoires prévues dans le tènement du collège (mesure MC1 – création de gîtes favorables aux reptiles, MC 2 – création de gîtes à hérissons et MC 3 - plantation d'une haie champêtre) et intégrées dans l'étude d'impact (cf annexe ci-joint): celles-ci sont mises en place par le Conseil Départemental et intégrées dans son projet d'Aménagement du tènement.

Ainsi, Annemasse Agglo s'engage à :

Pour les mesures MC1 à MC3 dans l'emprise du collège :
S'assurer de l'entretien et du suivi écologique par le Conseil Départemental des mesures in situ (entretien de la haie champêtre, entretien des gîtes créés, suivi écologique,...), tels qu'indiqués dans l'étude d'impact, après définition d'une notice de gestion pour ces équipements.

Pour toutes les autres mesures, MC4 à MC10 :
- Réaliser une notice de gestion des sites de compensation, en concertation avec la commune concernée. Cette notice intégrera un inventaire écologique initial, la définition des objectifs de restauration du site, mais aussi les travaux d'aménagement et de gestion à mener pour atteindre ces objectifs et l'organisation du suivi écologique du site.
- Réaliser l'ensemble des actions et travaux prévus dans cette notice de gestion partagée, et en assurer les frais financiers.
- Assumer les coûts de gestion de la mesure pendant la durée définie dans l'étude d'impact (30 ans)
- Faire assurer un suivi scientifique de chaque zone de compensation, en fonction des indicateurs de suivi définis dans la notice de gestion, et en assurer les frais financiers attenants.
- Assurer le renouvellement de la convention si nécessaire, en fonction de l'arrêté préfectoral définissant les obligations du maître d'ouvrage dans la réalisation et le suivi des mesures compensatoires du collège.
- Informer régulièrement la commune du programme des actions à engager et des modalités de leur réalisation (calendrier, …).

Le coût pour Annemasse Agglo est aujourd'hui estimé à 110 000 € pour l'investissement des mesures ex situ et 150 000 € de fonctionnement pour le suivi de l'ensemble des mesures sur la période de 30 ans. Suite à la réalisation des plans de gestion et de restauration, et l'instruction réglementaire des différentes mesures, le coût précis de chaque mesure sera affiné (en investissement et fonctionnement), notamment dans le cadre des futures conventions de gestion.

De leur côtés, les communes s'engagent à :
- Conserver la vocation écologique des parcelles concernées.
- Respecter les préconisations de conservation et de gestion proposées pour cette zone pour les mesures d'entretien qui lui seront confiées.
- Faciliter l'accès des parcelles à toute personne choisie par Annemasse Agglo pour assurer les travaux de restauration et de gestion.

- Faciliter l'accès des parcelles à toute personne choisie par Annemasse Agglo pour assurer le conseil et le suivi scientifique mentionnés ci-avant.
- Informer Annemasse Agglo de toute actualité pouvant impacter la bonne gestion de ces parcelles.
- Faciliter la mise en place des mesures de gestion sur les propriétés privées (MC 7) grâce à la sensibilisation des propriétaires concernés.

Partie délibérative :

Il est proposé au conseil communautaire :

D'APPROUVER la mise en place et le suivi par Annemasse Agglo des différentes mesures compensatoires telles qu'indiquées dans l'étude d'impact du projet de Collège de Vétraz-Monthoux soumis à l'avis unique de l'Autorité Environnementale,

D'AUTORISER la rédaction des conventions de gestion sur ces parcelles entre les propriétaires (publics et privés) et Annemasse Agglo, conventions qui suivront les principes de restauration et de gestion évoqués dans l'étude d'impact et présentés en annexe de cette délibération,

DE DELEGUER au bureau communautaire leur approbation.

ANNEXE : Projet de Collège sur Vétraz-Monthoux : mesures compensatoires prévues par Annemasse Agglo

Détail des mesures compensatoires

Les mesures MC1 à MC3, prévues dans le tènement du collège et indiquées dans l'étude d'impact du projet, sont réalisées et entretenus par le Conseil Départemental, dans le cadre de la gestion du collège :
MC1 : création de gîtes favorables aux reptiles
MC2 : création de gîtes à hérissons
MC3 : plantation d'une haie champêtre

Annemasse Agglo s'engage cependant pour la réalisation, l'entretien et le suivi écologique des mesures suivantes (cf localisation dans la carte ci-après) :

La mesure MC4 – renaturation de la Géline au droit du site

Le site de compensation se situe sur la commune de Vétraz-Monthoux au sein du projet, sur les parcelles suivantes : A853, A854, A855, A1389.

L'objectif de la mesure est d'améliorer les fonctionnalités des zones humides et l'accueil pour la faune du cours d'eau. En effet, le cours d'eau de la Géline est aujourd'hui un fossé rectiligne de récupération des eaux de pluie, en bordure de route. Pour cela, la mesure prévoit de restaurer un espace de bon fonctionnement pour le cours d'eau et de favoriser la création de milieux humides en contact.
L'action concerne la restauration du cours d'eau sur 170 mètres de linéaire, le long du futur gymnase et de l'anneau sportif, et prévoit de déplacer le lit du cours d'eau au sein d'une bande active de 7 à 10 m.

L'objectif de cette mesure est de compenser les impacts du projet du collège suivants les zones humides détruites, mais aussi en second lieu de favoriser la restitution d'habitats pour l'ensemble de la faune du secteur (reptiles, insectes, amphibiens).

Les mesures seront de deux types :

- Restaurer la Géline : en créant un lit d'étiage sinueux à la section plus restreinte permettant de concentrer les écoulements en basses eaux, mais aussi en créant des zones humides latérales (risbermes) alimentées par les débordements dès les moyennes eaux. Des plantations de ripisylve sont également prévues.

- Mise en place d'une gestion conservatoire sur ce site.

Sur l'emprise du futur collège, le dossier DUP en cours d'instruction permettra d'acquérir les parcelles concernées par cette mesure compensatoire. En attendant l'acquisition de ces parcelles par Annemasse Agglo et les autres partenaires publics de ce projet, la commune de Vétraz-Monthoux, propriétaire de l'emprise du chemin des Fontaines, est favorable à la réalisation de la mesure compensatoire MC4 sur son territoire. Annemasse Agglo a vocation à assumer la maîtrise d'ouvrage et les frais ultérieurs de gestion de ces mesures.

La mesure MC5 – gestion écologique des prairies évitées

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

Sur le tènement dédié au collège et ses annexes sportives, les différents maîtres d'ouvrage ont conçu un projet qui évitait l'aménagement de certaines prairies de fauche afin de limiter au maximum les impacts du projet sur les espaces naturels existants et les espèces : au total 0.6 ha ont été évités sur ce tènement.

L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la flore (cortège floristique), la faune (capacité d'accueil) et les zones humides (fonctionnalité de zones humides) par une gestion écologique de ces prairies.

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés du projet du collège suivants les prairies de fauches d'intérêt communautaire et les zones humides, ainsi que le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (habitat détruits), les chiroptères (habitat de chasse détruits), les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et habitat détruit) et la Courtillière commune (destruction potentielle d'individu et habitat détruit).

La mesure prévoit donc une gestion écologique de ces zones évitées (0,6 ha) : fauche tardive avec export dans la deuxième quinzaine de juin, fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K, maintien de bandes refuges de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées, fauche centrifuge laissant la possibilité à la faune de s'enfuir.

La mesure MC6 – gestion écologique de prairies de fauche à Annemasse

Le site de compensation se situe sur la commune d'Annemasse sur les parcelles suivantes : B11, B12, B14, B18, B19, B20, B21.

L'objectif de la mesure est de restaurer et gérer des prairies de fauche à proximité du collège, au cœur des bois de rosses. Ces prairies sont mésophiles, soit un contexte assez similaire avec le site d'étude du projet de collège de Vétraz-Monthoux. Certaines zones de ces prairies sont aujourd'hui dégradées ; une petite phragmitaie envahie par le Solidage glabre, des dégradations ponctuelles (déchets, traces de véhicules,…), une parcelle nord envahie par de petits ligneux.

L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la flore (cortège floristique), la faune (capacité d'accueil) et les zones humides (fonctionnalité de zones humides) par des actions de restauration et d'adaptation de la gestion.

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés du projet du collège suivants les prairies de fauches d'intérêt communautaire et les zones humides, ainsi que le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (habitat détruits), les chiroptères (habitat de chasse détruits), les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et habitat détruit) et la Courtillière commune (destruction potentielle d'individu et habitat détruit).

Les mesures seront de trois types :

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

- Restaurer les zones dégradées (sur une surface totale de 0,14 ha - action de nettoyage exclue) : la phragmitaie envahie par du Solidage (500 m²) par des actions d'arrachage et ratissage des rhizomes en année 1, puis de fauchage et d'arrachage ciblé (deux à trois fois par an pendant 5 ans), la réouverture des zones en cours de fermeture par les ligneux (900 m2), le nettoyage du site avec export des déchets ;

- Adaptation de la gestion actuelle (sur une surface de 5,6 ha) : fauche tardive avec export dans la deuxième quinzaine de juin, fertilisation limitée à 40 kg/ha/an de N, P, K, maintien de bandes refuges de 1 à 5 m de large sur le pourtour des parcelles fauchées, fauche centrifuge laissant la possibilité à la faune de s'enfuir ;

- Plantation d'une haie champêtre de 200 m linéaire, sur deux rangs, le long d'une des prairies de fauche, constituée d'essences arborées et arbustives indigènes.

La mesure MC7 – restauration et gestion écologique d'un marais à Cranves-Sales

Le site de compensation se situe sur la commune de Cranves-Sales sur les parcelles suivantes : E316, E317, E318, E319, E1973.

L'objectif de la mesure est de restaurer puis gérer un marais à proximité directe du projet de collège, en amont de la Géline. En effet, le site présente différents dysfonctionnements avec une fermeture du milieu progressive par les ligneux (suite à l'abandon du pâturage), un envahissement par une espèce invasive au sud, le Solidage, ainsi qu'une diminution de l'apport en eau et donc un assèchement progressif du marais (du fait de la présence d'un fossé de drainage).

L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la faune (capacité d'accueil) et les zones humides (fonctionnalité de zones humides) par des actions de restauration avec mise en place d'une gestion conservatoire.

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés du projet du collège suivants le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (habitats détruits), les chiroptères (habitats de chasse détruits), les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et habitat détruit) et la Courtillière commune (destruction potentielle d'individu et habitat détruit) ainsi que les prairies de fauches d'intérêt communautaire et les zones humides.

Les mesures seront de deux types :

- Restaurer les zones dégradées (sur une surface totale de 0,56 ha de zones humides) : la zone envahie par du Solidage au sud (3200 m²) par des actions d'arrachage et ratissage des rhizomes en année 1, puis de fauchage et d'arrachage ciblé (deux à trois fois par an pendant 5 ans), la réouverture des zones en cours de fermeture par les ligneux au nord (2400 m²), la dérivation du fossé d'eaux pluviales pour irriguer le marais, et la création de mares.

- Mettre en place une gestion conservatoire sur 30 ans (sur une surface de 1,63 ha dont 1 ha de zone humide) avec la rédaction d'une notice de gestion : mise en place d'un pâturage

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

extensif ou fauche annuelle tardive sur les espaces ouverts (0,67 ha), et mise en défens des zones boisées anciennes.

La mesure MC8 – restauration et gestion écologique d'une prairie humide à Cranves-Sales

Le site de compensation se situe sur la commune de Cranves-Sales sur la parcelle suivante : A1284.

L'objectif de la mesure est de restaurer puis gérer une prairie humide marécageuse (molinaie) en cours de fermeture qui abrite une population de Glaïeul des marais.
L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la faune (capacité d'accueil) et les zones humides (fonctionnalité de zones humides) par des actions de restauration avec mise en place d'une gestion conservatoire.

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés du projet du collège suivants le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts (habitats détruits), les chiroptères (habitats de chasse détruits), les insectes avec le Cuivré des marais (destruction potentielle d'individu et habitat détruit) et la Courtilière commune (destruction potentielle d'individu et habitat détruit) ainsi que les prairies de fauches d'intérêt communautaire et les zones humides.

Les mesures seront de deux types :

- Restaurer la molinaie par coupe et export des ligneux (0,125 ha)

- Mise en place d'une gestion conservatoire sur 30 ans (sur une surface de 0,72 ha dont 0,72 ha de zone humide) avec la rédaction d'une notice de gestion : mise en place d'un pâturage extensif ou fauche annuelle tardive sur les espaces ouverts (0,18 ha), mise en îlot de vieillissement de la partie boisée (0,54 ha) et mise en défens de la zone au nord (risque de passage de gros engins agricoles).

La mesure MC9 – restauration et gestion conservatoire d'une friche à Cranves-Sales

Le site de compensation se situe sur la commune de Cranves-Sales sur les parcelles suivantes : E1807 et E737 (pour partie).

L'objectif de la mesure est de restaurer puis gérer une friche sèche à Brachypode (Code CB 87.1) en mosaïque avec des fruticées de Prunellier et d'Aubépine (CB 31.8).
Très intéressante pour la faune (reptiles, oiseaux, petits mammifères notamment), cette friche sèche-fruticée se ferme peu à peu, envahie par les prunelliers et aubépines, et même par un boisement mixte pionnier en périphérie (CB 41). Elle présente également des dégradations d'origine anthropique (dépôts de terres de chantier).

L'objectif principal de la mesure est de conserver et d'améliorer les fonctionnalités du milieu pour la faune (capacité d'accueil, corridor écologique) par des actions de restauration avec mise en place d'une gestion conservatoire.

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

L'objectif de cette mesure est de compenser les impactés du projet du collège suivants le cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts habitats détruits), les chiroptères (habitats de chasse détruits), les reptiles (plusieurs stations d'espèces détruites) ainsi que les prairies de fauches d'intérêt communautaire.

Les mesures seront de deux types :

- Réouverture des secteurs de friches et de fruticées (0,59 ha) : identification des secteurs à ouvrir par un écologue, coupe sélective des milieux afin d'atteindre une mosaïque friche/fruticée sur l'ensemble du site (50/50), et création d'un andain de 10 mètres * 1,5 mètres favorable aux reptiles avec une partie des résidus de coupe

- Mettre en place une gestion conservatoire sur 30 ans (sur une surface de 0,76 ha) avec la rédaction d'une notice de gestion : mise en place d'un pâturage extensif ou fauche annuelle tardive sur les espaces ouverts et mise en défens des espaces boisés.

La mesure MC10 - restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross à Vétraz-Monthoux

Le site de compensation se situe sur les parcelles suivantes : B278, B279, B280, B307, B308, B310, B315, B316, B317, B318, B2703 propriété de la commune de Vétraz-Monthoux.

L'objectif de cette mesure est d'améliorer le fonctionnement écologique du site d'un point de vue des zones humides et d'espace de fonctionnalité du cours d'eau (la Noue), et d'augmenter la capacité d'accueil des habitats pour la faune et la flore (zone de reproduction et corridor écologique).

L'objectif est en effet de compenser les impacts du projet de collège suivants le cortège des oiseaux des bosquets et haies arborées (haies arborées détruites), les chiroptères (habitats de chasse haies arborées détruits) et autres mammifères (Muscardin, Hérisson, Ecureuil), les reptiles (plusieurs stations d'espèces recensées détruites) mais aussi les zones humides.

Les mesures seront de deux types :

- Restaurer la zone (export des déchets, gestion des espèces invasives du site, comblement des drains, …)

- Mise en place d'une gestion conservatoire sur ce site (mise en défens, îlots de sénescences, gestion des milieux ouverts,…).

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

EPF 74
Vétraz-Monthoux

Localisation des mesures compensatoires 10/05/2021

- MC4, Renaturation de la Géline
- MC11, Plantation d'une haie champêtre (l = 150m)
- MC5 - Gestion écologique des prairies
- MC6, Gestion écologique de prairies de fauche
- MC7, Restauration et gestion écologique d'un marais
- MC8, Restauration et gestion écologique d'une prairie humide
- MC9, Restauration et gestion conservatoire d'une friche
- MC10, Restauration et gestion conservatoire d'un ancien site de cross
- Site du collège

Acer campestre, 2021
Sources : Basemap

Annemasse Agglo
Annemasse - Les Voirons Agglomération

Ambilly | Ville-la-Grand

11 avenue Émile Zola - BP 225 - 74105 Annemasse cedex
Tél. 04 50 87 83 00 | Fax : 04 50 87 83 22
www.annemasse-agglo.fr

16. Annexe 16 : Délibération de la Ville d’Annemasse

haute savoie
le Département

Annemasse Agglo
Annemasse - Les Voirons Agglomération

Annemasse le - 3 JUIL. 2020

Ministère de la Transition écologique
et solidaire
246, boulevard Saint-Germain
75007 Paris

Objet : Construction d'un collège et équipements publics associés sur la commune de Vétraz-Monthoux (74) – dossier d'autorisation environnementale unique

Madame, Monsieur,

Le Département de Haute-Savoie, Annemasse Agglo et leurs partenaires se mobilisent dans la perspective de la réalisation d'un collège sur la commune de Vétraz-Monthoux.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale unique (portant d'étude d'impact environnemental, Loi Sur l'Eau et Patrimoine Naturel) fait état de mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement associées à des coûts d'investissement et de fonctionnement.

Par le présent courrier, le Département de Haute-Savoie et Annemasse Agglo affirment leur engagement conjoint dans la prise en charge de ces mesures.

Le détail de la prise en charge de chacune de ces mesures (maître d'ouvrage et gestionnaire) sera formalisé dans le cadre de délibérations convergentes prises par les deux collectivités à l'automne 2020.

Ces délibérations seront jointes au présent dossier d'autorisation unique dès validation.

Le Président d'Annemasse Agglo,



www.sce.fr

GROUPE KERAN