



CdF INGÉNIERIE



9R1620-20
Rév.0
Septembre 2010

Biofely

COGENERATION BIOMASSE FORBACH (FR-57)

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
D'EXPLOITER**

PIECE N° 2 – ETUDE D'IMPACT

Préambule

Ce document constitue la deuxième pièce du dossier d'autorisation d'exploiter du projet de cogénération biomasse à Forbach (57).

Il comporte :

- Un inventaire de l'état initial du site,
- Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et les mesures envisagées pour supprimer, limiter et si possible compenser les inconvénients de l'installation,
- Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet a été retenu,
- Les conditions de remise en état du site après l'exploitation,
- Les aspects communication autour du projet ainsi que les contrôles, mesures et suivi proposées,
- Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement.

Les plans cités dans ce document sont rassemblés dans une pièce séparée, nommée « Pièce n°6 Dossier de Plans », jointe au présent dossier.

SOMMAIRE

1	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE.....	10
1.1	LE MILIEU URBAIN	11
1.1.1	Localisation du projet	11
1.1.2	Emprise du projet et abords du site.....	12
1.1.2.1	Le site actuel.....	12
1.1.2.2	Les abords du site	12
1.1.3	Contexte socio-économique.....	13
1.1.3.1	L'évolution démographique	13
1.1.3.2	Les activités.....	14
1.1.3.3	Les ICPE et établissements SEVESO.....	15
1.1.4	La maîtrise foncière	15
1.1.5	Le patrimoine architectural	16
1.1.6	Le patrimoine archéologique	19
1.1.7	Les infrastructures et équipements de transports.....	20
1.1.7.1	Les infrastructures routières	20
1.1.7.2	Le trafic routier.....	21
1.1.7.3	Autres réseaux de transport	22
1.1.8	Le Plan Local d'Urbanisme	22
1.1.8.1	Occupations et utilisations du sol admises	22
1.1.8.2	Conditions de l'occupation du sol	23
1.1.9	Les servitudes.....	24
1.2	LE MILIEU AMBIANT	26
1.2.1	Le climat.....	26
1.2.1.1	Le contexte climatique	26
1.2.1.2	Les températures.....	27
1.2.1.3	Les précipitations	28
1.2.1.4	Gel et neige	29
1.2.1.5	Les vents.....	29
1.2.2	Le niveau sonore ambiant	31
1.2.2.1	Le choix des points de référence	31
1.2.2.2	Conditions des mesures.....	32
1.2.2.3	Résultats	33
1.2.2.4	Conclusions	34
1.2.3	La qualité de l'air.....	35
1.2.3.1	Les dispositifs de mesure lorrain	35
1.2.3.2	Le dispositif de mesure autour du site d'implantation	35
1.2.3.3	L'état de la qualité atmosphérique.....	36
1.3	LE MILIEU PHYSIQUE ET LES RISQUES	40
1.3.1	Le sol et le sous-sol	40
1.3.1.1	Le site et sa topographie	40
1.3.1.2	Le contexte géologique.....	40
1.3.1.3	Le contexte géotechnique	42
1.3.1.4	Sites et sols pollués.....	43
1.3.2	Le contexte hydrogéologique.....	43
1.3.2.1	L'aquifère des grès vosgiens	43
1.3.2.2	Points d'accès à la nappe et usages des eaux souterraines.....	44
1.3.2.3	Les réservoirs miniers et l'exhaure minière.....	45
1.3.3	Le contexte hydrologique	46
1.3.3.1	Caractéristiques du bassin versant	46
1.3.3.2	Réseau hydrographique	46
1.3.3.3	Caractéristiques physico-chimiques et qualité des eaux	47
1.3.4	Les risques majeurs.....	49
1.3.4.1	Le risque d'inondation.....	49
1.3.4.2	Les autres risques	50
1.4	LE MILIEU NATUREL	53
1.4.1	Inventaire du patrimoine naturel au niveau de Forbach et ses alentours	53
1.4.1.1	ZNIEFF	54
1.4.1.2	Sites Natura 2000	54
1.4.1.3	Les espaces naturels sensibles	54
1.4.1.4	Les Appellations d'Origine Contrôlée et Indication Géographique Protégée.....	54
1.4.2	Inventaire de la faune et la flore du site et ses abords	54
1.4.2.1	Périmètre d'étude	55

1.4.2.2	Méthodes d'observation et d'échantillonnage	55
1.4.2.3	Les habitats végétaux	56
1.4.2.4	La flore	56
1.4.2.5	La faune	58
1.4.3	Contexte paysager	60
1.5	SYNTHESE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET URBANISTIQUES	61
2	IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PREVUES	62
2.1	PREAMBULE	63
2.2	IMPACT SUR LE MILIEU URBAIN ET MESURES ENVISAGEES	63
2.2.1	La maîtrise foncière	63
2.2.2	Conditions d'occupation des sols	63
2.2.3	Voisinage du site : habitations et activités environnantes	64
2.2.4	Le patrimoine culturel et archéologique	64
2.2.5	L'emploi	64
2.2.6	Le trafic	64
2.2.6.1	Accès au site et sécurité	64
2.2.6.2	Circulation interne	65
2.2.6.3	Flux de véhicules	65
2.2.7	Le milieu agricole	66
2.3	IMPACT SUR LE MILIEU AMBIANT ET MESURES ENVISAGEES	67
2.3.1	Le bruit	67
2.3.1.1	Dispositions réglementaires	67
2.3.1.2	Objectifs de contributions sonores	68
2.3.1.3	Données et hypothèses de calcul	69
2.3.1.4	Impacts du projet de base sur le niveau sonore ambiant	70
2.3.1.5	Hiérarchisation des sources	72
2.3.1.6	Recommandations et simulation acoustique	73
2.3.1.7	Mesures compensatoires prévues sur le projet	75
2.3.2	La qualité de l'air	77
2.3.2.1	Rejets atmosphériques de l'installation	77
2.3.2.2	Les émissions liées à la circulation des véhicules	82
2.3.3	Les odeurs et fumées	82
2.3.4	Les émissions lumineuses	83
2.4	IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ENVISAGEES	84
2.4.1	Le sol	84
2.4.1.1	Effet du projet sur le sol	84
2.4.1.2	Effets du projet sur la stabilité des terrains	84
2.4.2	Gestion des eaux superficielles	86
2.4.2.1	Alimentation et consommation en eau du site	86
2.4.2.2	Nature et gestion des rejets d'eaux du site	86
2.4.2.3	Gestion des eaux pluviales de toiture et de voiries	88
2.4.2.4	Gestion des rejets industriels	89
2.4.2.5	Gestion des eaux vannes	89
2.4.2.6	Gestion des eaux incendie	90
2.4.2.7	Maîtrise des flux d'eau	90
2.4.3	Le sous-sol et les eaux souterraines	92
2.4.3.1	L'alimentation de la nappe et l'imperméabilité des surfaces	92
2.4.3.2	Le risque de pollution	92
2.4.3.3	Prévention des pollutions accidentelles	92
2.5	IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ENVISAGEES	94
2.5.1	La flore	94
2.5.1.1	Les impacts et enjeux	94
2.5.1.2	Les mesures à envisager	95
2.5.2	La faune	95
2.5.2.1	Herpétofaune	95
2.5.2.2	Avifaune	95
2.5.2.3	Mammalofaune	95
2.5.2.4	Logique de trame verte et maintien des connectivités	97
2.5.2.5	Mesures de suppression et de réduction d'impact	97
2.5.2.6	Mesures compensatoires	98
2.5.2.7	Mesures volontaires	100
2.5.2.8	Maintien des populations en suite des mesures	100
2.5.3	Intégration paysagère	101

2.6	DECHETS STOCKES SUR L'INSTALLATION ET MATERIAUX UTILISES	102
2.6.1	<i>Déchets stockés sur le site</i>	102
2.6.1.1	Les cendres.....	102
2.6.1.2	Les autres déchets.....	102
2.6.2	<i>Matériaux stockés et utilisés sur le site</i>	103
2.6.2.1	Le stockage de biomasse	103
2.6.2.2	Les autre stockages.....	103
2.7	IMPACTS LIES AUX TRAVAUX.....	105
2.7.1	<i>Impacts sur le sol et le sous-sol</i>	105
2.7.2	<i>Impacts sur la qualité de l'air</i>	106
2.7.3	<i>Impacts sur l'environnement sonore</i>	106
2.7.4	<i>Impacts sur le trafic</i>	106
2.8	IMPACTS SUR L'EFFET DE SERRE	107
2.8.1	<i>Principe de l'étude</i>	107
2.8.2	<i>Résultats</i>	107
2.8.2.1	Construction.....	107
2.8.2.2	Fret.....	108
2.8.2.3	Exploitation.....	108
2.8.2.4	Démantèlement.....	108
2.8.3	<i>Bilan et élargissement</i>	109
2.8.4	<i>Comparaison du projet avec une solution gaz</i>	110
2.9	LES ASPECTS SANITAIRES	111
2.9.1	<i>La démarche de l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS)</i>	111
2.9.1.1	Identification des dangers.....	112
2.9.1.2	Evaluation de la dose réponse	114
2.9.1.3	Les doses journalières d'exposition.....	114
2.9.1.4	Caractérisation du risque : les indices sanitaires.....	115
2.9.2	<i>Evaluation des risques sanitaires pour l'inhalation</i>	116
2.9.2.1	Détermination des cibles et scénarios d'exposition	116
2.9.2.2	Calcul des indices sanitaires.....	117
2.9.3	<i>Evaluation des risques sanitaires pour ingestion</i>	118
2.9.3.1	La méthode de calcul : HHRAP	118
2.9.3.2	Détermination des cibles et scénarios d'exposition	119
2.9.3.3	Calcul des indices sanitaires.....	119
2.9.4	<i>Incertitudes relatives à l'EQRS</i>	122
2.9.5	<i>Conclusion</i>	122
2.10	SYNTHESE ET COUTS PREVISIONNELS DES MESURES ENVISAGEES.....	123
3	RAISONS DU CHOIX DU PROJET DE CENTRALE BIOMASSE	124
3.1	JUSTIFICATION DU PROJET PAR RAPPORT AU CONTEXTE TECHNICO-ECONOMIQUE ET SOCIAL	125
3.1.1	<i>Une nécessité technique et économique</i>	125
3.1.2	<i>Une énergie renouvelable performante</i>	125
3.1.3	<i>Un soutien à l'économie locale</i>	125
3.1.4	<i>Un approvisionnement en bois raisonné</i>	126
3.1.5	<i>Un projet fédérateur</i>	126
3.2	JUSTIFICATION DU PROJET PAR RAPPORT A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.....	127
3.2.1	<i>Le plan climat</i>	127
3.2.2	<i>La réglementation nationale</i>	127
3.2.3	<i>Gaz à effet de serre</i>	127
3.2.4	<i>Rejets atmosphériques</i>	128
3.2.5	<i>Consommation d'eau - Rejets aqueux</i>	128
3.2.6	<i>Bruits</i>	128
3.2.7	<i>Implantation</i>	128
3.2.8	<i>Visibilité et contexte paysager</i>	129
3.3	JUSTIFICATION DU PROJET PAR RAPPORT A L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE.....	130
3.3.1	<i>Production vapeur et production électrique</i>	130
3.3.2	<i>Calcul de l'efficacité énergétique et de la disponibilité au sens CRE</i>	130
3.3.3	<i>Optimisation des énergies mises en jeux</i>	131
4	REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION	132
4.1	LES PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISE A AUTORISATION	133

4.1.1	<i>La remise en état du site après exploitation dans le cadre du dossier d'autorisation d'exploiter</i>	133
4.1.2	<i>La cessation d'activité</i>	133
4.2	LES CONDITIONS DE REMISE EN ETAT ET FUTURS USAGES ENVISAGES DANS LE CADRE DU PROJET BIOFELY	134
5	COMMUNICATION, CONTROLE, MESURES ET SUIVI	135
5.1	COMMUNICATION	136
5.2	RESPECT DES ENGAGEMENTS PRIS AU TITRE DE L' APPEL D'OFFRES BIOMASSE	136
5.3	CONTROLES, MESURES ET SUIVI	137
5.3.1	<i>Contrôles et suivis des émissions atmosphériques</i>	137
5.3.2	<i>Surveillance des rejets aqueux</i>	138
5.3.3	<i>Surveillance des niveaux sonores</i>	138
6	ANALYSE DES METHODES UTILISEES	139
6.1	ETAT INITIAL	140
6.2	IMPACTS	140
6.3	MESURES PREVUES	140
6.4	LES AUTEURS	142

Liste des figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DU PROJET BIOFELY.....	11
FIGURE 2 : EMPRISE DU PROJET BIOFELY ET LES ABORDS DU SITE.....	12
FIGURE 3 : CARTE DES SERVITUDES LIEES AU PATRIMOINE HISTORIQUE.....	17
FIGURE 4 : INFRASTRUCTURE ROUTIERE ACTUELLE AUTOUR DU PROJET.....	20
FIGURE 5 : INFRASTRUCTURES ROUTIERES DANS UN PERIMETRE LARGE.....	21
FIGURE 6 : COMPTAGE ROUTIER DE LA RD 31E (2009).....	22
FIGURE 7 : EXTRAIT DE LA CARTE DES SERVITUDES DE FORBACH SUR FOND CADASTRAL.....	25
FIGURE 8 : LOCALISATION DES STATIONS METEOROLOGIQUES A PROXIMITE DU PROJET.....	26
FIGURE 9 : EVOLUTION DES MOYENNES DE TEMPERATURES MEASUREES SUR LA STATION DE SEINGBOUSE.....	27
FIGURE 10 : EVOLUTION DES PRECIPITATIONS MOYENNES MEASUREES SUR LA STATION DE SEINGBOUSE.....	28
FIGURE 11 : ROSE DES VENTS.....	29
FIGURE 12 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ACOUSTIQUES.....	31
FIGURE 13 : LOCALISATION DES STATIONS DE MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR AUTOUR DU PROJET.....	35
FIGURE 14 : COUPE TOPOGRAPHIQUE NORD-SUD DU TERRAIN PROJETE ET SON ENVIRONNEMENT.....	40
FIGURE 15 : PAYSAGE ET TRAME VERTE DANS LES BASSINS MINIERES NORD LORRAINS (DREAL).....	41
FIGURE 16 : COUPE GEOLOGIQUE SIMPLIFIEE DE LA LORRAINE.....	43
FIGURE 17 : VULNERABILITE DE L'AQUIFERE DES GRES VOSGIENS.....	44
FIGURE 18 : RESERVOIRS MINIERES CENTRE-EST (SOURCE : DIRE LORRAINE).....	45
FIGURE 19 : BASSIN VERSANT ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE PRINCIPAL DE LA ROSSELLE.....	47
FIGURE 20 : CARTOGRAPHIE BRGM DE RISQUE NATUREL DE REMONTEE DE NAPPE.....	50
FIGURE 21 : CARTE D'ALEAS SISMIQUES EN LORRAINE.....	51
FIGURE 22 : INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL DANS UN RAYON DE 5 KM AUTOUR DU PROJET (CARMEN).....	53
FIGURE 23 : PERIMETRE D'ETUDE ECOLOGIQUE.....	55
FIGURE 24 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET LOCALISATION DES RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES.....	56
FIGURE 25 : CHENES REMARQUABLES PRESENTS SUR LE SITE (PHOTO : S.SIGNORET).....	58
FIGURE 26 : CRAPAUD VERT BUFO VIRIDIS (NEOMYS 2007).....	59
FIGURE 27 : LEZARD DES MURAILLES (PHOTO ATELIERS DES TERRITOIRES).....	59
FIGURE 28 : CARTE DE BRUIT NOCTURNE DU PROJET SANS OPTIMISATION ACOUSTIQUE.....	72
FIGURE 29 : HIERARCHISATION DES SOURCES DE BRUIT.....	73
FIGURE 30 : CARTE DE BRUIT NOCTURNE DU PROJET AVEC RECOMMANDATIONS ACOUSTIQUES.....	75
FIGURE 31 : DOMAINE D'ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE.....	78
FIGURE 32 : TOPOGRAPHIE DU TERRAIN – DONNEE D'ENTREE DU MODELE DE DISPERSION.....	79
FIGURE 33 : SIMULATION NUMERIQUE DE LA DISPERSION DES PARTICULES PM10 (MOYENNES ANNUELLES).....	81
FIGURE 34 : SCHEMA DE GESTION DES EAUX.....	91
FIGURE 35 : CARTES DES ENJEUX FAUNE FLORE GLOBAUX SUR LE SITE DU PROJET BIOFELY.....	96
FIGURE 36 : CONTEXTE LOCAL D'OCCURRENCE DE DEPLACEMENTS POTENTIELS DU CRAPAUD VERT.....	97
FIGURE 37 : SCHEMA CONCEPTUEL DE LA DEMARCHE D'UNE EQRS.....	111

Liste des tableaux

TAB**LEAU 1** : CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES DES COMMUNES DE STIRING-WENDEL ET FORBACH..... 13

TAB**LEAU 2** : EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE DES COMMUNES DE STIRING-WENDEL ET FORBACH (INSEE) 14

TAB**LEAU 3** : EVOLUTION DU NOMBRE D'ENTREPRISES DE 2000 A 2008 SUR LES COMMUNES DE FORBACH, STIRING-WENDEL ET LES ENVIRONS 14

TAB**LEAU 4** : INVENTAIRE DES ICPE SUR FORBACH 15

TAB**LEAU 5** : INVENTAIRES DES MONUMENTS HISTORIQUES DANS UN RAYON DE 3 KM 16

TAB**LEAU 6** : NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC HAUTEURS DE PRECIPITATION ≥ 1 MM MESURES SUR LA STATION DE SEINGBOUSE 28

TAB**LEAU 7** : NOMBRE MOYEN DE JOURS DE GEL MESURES SUR LA STATION DE SEINGBOUSE 29

TAB**LEAU 8** : REPARTITION DES VENTS SELON LEURS VITESSES, SUR LA STATION DE SEINGBOUSE 30

TAB**LEAU 9** : APPAREILS DE MESURES ACOUSTIQUES UTILISES SUR LE TERRAIN 32

TAB**LEAU 10** : CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE LA CHAUFFERIE DU HOLWEG AU COURS DE LA CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES 33

TAB**LEAU 11** : NIVEAUX SONORES INITIAUX EN ZER 33

TAB**LEAU 12** : NIVEAUX SONORES INITIAUX EN LIMITE DE PROPRIETE 33

TAB**LEAU 13** : CARACTERISTIQUES DES STATIONS DE MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR AUTOUR DU PROJET 36

TAB**LEAU 14** : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE DU DIOXYDE DE SOUFRE EN µG/M³ 37

TAB**LEAU 15** : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE DE PARTICULES EN SUSPENSION PM10 EN µG/M³ 38

TAB**LEAU 16** : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE DE DIOXYDE D'AZOTE EN µG/M³ 38

TAB**LEAU 17** : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE DU BENZENE EN µG/M³ 39

TAB**LEAU 18** : SYSTEME D'EVALUATION DE LA QUALITE DES EAUX – AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE 48

TAB**LEAU 19** : QUALITE DES EAUX DE LA ROSSELLE 3 MESUREE AU NIVEAU DE LA STATION N°02103500 A FORBACH MARIENAU 48

TAB**LEAU 20** : INVENTAIRE DES ZNIEFF DE TYPE I AUTOUR DU PROJET (RAYON DE 5 KM) 54

TAB**LEAU 21** : REPARTITION DES ESPECES RECENSEES SUR LE SITE EXPERTISE EN FONCTION DU STATUT DE RARETE (VERNIER, 2001) 57

TAB**LEAU 22** : RESULTATS DE L'INVENTAIRE SUR L'HERPETOFAUNE ET STATUT DE CONSERVATION 58

TAB**LEAU 23** : SYNTHESE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET URBANISTIQUE DU SITE INITIAL 61

TAB**LEAU 24** : EMERGENCES REGLEMENTAIRES MAXIMALES EN ZER 67

TAB**LEAU 25** : NIVEAU SONORE MAXIMAUX EN LIMITE DE PROPRIETE 67

TAB**LEAU 26** : OBJECTIF DE CONTRIBUTION SONORE DU PROJET DE JOUR EN ZER 68

TAB**LEAU 27** : OBJECTIFS DE CONTRIBUTION SONORE DU PROJET DE NUIT EN ZER 68

TAB**LEAU 28** : OBJECTIFS DE CONTRIBUTION SONORE DU PROJET EN LIMITE DE PROPRIETE DE JOUR 69

TAB**LEAU 29** : OBJECTIFS DE CONTRIBUTION SONORE DU PROJET EN LIMITE DE PROPRIETE DE NUIT 69

TAB**LEAU 30** : HYPOTHESES DE CALCUL POUR MODELISATION ACOUSTIQUE 70

TAB**LEAU 31** : RESULTATS DE SIMULATION ACOUSTIQUE DU PROJET DE BASE EN ZER DE JOUR 71

TAB**LEAU 32** : RESULTATS DE SIMULATION ACOUSTIQUE DU PROJET DE BASE EN ZER DE NUIT 71

TAB**LEAU 33** : RESULTATS DE SIMULATION ACOUSTIQUE DU PROJET DE BASE EN LIMITE DE PROPRIETE DE JOUR 71

TAB**LEAU 34** : RESULTATS DE SIMULATION ACOUSTIQUE DU PROJET DE BASE EN LIMITE DE PROPRIETE DE NUIT 72

TAB**LEAU 35** : RECOMMANDATIONS ACOUSTIQUES 73

TAB**LEAU 36** : RESULTATS DE SIMULATION ACOUSTIQUE EN ZER AVEC APPLICATION DES RECOMMANDATIONS ACOUSTIQUES 74

TAB**LEAU 37** : RESULTATS DE SIMULATION ACOUSTIQUE EN LIMITE DE PROPRIETE AVEC APPLICATION DES RECOMMANDATIONS ACOUSTIQUES 74

TAB**LEAU 38** : VALEURS LIMITES D'EMISSIONS APPLICABLES 77

TAB**LEAU 39** : POLLUTION DE FOND RETENUE 78

TAB**LEAU 40** : HYPOTHESES PROJET POUR LA MODELISATION DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE 79

TAB**LEAU 41** : RESULTATS DE MODELISATION DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE 80

TAB**LEAU 42** : CALCUL DES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS DANS LE SOL SUR UNE PERIODE D'EXPOSITION SUPERIEURE A 30 ANS 84

TAB**LEAU 43** : CONSOMMATIONS PREVISIONNELLES EN EAU POTABLE PAR POSTES 86

TAB**LEAU 44** : CONCENTRATIONS REGLEMENTAIRES A RESPECTER DANS LES EFFLUENTS LIQUIDES EN MG/L 89

TAB**LEAU 45** : BILAN DES MATERIAUX ET PRODUITS STOCKES SUR LE SITE 104

TAB**LEAU 46** : EMISSION D'EQUIVALENT CO₂ ET D'EQUIVALENT CARBONE POUR LA CONSTRUCTION DU PROJET 107

TAB**LEAU 47** : EMISSION D'EQUIVALENT CO₂ ET EQUIVALENT CARBONE POUR LE FRET 108

TAB**LEAU 48** : EMISSION D'EQUIVALENT CO₂ ET EQUIVALENT CARBONE POUR LE DEMANTELEMENT 108

TAB**LEAU 49** : BILAN CO₂ ET ELARGISSEMENT 109

<i>TABLEAU 50 : EFFETS TOXIQUES NON CANCERIGENES REDOUTES– VOIE INHALATION ET INGESTION</i>	113
<i>TABLEAU 51 : EFFETS TOXIQUES CANCERIGENES REDOUTES – VOIE INHALATION ET INGESTION</i>	113
<i>TABLEAU 52 : SCENARIOS D'EXPOSITION IDENTIFIES POUR LA VOIE INHALATION</i>	116
<i>TABLEAU 53 : QUOTIENTS DE DANGER POUR LA VOIE INHALATION</i>	117
<i>TABLEAU 54 : QUOTIENTS DE DANGER CUMULE SELON L'ORGANE CIBLE POUR LA VOIE INHALATION</i>	117
<i>TABLEAU 55 : EXCES DE RISQUE INDIVIDUELS POUR LA VOIE INHALATION</i>	118
<i>TABLEAU 56 : SCENARIOS D'EXPOSITION IDENTIFIES POUR LA VOIE D'EXPOSITION PAR INGESTION</i>	119
<i>TABLEAU 57 : QUOTIENTS DE DANGER POUR LA VOIE INGESTION – PERSONNES DE MOINS DE 15 ANS</i>	120
<i>TABLEAU 58 : QUOTIENTS DE DANGER POUR LA VOIE INGESTION – PERSONNES DE PLUS DE 15 ANS</i>	120
<i>TABLEAU 59 : QUOTIENTS DE DANGER CUMULE SELON L'ORGANE CIBLE POUR LA VOIE INGESTION POUR LES MOINS DE 15 ANS</i>	120
<i>TABLEAU 60 : QUOTIENTS DE DANGER CUMULE SELON L'ORGANE CIBLE POUR LA VOIE INGESTION POUR LES PLUS DE 15 ANS</i>	121
<i>TABLEAU 61 : EXCES DE RISQUE INDIVIDUELS POUR LA VOIE INGESTION</i>	121
<i>TABLEAU 62 : INCERTITUDES LIEES AUX ETAPES DE L'EQRS</i>	122
<i>TABLEAU 63 : EXCES DE RISQUE INDIVIDUELS CUMULES PAR SCENARIO</i>	122
<i>TABLEAU 64 : SYNTHESES ET COUTS PREVISIONNELS DES MESURES ENVISAGEES POUR LIMITER VOIR SUPPRIMER LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT</i>	123
<i>TABLEAU 65 : PRODUCTIONS ENERGETIQUES ENVISAGEES</i>	130
<i>TABLEAU 66 : CONTROLE ET SUIVIS DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES</i>	137

Liste des annexes

- Annexe I : Perceptions rapprochées du site
- Annexe II : Avis du service régional archéologique
- Annexe III : Etude d'impact acoustique du projet BIOFELY à Forbach
- Annexe IV : Extrait de la carte géologique de Forbach
- Annexe V : Localisation des sondages géotechniques (FONDASOL-2010)
- Annexe VI : Localisation des sondages de diagnostic du sol prévus (ANTEA-2010)
- Annexe VII : Plan de captage des eaux
- Annexe VIII : Plan de Prévention des Risques Inondations « Vallée de Rosselle »
- Annexe IX : Cartographie des aléas retrait-gonflement des argiles (BRGM)
- Annexe X : Cartographie des aléas d'affaissement minier (BRGM)
- Annexe XI : Cartographie des aléas d'inondation lié à l'ennoyage (BRGM)
- Annexe XII : Evolution du niveau de l'ennoyage (BRGM)
- Annexe XIII : Cartographie des aléas gaz (BRGM)
- Annexe XIV : Etude Faune flore
- Annexe XV : Perceptions éloignées du site BIOFELY
- Annexe XVI : Simulation numérique de la dispersion dans l'air ambiant et évaluation des risques sanitaires par Technisim Consultants
- Annexe XVII : Note de calcul de la hauteur de cheminée
- Annexe XVIII : Durée de retour des fortes précipitations sur Forbach et méthode Shyreg (Météo France)
- Annexe XIX : Avis du Maire de Forbach sur la remise en état du site après exploitation
- Annexe XX : Avis de la Communauté d'Agglomération Forbach Porte de France sur la remise en état du site après exploitation
- Annexe XXI : Avis du propriétaire du terrain sur la remise en état du site après exploitation

Partie 1

ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE

1.1 Le milieu urbain

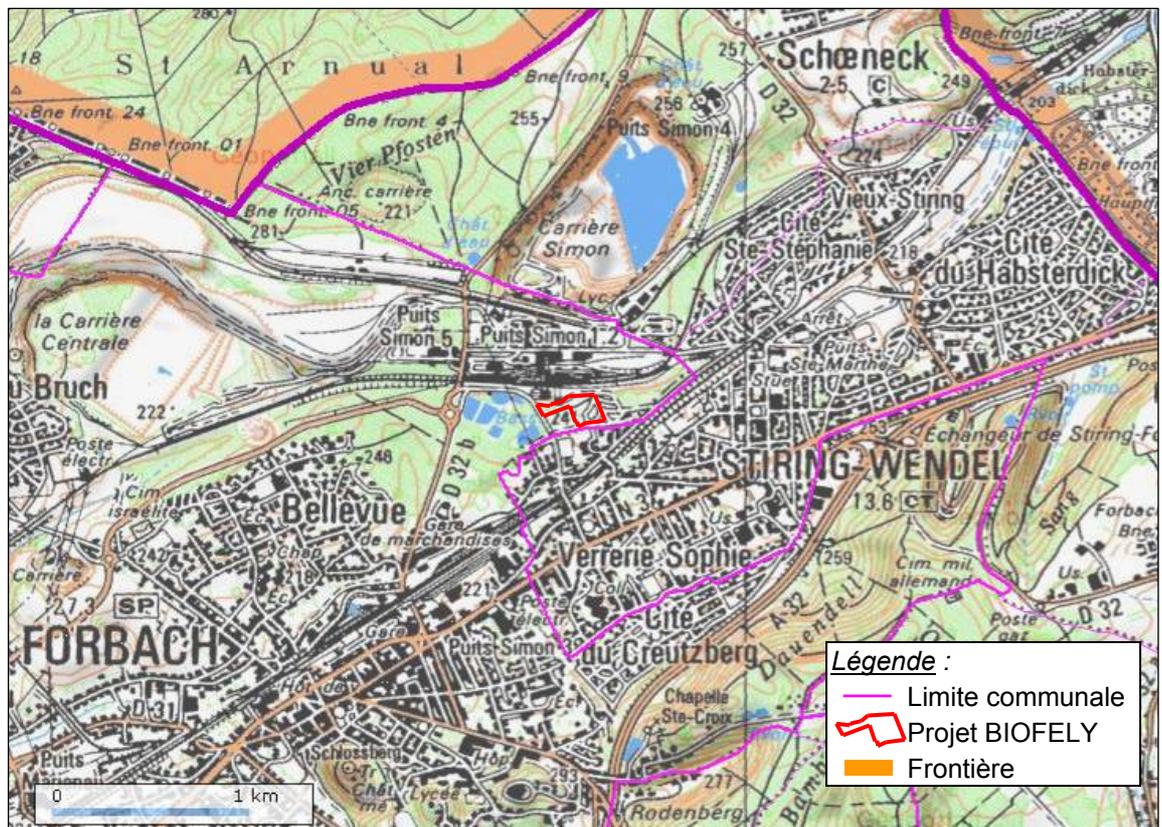
1.1.1 Localisation du projet

Le projet s'inscrit en région Lorraine, dans le département de la Moselle (57).

Le site projeté du projet de cogénération biomasse est implanté en limite Est du ban communal de Forbach et au Nord est de celui de Stiring-Wendel, à l'est du département de la Moselle, à l'adresse suivante : **rue du Holweg, Forbach**.

Il est situé au sud de l'ancienne mine de charbon « puits Simon 1 & 2 », aujourd'hui à l'arrêt et en friche. Le site est inscrit dans la ZAC de l'Eurozone Europarc de Forbach Nord, au lieu dit du « Trinkenschlag ».

La frontière avec l'Allemagne est située derrière le Puits Simon 1 et 2 à environ 1 700 mètres du site, à la lisière de la forêt de Saint-Annual.



Source : géoportail – Fond de carte IGN

Figure 1 : Localisation du projet BIOFELY

Les coordonnées Lambert II étendu du centre du site sont les suivantes :

- X : 933860
- Y : 2476640

1.1.2 Emprise du projet et abords du site



Figure 2 : Emprise du projet BIOFELY et les abords du site

1.1.2.1 Le site actuel

Actuellement, le terrain est vierge de toute construction et partiellement boisé.

Une canalisation d'eau surchauffée alimentant le lycée Condorcet à Schoeneck, traverse le terrain du projet de cogénération biomasse. Une conduite aérienne de récupération de grisou désaffectée traverse la partie Ouest du terrain.

Le terrain a servi, en partie, de lieu de stockage des bruts extraits du carreau de mines des Puits Simon 1 et 2 lors de leur exploitation de 1905 à 1997. On y trouve encore des résidus d'exploitation.

Une voie bitumée sillonne le site dans sa partie Sud.

Le site présente une légère déclivité vers le sud et un talus de 3 à 6 mètres de haut sur sa partie nord. L'altitude varie de 239 m NGF à 252 m NGF.

Cf. Pièce n°6 - Dossier de Plans

PLAN 4 : PLAN TOPOGRAPHIQUE

1.1.2.2 Les abords du site

Dans un périmètre immédiat, le terrain est entouré par :

- la friche industrielle de l'ancien carreau de mine du puits Simon 1 et 2, au Nord,
- un massif boisé dit du « trinkelschlag », à l'Est,
- des habitations du quartier résidentiel de la Verrerie Sophie de Stiring-Wendel, au Sud-Est,
- la chaufferie du Holweg (COFELY), au Sud-Ouest,
- la rue du Holweg, à l'Ouest, puis le massif boisé dit du « Bamag ».

Dans un périmètre plus large (rayon de 300 mètres), on trouve essentiellement des habitations, et les lieux particuliers suivants :

- le complexe sportif de l'Espérance (Stiring Wendel) à 100 mètres des limites de propriété du site, au Sud de la chaufferie urbaine du Holweg,
- une ligne de chemin de fer, à 100 mètres de la pointe Sud-Est du site,
- le cimentière communal de Stiring-Wendel, à 200 mètres de la pointe Sud-Est du site.
- l'ancien carreau de mine Puits Simon 1 et 2 inclus dans la ZAC Eurozone Europarc de Forbach Nord.

Un plan du site et de ses abords à l'échelle 1/2 500^{ème} indique tous les bâtiments, avec leur affectation, les voies de chemin de fer, les voies publiques, les points d'eau, canaux et cours d'eau présent dans un rayon de 300 mètres.

Cf. Pièce n°6 - Dossier de Plans

PLAN 2 : PLAN DU SITE ET DE SES ABORDS DANS UN RAYON DE 300 METRES (1/2 500)

Selon le principe de co-visibilité, si un élément est visible depuis le site alors le site est probablement visible depuis cet élément. Des photographies des abords du site illustrent les perceptions rapprochées du site.

Annexe I : Perceptions rapprochées du site

1.1.3 Contexte socio-économique

1.1.3.1 L'évolution démographique

L'emprise du projet est située sur la commune de Forbach et en limite du ban communal de Stiring-Wendel. Le site se positionne à 2,5 km à l'Est/Nord-Est du centre de l'agglomération de Forbach et à 1,8 km au Nord/Nord-Ouest du centre de la commune de Stiring-Wendel.

Les communes de Stiring-Wendel et Forbach présentent les caractéristiques de population suivantes, selon le dernier recensement INSEE de 2007 :

INSEE 2007	Population totale	Superficie	Densité
Stiring Wendel	12 468	3,6 km ²	3 463 hab/km ²
Forbach	21 801	16,3 km ²	1 336 hab/km ²
Moselle	1 039 018	6 218 km ²	167,1 hab/km ²

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques des communes de Stiring-Wendel et Forbach

Les recensements de population réalisés depuis 1968 montrent un déclin de la population sur les communes de Forbach et Stiring-Wendel, depuis les années 90, marquant la fin de l'essor économique de la région, suite à l'arrêt de l'activité minière. Dans le bassin houiller, on constate un certain recul démographique des communes les plus peuplées (telles que Forbach et Stiring-Wendel), situées le long de la frontière allemande au profit des communes périurbaines.

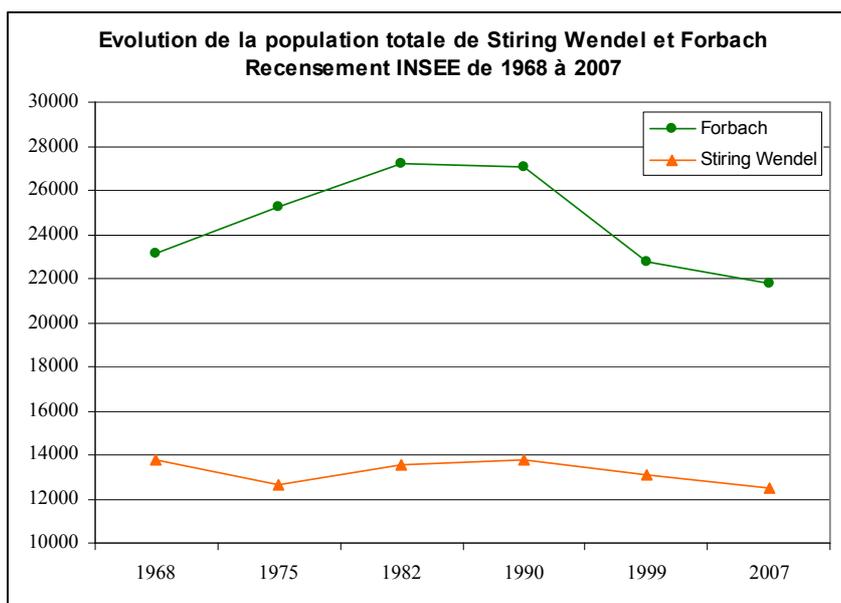


Tableau 2 : Evolution démographique des communes de Stiring-Wendel et Forbach (INSEE)

1.1.3.2 Les activités

Les entreprises du secteur (communes de Stiring-Wendel, Forbach et communes limitrophes) sont essentiellement des entreprises de services et des commerces. L'industrie a fortement reculé lors de ces dernières décennies pour ne représenter plus qu'une petite part des entreprises aujourd'hui (moins de 10%).

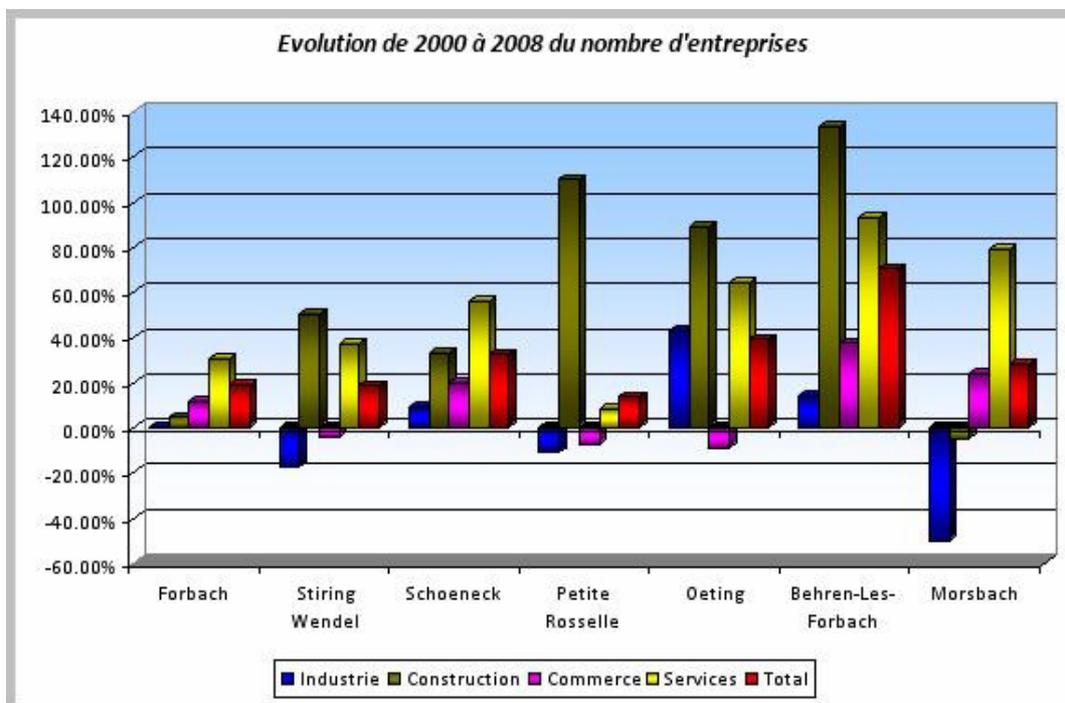


Tableau 3 : Evolution du nombre d'entreprises de 2000 à 2008 sur les communes de Forbach, Stiring-Wendel et les environs

L'EUROZONE dans laquelle s'inscrit le projet BIOFELY, est la première ZAC franco-allemande. Zone en cours de développement, elle s'étend sur 90 ha en France et 3,5 ha en Allemagne.

1.1.3.3 Les ICPE et établissements SEVESO

Dix ICPE, dont un établissement en régime SEVESO, sont inventoriées sur la commune de Forbach et aucune sur Stiring-Wendel :

Etablissement	Activité principale	Adresse (Forbach)	Régime
1000 Pièces auto	Dépôts de ferrailles	rue Jean Prouvé, ZI Carrefour de l'Europe	Autorisation
Amazone Machines Agricoles	Mécanique, électrique, traitement de surface	17 Rue de la Verrerie	Autorisation
Câbleries LAPP	Mécanique, électrique, traitement de surface	ZI TECHNOPOLE FORBACH SUD	Autorisation
Centre de Pyrolyse de Marienau	Chimie, phytosanitaire, pharmacie	Parc d'activités de Forbach Ouest	Autorisation
COFELY – Forbach	Production de chaleur, chaufferies	Rue du Holweg	Autorisation
CORA Forbach	Détail de carburants	Avenue de l'Europe	Autorisation
ELYSEE Cosmétiques	Fabrication de produits de parfumerie	ZI Technopôle Sud	SEVESO
SCHAFFER SA	Fonderie et travail des métaux	ZI Carrefour de l'Europe	Autorisation
Centre de transit d'OM – Forbach	Regroupement d'OM, DIB	Forbach Marienau	Autorisation
WITTMANN	Dépôts de ferraille	7 rue du pont à Forbach	Autorisation

Tableau 4 : Inventaire des ICPE sur Forbach

Une ICPE se situe à proximité immédiate du site du projet BIOFELY : la chaufferie urbaine du Holweg. Cet établissement en régime d'autorisation est exploité par la société COFELY, également propriétaire. Cette installation créée en 1988 produisait de la chaleur à partir de charbon, puis à partir de grisou provenant des mines désaffectées. Aujourd'hui l'installation consomme du gaz naturel et un mélange de charbon + biomasse. D'une puissance thermique au foyer déclarée de 86 MWth, la chaufferie urbaine du Holweg est constituée de 2 chaudières gaz naturel (2x26 MWth) et 2 chaudières biomasse/charbon (2x17 MWth).

1.1.4 La maîtrise foncière

Le terrain projeté pour le projet BIOFELY appartient à l'**Etablissement Public Foncier de Lorraine (EPFL)**

Rue Robert Blum - BP 245
54701 PONT A MOUSSON CEDEX

Depuis sa création, en 1973, l'Établissement Public Foncier de Lorraine (établissement public de l'Etat à caractère industriel et commercial) remplit sa mission de service public pour le compte des collectivités de la région Lorraine. Par ses actions foncières, de reconversion et d'aménagement, il agit à la fois en relais des politiques nationales d'aménagement et comme outil pour la mise en œuvre des politiques locales.

L'EPF Lorraine gère actuellement un patrimoine de plus de 5000 hectares d'une grande diversité de nature. Les biens sont gérés et valorisés, dans la mesure du possible, par l'EPF dans l'attente de leur cession aux collectivités locales et de leur affectation définitive.

Si les principales interventions de l'EPFL concernent le logement, l'organisme gère également des friches industrielles telles que le site du projet BIOFELY. Les études, les travaux de pré-aménagement ou les opérations d'acquisitions foncières menés par l'EPF Lorraine sur ces

“espaces dégradés” que sont les friches industrielles apportent aux collectivités un soutien à la fois technique et financier dans leurs projets d'aménagement.

Sur la thématique des sites et sols pollués, l'EPF Lorraine peut conseiller les collectivités par une étude en étroite collaboration avec la DRIRE, l'ADEME et la DDASS. Il peut également mobiliser des financements pour des travaux.

1.1.5 Le patrimoine architectural

Source : Service Départemental de l'architecture et du Patrimoine de la Moselle, architecte des bâtiments de France

Le service départemental de l'architecture et du patrimoine de la Moselle (SDAP) a fourni les informations suivantes :

- Le site n'est pas soumis aux prescriptions d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (secteur sauvegardé),
- Le projet n'est pas classé en Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP),
- Le terrain projeté ne fait l'objet d'aucune inscription ou classification au titre de la loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Plusieurs monuments historiques sont répertoriés dans la commune de Forbach ou les communes environnantes :

Commune	Edifices et adresse	Type de protection et date de l'arrêté
Forbach	[1] Carreau du siège Simon I et II – Lieu-dit « Puits-Simon »	Monument historique inscrit le 11 juillet 2002 : arrêté modifiant celui du 11 décembre 1998
	[2] Chapelle Sainte-Croix-sur le Kreuzberg	Monument historique inscrit le 14 septembre 1937
Petite Rosselle	Carreau minier Vuillemin-Wendel	Monument historique inscrit le 11 décembre 1998
String-Wendel	[3] Ancien chevalement du puits Sainte-Marthe – Rue de l'ingénieur KIND	Monument historique inscrit le 11 décembre 1998

Tableau 5 : Inventaires des monuments historiques dans un rayon de 3 km

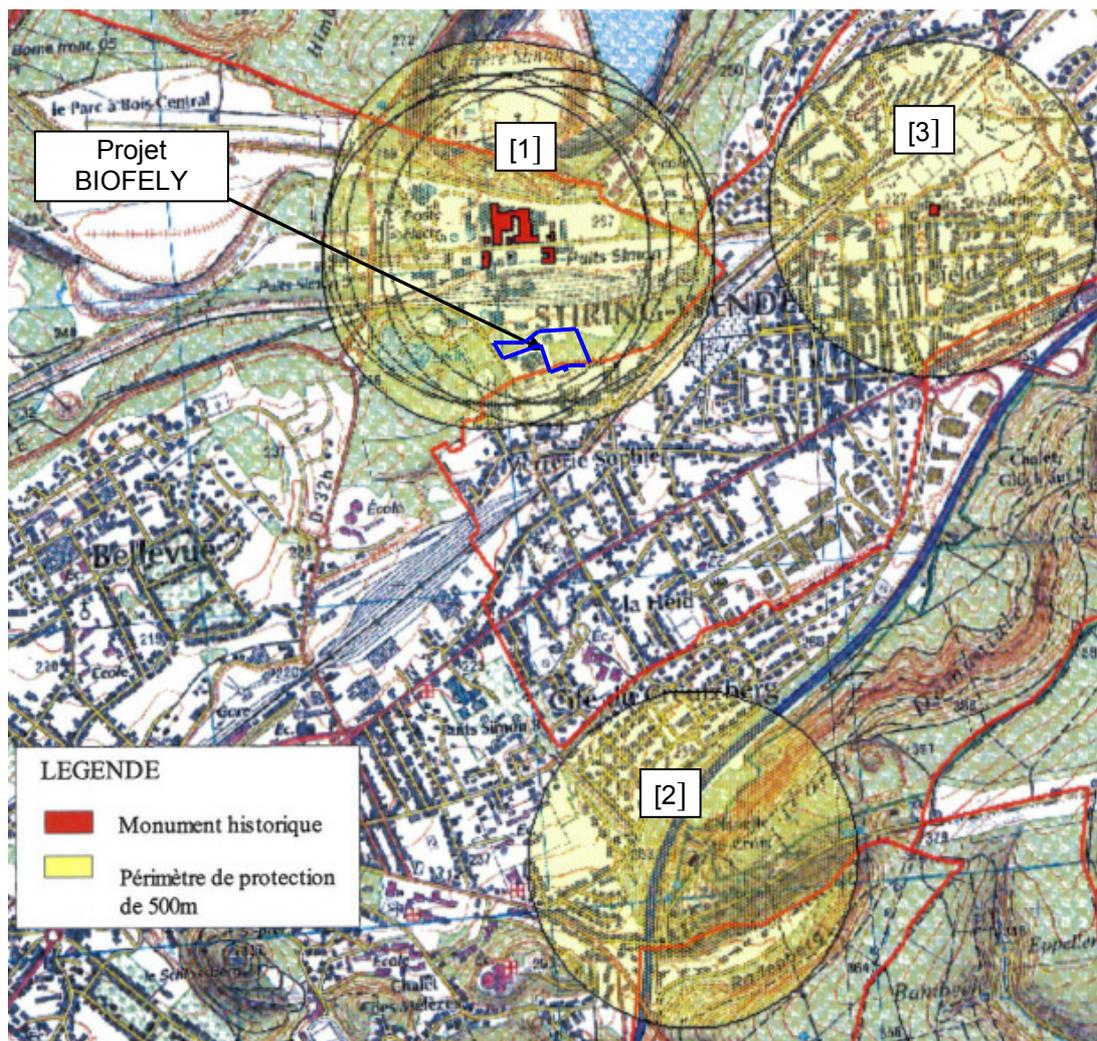


Figure 3 : Carte des servitudes liées au patrimoine historique

Un périmètre de protection de 500 mètre entoure ces sites. **Le projet de cogénération biomasse est inscrit dans le périmètre de protection du monument historique Carreau du siège Simon I et II, lieu-dit « Puits-Simon ».**

Le patrimoine du carreau du siège Simon I et II

Les Puits Simon 1 et 2 ont été édifiés respectivement en 1905 et 1908, entièrement équipés à l'électricité, pour le compte de la Société des Houillères de Stiring (famille Wendel).

L'industrie du charbon s'amplifie au cours du XXème siècle, pour devenir l'activité principale de la région de Lorraine. En 1946, les Houillères sont nationalisées, coordonnées par l'organisme des Charbonnage de France. La production de charbon française atteint son apogée en 1959 avec 59 millions de tonnes tandis que les Houillères du bassin de Lorraine enregistrent leur plus forte production en 1964 avec 15,6 millions de tonnes.

Le siège de Simon s'équipe d'un matériel toujours plus moderne et sa courbe de croissance continue de progresser. De nouveaux puits sont exploités : Simon III en 1950 et Simon IV en 1951.

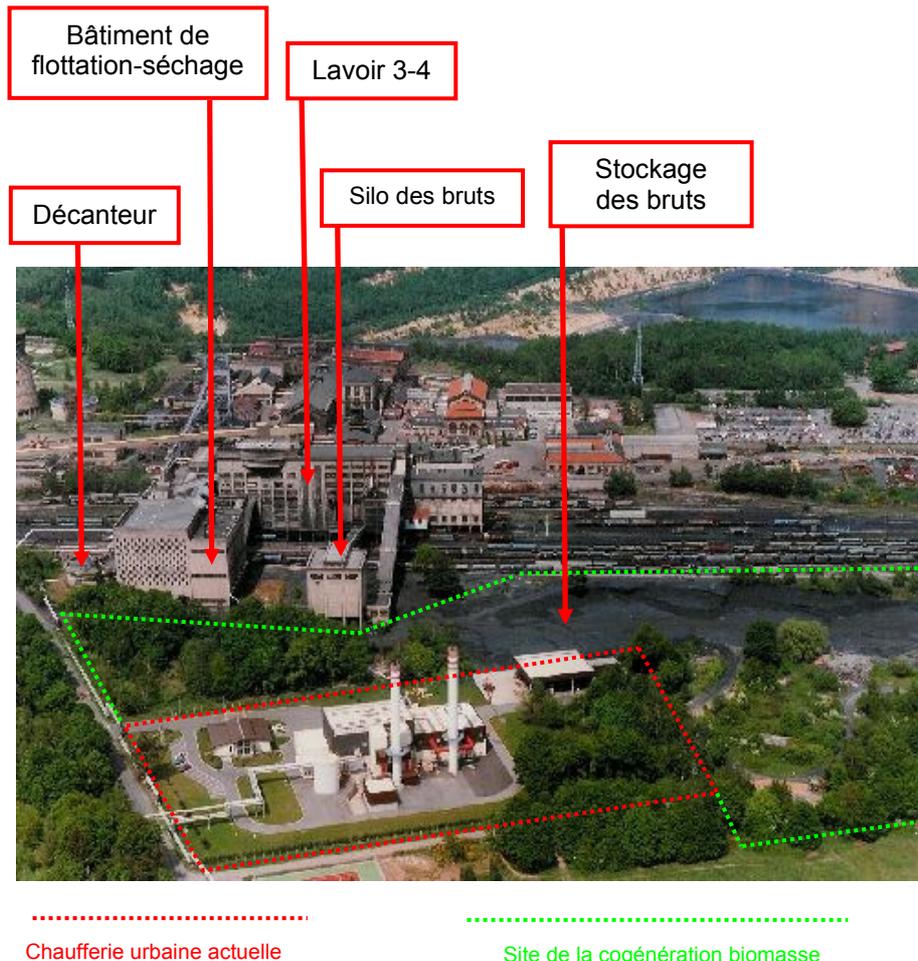
Un complexe industriel se développe au dessus des communes de Forbach et Stiring-Wendel et accueille l'usine de Marienau, les puits Simon, des ateliers métallurgiques, les bassins de décantation, le Parc à Bois, des carrières, etc...

Sur le carreau de mines des Puits Simon, les produits miniers étaient lavés pour en extraire les schlamms bruts qui étaient ensuite à nouveau lavés par flottation (séparation en particules de

charbon et en particules de schistes) pour pouvoir les réutiliser en cokerie. Cette technique nécessitait l'utilisation de liquide spécifique appelé "liquide collecteur" contenant une partie huileuse et une partie saline. A cet effet, la partie huileuse était constituée d'hydrocarbures à base d'huile de lin (3 citernes de 12 m³ étaient présentes sur place).

Le site projeté de la cogénération biomasse est situé en contre bas des anciens bâtiments servant de silo à bruts, du bâtiment de flottation séchage et du décanteur. Ces bâtiments ont été détruits depuis. Le terrain a servi en partie de lieu de stockage des bruts, cette zone représente le lieu d'implantation des bâtiments de la cogénération biomasse.

La photo ci-dessous, datant courant des années 1990, rend bien compte de la situation passée.



L'industrie du charbon décline à partir des années 60. En 1994, le pacte charbonnier, signé par les pouvoirs publics, vise à l'arrêt de l'exploitation du charbon. La production est arrêtée aux sièges de Forbach en 1997. La fermeture de la Houve à Creutzwald, dernière mine encore en exploitation, en 2004 marque la fin de l'exploitation charbonnière française.

Le Charbonnage de France a classé le Carreau du siège Simon I et II monument historique puis a œuvré pour la reconversion du site au sein de la ZAC Eurozone Europarc de Forbach Nord.

Le Puits 1 du carreau Simon possède une machine d'extraction en parfait état de marche. Il est également surmonté de son chevalement d'origine (1905 ou 1907) en métal. C'est le plus ancien du Bassin Houiller Lorrain.

Les Puits ont les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Simon I	Simon II
Date de début du fonçage	Janvier 1904	Janvier 1907
Diamètre(s) du puits	6,00 m	5,80 à 6,00 m
Profondeur	478,65 m	498,84 m
Nature du puits	Puits d'extraction, de service et d'aérage	
Photo		

1.1.6 Le patrimoine archéologique

Le service régional de l'archéologie a été consulté. Le projet ne semble pas affecter de vestiges archéologiques. L'organisme a émis un avis favorable au projet sous réserve que toutes découvertes archéologiques soient signalées au service.

 **Annexe II : Avis du Service Régional de l'archéologie**

1.1.7 Les infrastructures et équipements de transports

1.1.7.1 Les infrastructures routières

Les voiries dans la ZAC Eurozone Europarc Forbach Nord ont été réorganisées récemment dans le cadre du développement de la zone d'activité franco-allemande.

La figure ci-dessous présente la nouvelle circulation :

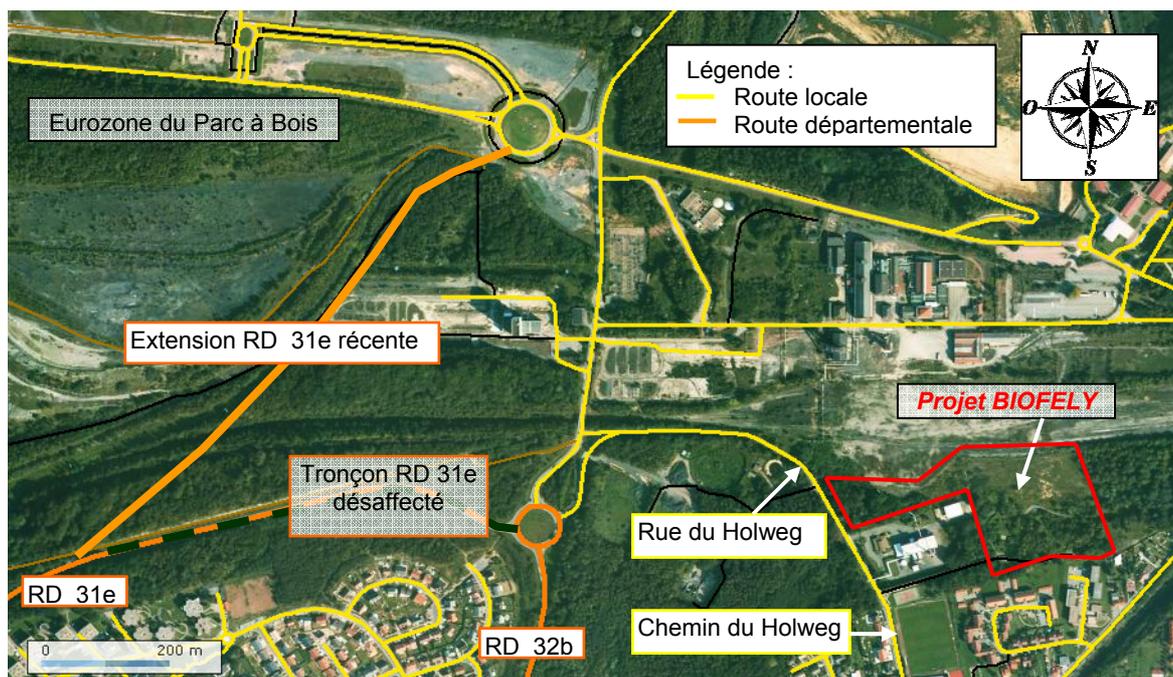


Figure 4 : Infrastructure routière actuelle autour du projet

La rue du Holweg longe le versant ouest du site, selon une orientation locale Nord-nord-ouest/Sud-sud-est. Cette route est goudronnée, large et offre une circulation à double sens.

En direction du sud elle aboutit à la commune de Stiring-Wendel pour devenir le chemin du Holweg, peu praticable par les camions. Dans l'autre sens, la rue du Holweg forme un virage large en direction de l'ouest qui débouche sur un embranchement.

La branche nord, longue de 20 mètres, aboutit à la rue Forbach, prolongement de la route départementale RD 32b, qui rejoint un giratoire desservant l'Eurozone du Parc à Bois et la route départementale RD 31^e. Le prolongement Nord de la rue de Forbach mène en Allemagne.

La branche sud du haut de la Rue du Holweg amène à un rond-point desservant :

- La rue de Forbach,
- La rue de Schoeneck, tronçon sud de la route départementale RD 32b.

A plus grande échelle, les deux routes départementales RD31e et RD32b permettent d'accéder, de manière directe ou indirecte, aux deux axes principaux desservant, entre autres, les communes de Forbach et Stiring-Wendel :

- La nationale 3 (en cours de déclassement en RD603), située à 500 mètres à vol d'oiseau de la pointe sud-est du site (point le plus proche),
- L'autoroute A320/E50, présente à 1 km à vol d'oiseau de la pointe sud-est du site.

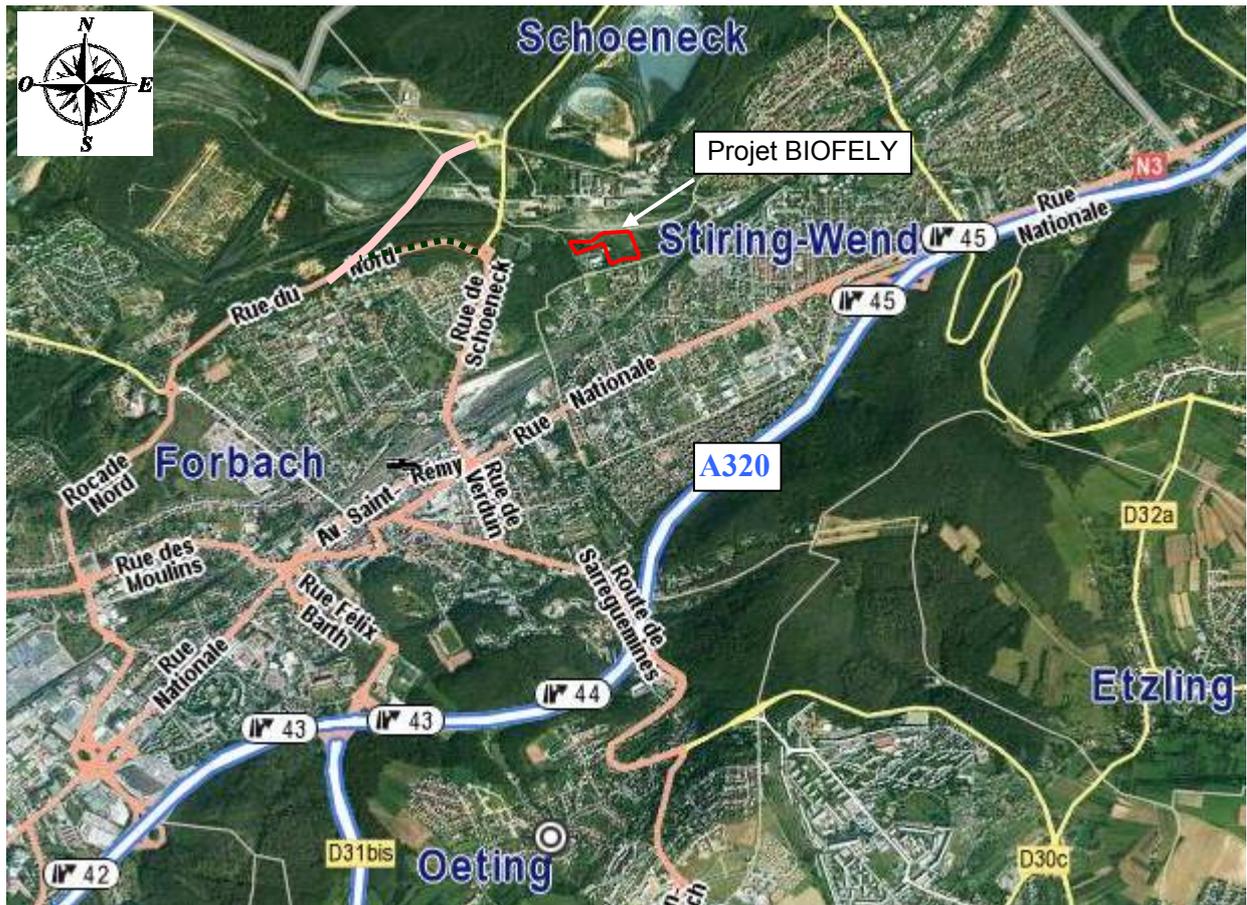


Figure 5 : Infrastructures routières dans un périmètre large

1.1.7.2 Le trafic routier

Source : Moyennes Journalières Annuelles du Trafic en 2009 sur le réseau départemental, Conseil Général de Moselle, Direction des routes départementales, Division de l'exploitation routière

Les comptages effectués en 2009 sur les deux routes départementales (tout sens confondus) à proximité du site du projet sont les suivants :

- Sur la D31e en direction de Forbach, au point de comptage le plus proche du site, entre le rond-point à proximité du site et le giratoire Marienau (tronçon non encore désaffecté en 2009), il a été mesuré 7 776 véhicules hebdomadaires dont 6,11% de poids lourds,
- Le prolongement de la RD31e du giratoire Marienau jusqu'à la N3 comptabilise 14 981 véhicules hebdomadaires dont 5,32 % de poids lourds. Ce trafic routier important est lié à la présence de zones industrielles et d'un Parc d'activité.

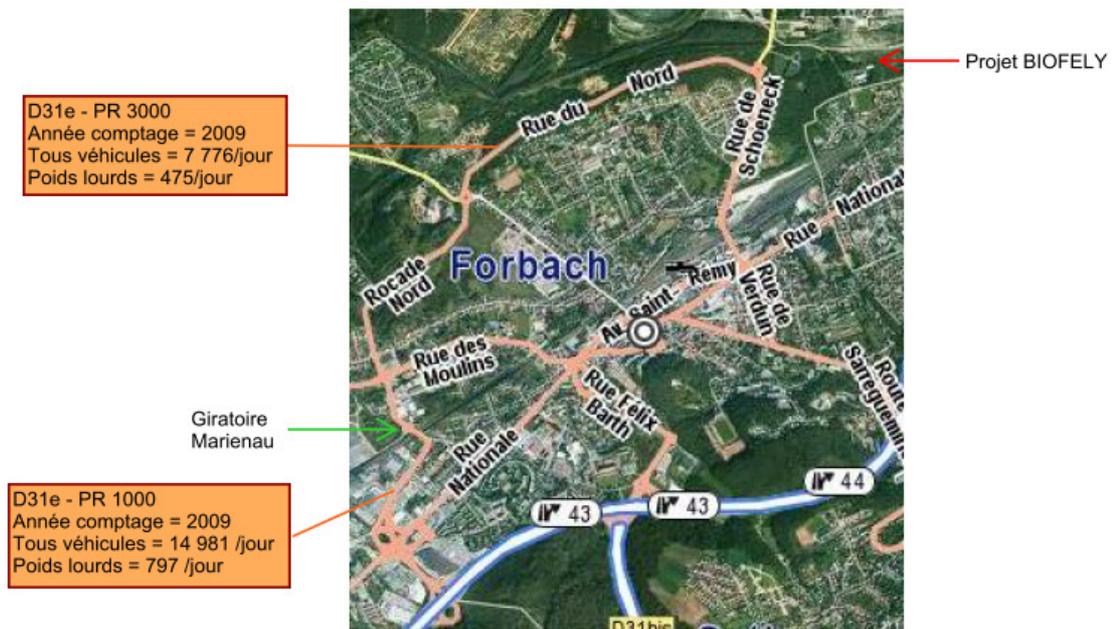


Figure 6 : Comptage routier de la RD 31e (2009)

1.1.7.3 Autres réseaux de transport

A environ 100 mètres à vol d'oiseau de la pointe sud-est du site de la future cogénération biomasse, passe la voie ferrée fréquentée par :

- la ligne TER Lorraine n°15 reliant Metz à Saarbrücken (Allemagne),
- la ligne InterCity-Express (ICE) reliant Paris Est à Frankfurt,

Une gare de marchandise SNCF est présente à 500 mètres du site.

L'aéroport de Saarbrücken est situé à 30 km au Nord-Est du site tandis que celui de Metz-Nancy Lorraine est situé à 50 km au Sud-Ouest. Le trafic aérien ne survole pas le site.

1.1.8 Le Plan Local d'Urbanisme

Source : Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la Ville de Forbach, annexe n°2, 20/09/2007 Code de l'urbanisme (Version consolidée au 30 mai 2010)

Le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) applicable sur la commune de Forbach a été révisé en partie en 2009. Le site s'inscrit dans l'annexe n°2 du PLU de Forbach, relative à l'Eurozone. Cette annexe n'a pas été impliquée dans la révision de 2009, la dernière version date ainsi du 20/09/2007 (5ème modification).

1.1.8.1 Occupations et utilisations du sol admises

La zone d'implantation de la future centrale biomasse se situe dans l'Europarc de Forbach Nord, l'Eurozone, régit par l'annexe n°2 du P.L.U. Cette ZAC est gérée par la préfecture de Moselle.

Selon le plan de zonage du règlement de l'Eurozone, le projet se situe dans la zone UX.E3a. Cette zone n'est pas continue sur l'Eurozone, le projet de cogénération est localisé sur la zone Ux.E3a au sud-est de l'Eurozone.

La zone UX correspondait autrefois aux terrains industriels occupés par les Houillères du Bassin de Lorraine (mines, carrières, Parc à Bois, ...). La zone UX3a dans laquelle s'inscrit le projet de cogénération biomasse est située en contrebas de la plateforme basse et le Parc à bois de cet ancien complexe industriel.

Par ordre croissant de détail la zone Ux.E3a se caractérise ainsi :

- Les zones urbaines dites « zone U » regroupent les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter,
- Les zones Ux sont spécialisées pour l'accueil d'activités industrielles, artisanales et commerciales,
- Le PLU de Forbach définit la zones Ux.E3 comme un territoire ouvert à des activités tertiaires et industrielles diverses, dans un cadre végétal fondateur de la qualité paysagère de la zone,
- La sous-zone Ux.E3a, dans laquelle s'inscrit le projet de cogénération biomasse, est destinée à accueillir des activités tertiaires, de petites activités industrielles, des équipements publics dans une composition urbaine définie.

Les installations classées sont admises sur cette zone Ux.E3a.

Le PLU de Forbach cite à titre d'exemple « les constructions industrielles » comme occupation et utilisation du sol admise.

Le projet de cogénération biomasse répond ainsi aux occupations et utilisations des sols autorisées dans le PLU de Forbach.

Cf. Pièce n°1 – Lettre de demande
ANNEXE XIV : PLU FORBACH ANNEXE 2 EUROZONE

1.1.8.2 Conditions de l'occupation du sol

Le règlement du PLU stipule l'ensemble des conditions d'occupation des sols dans la zone Ux.E3 (sous-zones Ux.E3a et Ux.E3b).

Les règles à retenir concernant les conditions de l'occupation des sols inscrites au règlement du P.L.U. vis-à-vis du projet sont notamment :

• **Accès et voirie**

L'accès et la sortie des terrains devront se faire sur le réseau de voiries internes à la zone, sans y gêner en aucune manière la circulation.

Les voies en impasse seront aménagées dans leur partie terminale afin de permettre aux véhicules de faire aisément demi-tour.

• **Desserte des réseaux et containers d'ordures ménagères**

- Le raccordement obligatoire aux réseaux publics d'eau potable et d'eau pluviale,
- Raccordement si possible au réseau d'assainissement dans la mesure où la nature des effluents est compatible est compatibles avec le réseau,
- Le stockage des containers de déchets doit faire l'objet de mesures d'intégration paysagère.

• **L'implantation**

- La distance horizontale de tout point d'un bâtiment au point le plus proche de la limite parcellaire (D), sera égale au moins, à la moitié de la différence d'altitude h entre les 2 points, avec un minimum de 6,00 mètres :
- La limite minimale d'implantation vis-à-vis du fond de parcelle est de 10 mètres,
- Emprise au sol : les constructions type superstructures ne devront pas dépasser 50 % de la surface de la parcelle concernée,
- La hauteur des constructions est limitée à 15 mètres maximum au faitage.

- **Aspect extérieur**

Le domaine d'activités devra présenter un aspect d'ensemble très végétal et aéré. Les constructions devront être de volume simple et discret. Les constructions et les terrains utilisés ou non devront être entretenus.

- **Façades**

Les façades des bâtiments donnant sur les voiries devront être constituées de matériaux de qualité et d'aspect satisfaisant. Pour les autres façades les matériaux de constitution seront du béton, du verre, du bois de bardage ou du bardage métallique.

- **Clôtures**

Elles sont constituées d'un maillage métallique rigide sur potelets métalliques pour une hauteur maximale de 3,00 mètres. Les poteaux en ciment sont interdits. Les clôtures ne devront pas gêner la circulation notamment en diminuant la visibilité.

Les portails seront dans le même esprit que les clôtures et leurs poteaux constitués d'un profilé métallique et en aucun cas de confection maçonnique ou en béton.

- **Abords des bâtiments et espaces verts**

Le projet d'aménagement des abords du bâtiment devra faire l'objet d'un projet de végétalisation très soutenue, sur le principe d'une prédominance du végétal naturel :

- les aires de stationnement devront être divisées en secteurs de surface inférieure à 200 m² et comprendre un arbre à haute tige pour 50 m² de sol minéralisé,
- les espaces libres devront être mis en herbe et plantés d'arbres de même essence que ceux de l'environnement proche,
- les plantations existantes devront être maintenues au maximum et en cas d'impossibilité majeure remplacées en quantité et variété égales.

- **Stationnement**

Le stationnement des véhicules doit être assuré en dehors des voies publiques ou privées. Dans le cas d'une activité industrielle il est requis au minimum une place par fraction de 200 m² de surface hors œuvre nette.

1.1.9 Les servitudes

Sources : Mairie de Forbach

Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de la Moselle

Le site d'implantation du projet ne dispose pas de servitude autre que sa situation dans une zone des bâtiments de France : Carreau du siège Simon I et II, lieu-dit « Puits-Simon » inscrit au Monument historique le 11/07/2002 (cf 1.1.5 1.1.5 Le patrimoine architectural).

Un transformateur EDF est implanté à 500 mètres de l'extrémité Nord-Ouest du terrain projeté. Aucune ligne électrique basses tensions ne traverse le site.

Une conduite d'air liquide est présente à 500 mètres également de la pointe Nord-Ouest du site du projet BIOFELY.

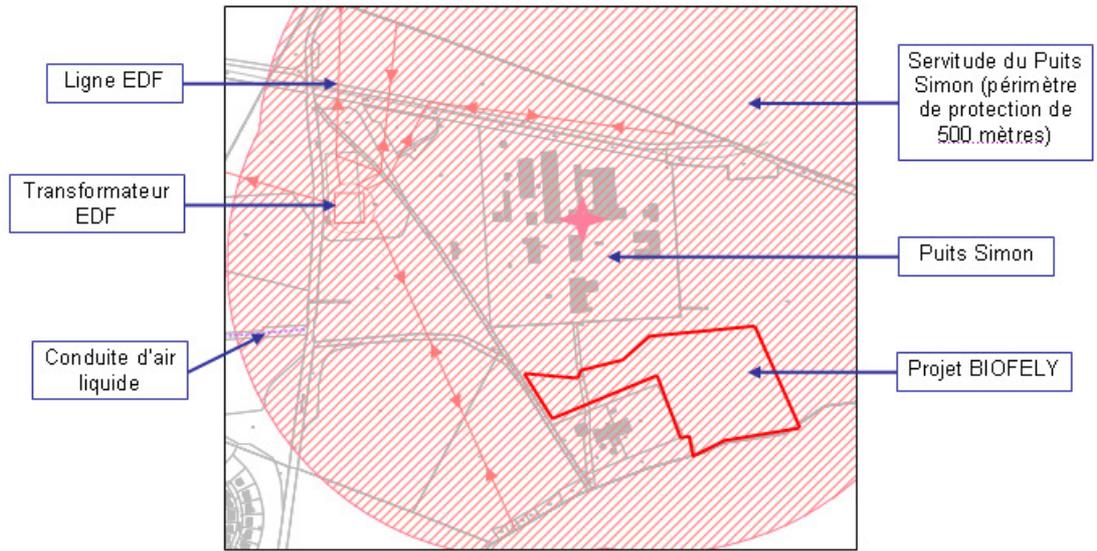


Figure 7 : Extrait de la carte des servitudes de Forbach sur fond cadastral

1.2 Le milieu ambiant

1.2.1 Le climat

1.2.1.1 Le contexte climatique

Le climat de la Moselle est de type océanique dégradé à influence continentale sensible. Les massifs forestiers de la région naturelle du Warndt, dans laquelle s'inscrit la commune de Forbach, nuancent ce climat : les étés sont plus humides et plus frais mais en revanche la végétation protège le territoire des gelées tardives.

Les données météorologiques proviennent de la station météorologique la plus proche du site, à savoir la station de Seingbouse. Le site est équipé d'instruments de mesures météorologiques avec archivage des données.

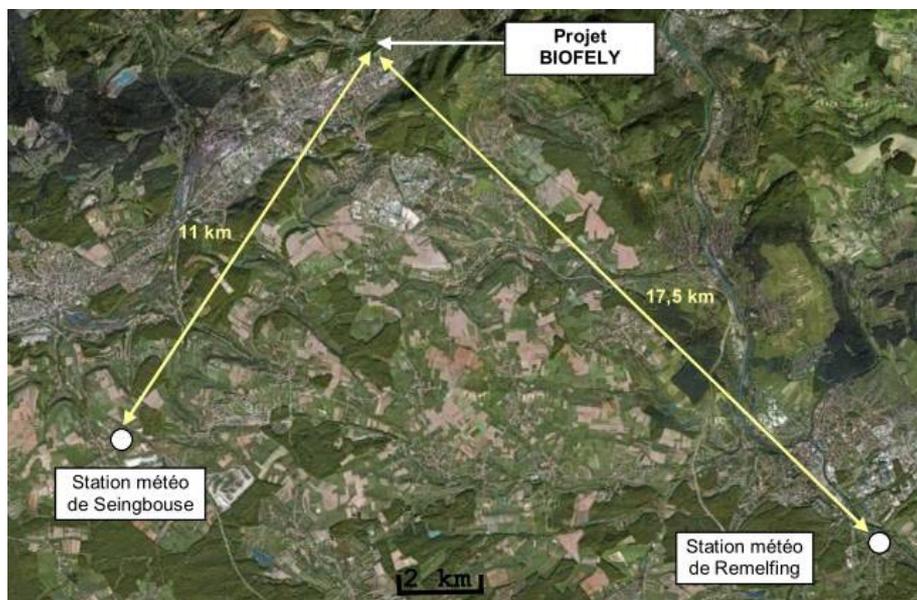
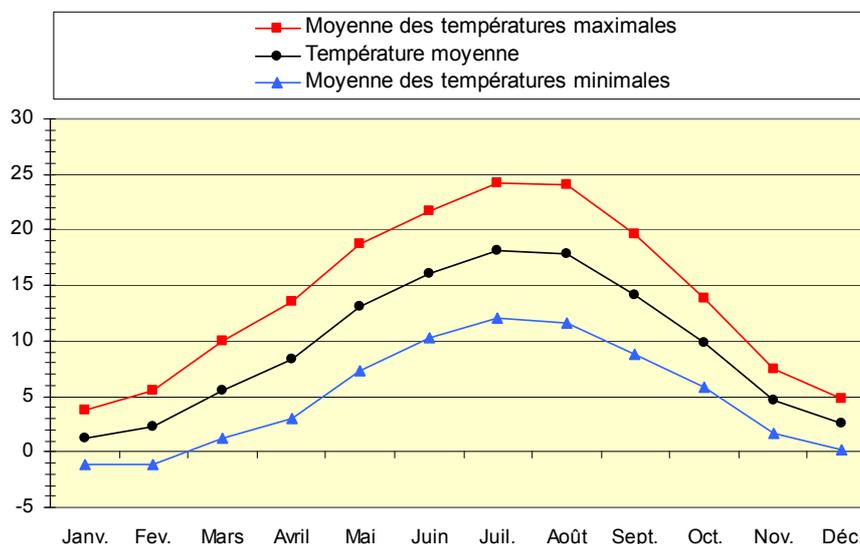


Figure 8 : Localisation des stations météorologiques à proximité du projet

1.2.1.2 Les températures

Les données climatologiques relatives aux températures sont recueillies sur la station de Seingbouse. Ces données sont traitées statistiquement sur des périodes trentennales et actualisées tous les 10 ans, ainsi pour l'année 2010 la période de référence est 1971-2000.



Source : données de Météo France, station Seingbouse, 1971-2000

Figure 9 : Evolution des moyennes de températures mesurées sur la station de Seingbouse

Le minimum enregistré apparaît aux mois de janvier et février avec une température moyenne de -1,2°C tandis que le maximum est obtenu au mois de juillet avec une température moyenne de 24,2°C.

La moyenne des températures sur l'année est de 9,5°C et son écart-type est de 6,0°C.

L'amplitude thermique moyenne annuelle est forte, 16,9 °C : les étés sont plutôt frais tandis que les hivers sont froids, caractéristiques d'un climat océanique dégradé. La période chaude s'étale de mai à septembre tandis que la période froide dure d'octobre à avril.

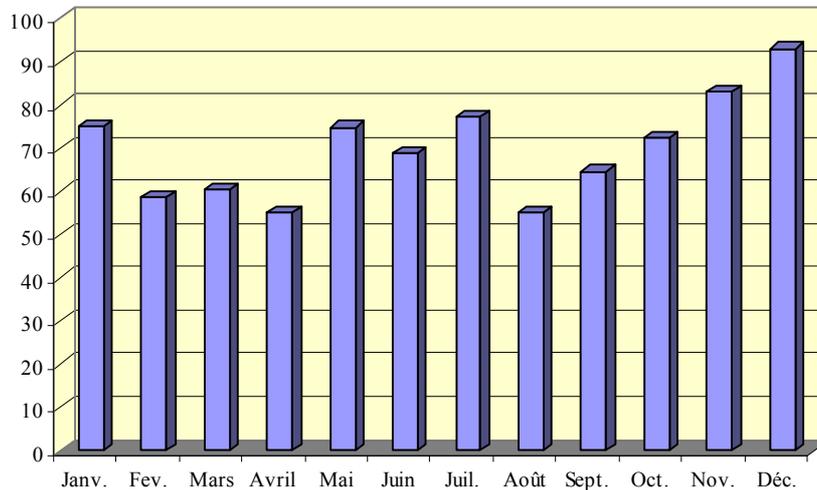
Les températures extrêmes ont été obtenues auprès de l'agence météo France de Moselle, sur la période 2003-2010, à la station de Seingbouse :

- T° la plus basse : -17,0°C le 20/12/2009 (localement jusqu'à -20°C dans certaines vallées),
- T° la plus élevées : 37,8°C le 09/08/2003 (jusqu'à 39°C à 200 m d'altitude).

1.2.1.3 Les précipitations

Les données climatologiques relatives aux températures proviennent également de la station de Seingbouse et concernent des moyennes mensuelles sur la période 1971-2010.

Hauteur moyenne des précipitations en mm



Source : données de Météo France, station Seingbouse, 1971-2000

Figure 10 : Evolution des précipitations moyennes mesurées sur la station de Seingbouse

Le minimum obtenu est aux mois d'avril et d'août avec des hauteurs moyennes de précipitation de 55,1 mm. Le maximum obtenu est au mois de décembre avec des hauteurs moyennes de précipitation de 93 mm.

La moyenne des hauteurs moyennes mensuelles des précipitations sur l'année est de 69,9 mm et son écart-type est de 11,2 mm. La moyenne des cumuls annuels est de 838,4 mm.

Globalement, on note des périodes de plus fortes précipitations lors de la transition printemps-été (de mai à juillet) puis au cours de l'automne et sur une partie de l'hiver (de octobre à janvier).

Dans le bassin Houiller lorrain il n'y a pas de déficit hydrique.

Le nombre moyen de jours présentant des hauteurs de précipitations supérieures ou égales à 1 mm sont données dans le tableau suivant.

Mois	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Cumul sur l'année
Nombre moyen de jours avec hauteurs de précipitation ≥ 1 mm	12,0	9,9	11,3	9,5	11,7	11,1	9,4	8,1	9,3	11,2	11,5	12,6	127,6

Source : données de Météo France, station de Seingbouse, 1971-2000

Tableau 6 : Nombre moyen de jours avec hauteurs de précipitation ≥ 1 mm mesurés sur la station de Seingbouse

Le mois de décembre est le plus pluvieux avec 12,6 jours en moyenne affichant des précipitations supérieures ou égales à 1 mm, tandis que le mois d'août affiche le moins de jours pluvieux (8,1 jours).

En moyenne 10,6 jours présentent une pluviométrie supérieure ou égale à 1 mm avec un écart type de 1,3 jours.

La répartition des précipitations au cours de l'année est assez équilibrée entre les pluies orageuses de l'été et les pluies océaniques de saisons froides. On ne constate pas de « période sèche », le mois de juillet étant par ailleurs particulièrement pluvieux (77,3 mm en moyenne). La présence des massifs forestiers du Warndt confère au territoire des étés frais et humides.

La hauteur de pluie décennale observée est de 59,6 mm sur 24h. La hauteur de pluie centenaire estimée est de 78,4 mm sur 24h. Ces statistiques de fortes précipitations sur la période 1956-2004 nous sont données pour la station METZ-FRESCATY.

1.2.1.4 Gel et neige

Le nombre moyen de jours de gel est de 92 sur la période d'étude avec la répartition mensuelle suivante :

Mois	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Cumul sur l'année
Nombre moyen de jours de gel	18,0	18,5	13,6	9,0	1,7	0,1	0	0	0,5	3,9	10,8	15,9	92,0

Source : données de Météo France, station de Seingbouse, 1971-2000

Tableau 7 : Nombre moyen de jours de gel mesurés sur la station de Seingbouse

Les jours de gel sont concentrés sur la période froide : les gelées les plus longues apparaissent sur les mois de janvier et février.

Les règles NV 65 définissent les effets de la neige et du vent sur les constructions (norme AFNOR - DTU P06-002). Ce document, révisé en février 2009 en cohérence avec les textes européens, situe le projet en zone B1 concernant les effets de la neige.

1.2.1.5 Les vents

La rose des vents de la station météorologique est celle de la période allant du 1er septembre 2003 au 28 février 2010, tous mois confondus. Les types de données enregistrées sont des valeurs tri-horaires de minuit à 21 heures UTC.

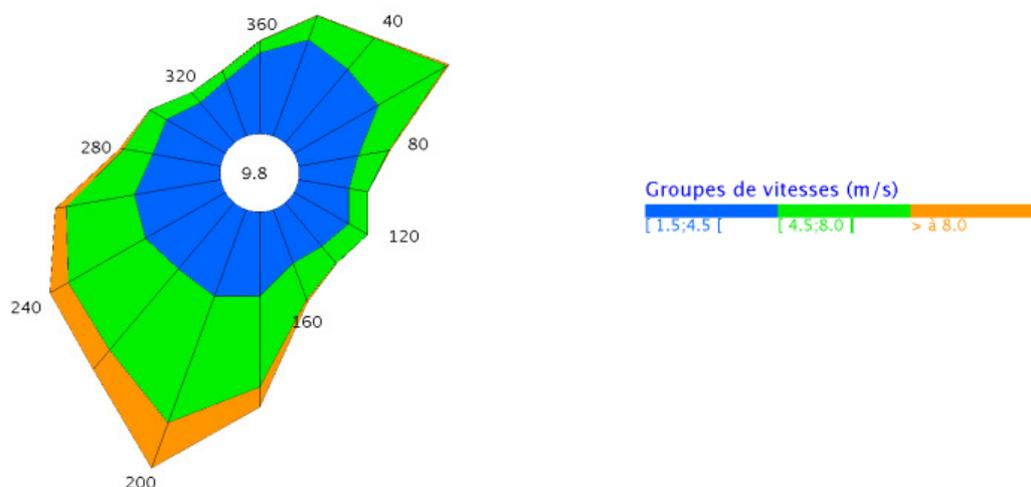


Figure 11 : Rose des vents

Trois groupes de vitesse de vent sont distingués et mesurés :

Vents	Vitesse (m/s)	Fréquences enregistrées sur la station de Seingbouse
Vents faibles	[1,5 ; 4,5[57,8 %
Vents moyens	[4,5 ; 8,0[36,2 %
Vents forts	> 8,0	6 %

Tableau 8 : Répartition des vents selon leurs vitesses, sur la station de Seingbouse

Ce sont donc principalement des vents faibles ou moyens qui soufflent à la station de Seingbouse.

La répartition de l'ensemble de ces vents n'est pas homogène dans l'espace. Une orientation principale se dégage nettement sur la rose des vents.

Les vents dominants sont orientés Sud-Sud-Ouest, sur les secteurs 180 à 280° de la rose des vents. Cette orientation globalise 49 % des vents toutes vitesses confondues et dans le détail pratiquement l'ensemble des vents forts (93 %).

Dans une moindre mesure on observe des seconds vents dominants, orientés Nord-Nord-Est, dans les secteurs 20 à 80° de la rose des vents. Ils représentent 23 % de l'ensemble des vents et 2 % des vents forts.

Les règles NV 65 définissent les effets de la neige et du vent sur les constructions (norme AFNOR - DTU P06-002). La dernière version de ce document (février 2009), situe le projet en zone 2, site normal, en terme d'influence du vent.

1.2.2 Le niveau sonore ambiant

 **Annexe III : Etude d'impact acoustique du projet BIOFELY à Forbach**

1.2.2.1 Le choix des points de référence

Les points définis pour la réalisation des mesures ont été les suivants :

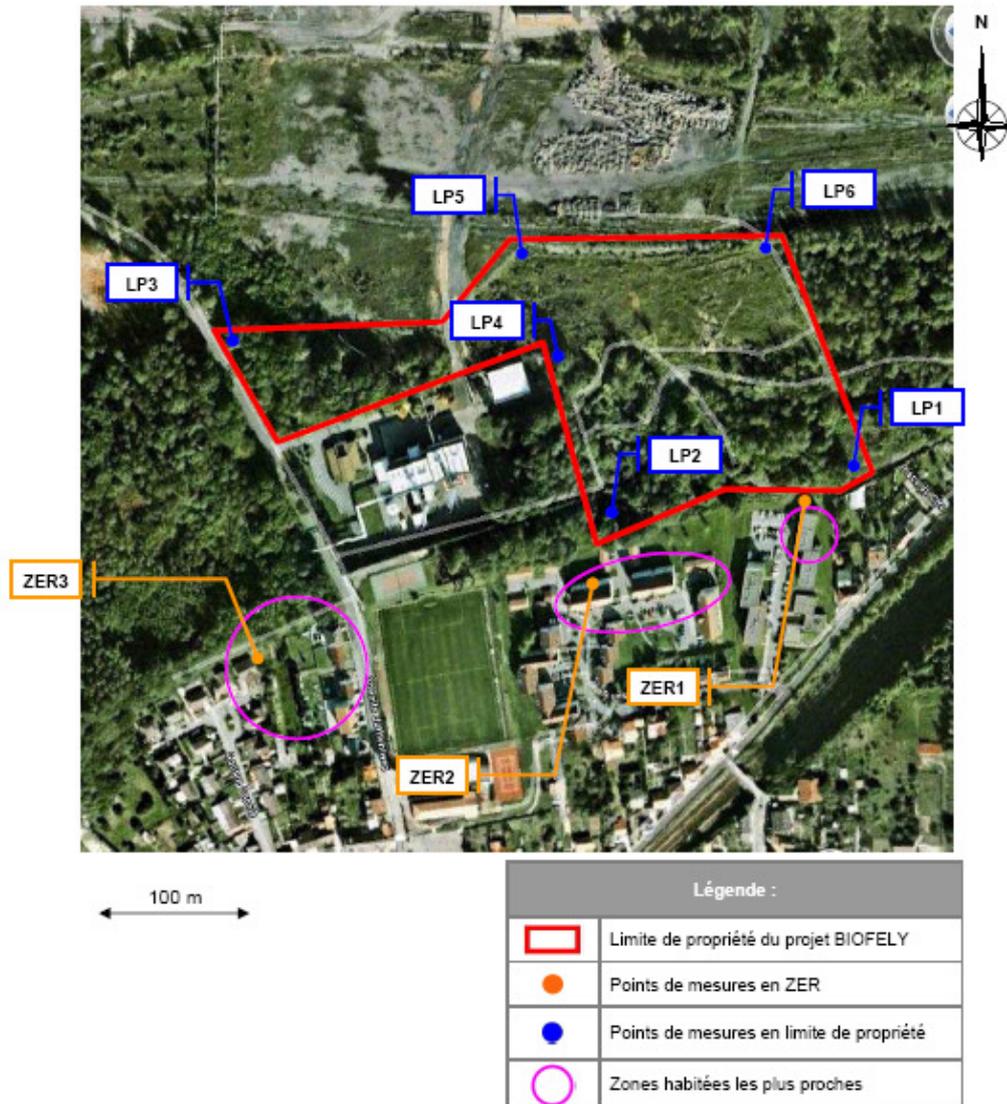


Figure 12 : Localisation des points de mesures acoustiques

- **Points de mesures en Zones à Emergence Réglementée :**
 - **Point ZER1** : A proximité d'habitations du square des mineurs (57350 STIRING-WENDEL) sur un espace vert, à h=1,5m,
 - **Point ZER2** : Chez M. et Mme. D., 25 rue de GARTEFELD (57350 STIRING-WENDEL), au 2ème étage, à 2m en façade,
 - **Point ZER3** : Chez M. P., 9 Square Sophie (57350 STIRING-WENDEL) à proximité de l'habitation, à h=2 m.

- **Points de mesure en limite de propriété :**

- **Point LP1** : limite de propriété sud-est, en champs libre à h=1,5m,
- **Point LP2** : limite de propriété sud, en champs libre à h=1,5m,
- **Point LP3** : limite de propriété ouest, en champs libre à h=1,5m,
- **Point LP4** : limite de propriété centre, en champs libre à h=1,5m,
- **Point LP5** : limite de propriété nord, en champs libre à h=1,5m,
- **Point LP6** : limite de propriété nord-est, en champs libre à h=1,5m.

1.2.2.2 Conditions des mesures

Méthodologie

Les mesures acoustiques ont été réalisées conformément aux prescriptions de la norme de mesurage NFS 31 – 010 de décembre 1996, relative à la caractérisation et au mesurage des bruits dans l'environnement.

Les enregistrements en continu sont effectués par la méthode des LAeq courts, permettant une analyse statistique des et la différenciation par codage des sources particulières sur une durée suffisamment longue pour être représentative du bruit observé.

Conditions météorologiques

A la date des mesures, les conditions météorologiques étaient globalement favorables ; des périodes de vent modéré ont été rencontré, mais la direction du vent est resté stable (secteur nord) et avec des vitesses inférieures à 5m/s.

Appareillage

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont listés dans le tableau ci-après.

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage	Date de vérification
Blue Solo Freq	solo12	N° 60574	I	N°13519	N°80755	22-déc.-09	6-janv.-10
Blue Solo Freq	solo13	N° 60575	I	N°13529	N°80722	22-juil.-09	25-févr.-10
Blue Solo Freq	solo14	N° 60576	I	N°13520	N°80752	3-nov.-09	5-nov.-09
Blue Solo Freq	solo15	N° 60577	I	N°13530	N°80718	10-sept.-09	30-avr.-10
Blue Solo Freq	solo16	N° 60578	I	N°13531	N°80737	29-juil.-09	25-févr.-10

Tableau 9 : Appareils de mesures acoustiques utilisés sur le terrain

Période d'enregistrement

Des mesures sur site ont été effectuées entre le 2 et 4 juin 2010 ainsi :

- Du 2 au 3 juin : mesures en ZER 1, ZER 3, LP1, LP3 et LP 5,
- Du 3 au 4 juin : mesures en ZER 2, LP2, LP4 et LP6.

Les mesures de bruit résiduel ont été réalisées selon les configurations suivantes :

- Période « jour », de 7h00 à 22h00,
- Période « nuit », de 22h00 à 7h00.

Conditions de fonctionnement du site voisin, la chaufferie du Holweg

Le tableau ci-dessous récapitule l'état de fonctionnement des installatins sur la période de campagne de mesures :

Installations	Conditions de fonctionnement du 2 au 4 juin 2010
Chaudière grisou	A l'arrêt
Chaudière gaz naturel	A l'arrêt
Chaudières charbon/biomasse	1 sur 2
Equipements d'extraction des résidus de combustion (vis à cendres et tapis mâchefers)	En marche normale
Electro-filtre	En marche normale (frappage toutes les 8 heures)

Tableau 10 : Conditions de fonctionnement de la chaufferie du Holweg au cours de la campagne de mesures acoustiques

Au cours de la campagne de mesure le fonctionnement général du site du Holweg a été jugé représentatif du fonctionnement habituel par le responsable d'exploitation.

1.2.2.3 Résultats

Conformément à la réglementation, le choix de l'indicateur est :

$$L_{Aeq} \text{ si } L_{Aeq} - L_{50} \leq 5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{50} \text{ si } L_{Aeq} - L_{50} > 5 \text{ dB(A)}$$

Les niveaux sonores retenus sont indiqués en gras dans les tableaux suivants.

• Niveaux sonores initiaux en ZER

Référence	Jour		Nuit	
	L _{Aeq}	L ₅₀	L _{Aeq}	L ₅₀
ZER1	46,0	44,0	40,5	39,5
ZER2	50,0	49,0	48,5	48,5
ZER3	45,5	43,5	42,0	41,0

Tableau 11 : Niveaux sonores initiaux en ZER

• Niveaux sonores initiaux en limite de propriété

Référence	Jour		Nuit	
	L _{Aeq}	L ₅₀	L _{Aeq}	L ₅₀
LP1	45,5	43,5	40,0	35,5
LP2	48,0	46,0	46,5	45,5
LP3	48,0	43,5	42,0	39,0
LP4	46,5	43,5	42,5	39,5
LP5	45,0	43,5	41,0	40,5
LP6	46,5	44,0	41,5	37,5

Tableau 12 : Niveaux sonores initiaux en limite de propriété

1.2.2.4 Conclusions

Les mesures effectuées entre le 2 et 4 juin 2010 sur le site du projet d'implantation de la centrale de biomasse ont permis d'établir le constat sonore initial suivant :

- **Sur les points en ZER :**
 - Les niveaux sonores indiqués en gras sont ceux qui seraient retenus pour l'analyse réglementaire conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997, sur la base des mesures effectuées.
 - De jour, les niveaux sonores retenus en ZER sont compris entre 45,5 et 50 dB(A). Sur cette période, le trafic routier et le trafic aérien sont les sources de bruit prédominantes autour du site.
 - De nuit, niveaux sonores retenus en ZER sont compris entre 40,5 et 48,5 dB(A). Sur cette période, le bruit du site COFELY existant est la principale source de bruit autour du site.
 - L'ambiance sonore de la zone est plutôt élevée de nuit avec une ambiance sonore fortement liée au fonctionnement du site COFELY.
 - Les écarts plutôt faibles de l'ordre de 1 à 2 dB(A) entre l'indicateur LAeq et L50 au niveau des points ZER1 et ZER3 traduisent une zone légèrement perturbée par des événements ponctuels, principalement liés au trafic routier et aérien dans notre cas.
- **Sur les points en limite de propriété :**
 - De jour, les niveaux sonores retenus en limite de propriété sont compris entre 45,5 et 48 dB(A). Sur cette période, le trafic routier et le trafic aérien sont les sources de bruit prédominantes autour du site.
 - De nuit, niveaux sonores retenus en limite de propriété sont compris entre 40 et 46,5 dB(A).
 - De jour comme de nuit, le bruit du site COFELY existant est perceptible pour l'ensemble des points de mesure en limite de propriété excepté au point LP6 plus éloigné au Nord-Est.
 - Les niveaux sonores mesurés au point LP1 sont principalement liés au bruit du trafic routier. Aux points LP2 et LP3, le bruit du trafic routier est perceptible mais a moins d'impact sur les niveaux sonores mesurés.
 - Les écarts modérés de l'ordre de 3 à 5 dB(A) entre l'indicateur LAeq et L50 au niveau des points LP1, LP4 et LP6 s'expliquent par des perturbations liées au trafic routier local pour LP1 et aux bruits de la nature (vent dans les arbres, bruits d'animaux) pour LP4 et LP6.
- **Tonalités marquées :**
 - Aucune tonalité marquée n'a été détectée excepté au point ZER1 pour la bande de tiers d'octave à 4 kHz.

1.2.3 La qualité de l'air

1.2.3.1 Les dispositifs de mesure lorrain

La surveillance de la qualité de l'air en Lorraine Nord a débuté dans les années 80 à l'initiative de la DRIRE et des industriels pour mesurer les retombées atmosphériques au voisinage des sites industriels. En 1977 l'AERFORM réalise les premières mesures de qualité de l'air dans les vallées sidérurgiques mosellanes et l'année 1980 voit la naissance du réseau ESPOL dédié au suivi du bassin houiller lorrain. Créé en 2008 l'Atmo Lorraine Nord est issue du rapprochement des associations ESPOL et AERFORM. L'Atmo Lorraine Nord, Airlor (Lorraine Sud) et ALQA (mesures de radioactivité) constituent le réseau global ATMOLOR en charge de la surveillance de l'air de la région Lorraine.

Le réseau Atmo Lorraine Nord possède 35 stations de mesure fixes réparties sur toute sa zone de compétence.

L'association dispose également de stations mobiles afin de renforcer le dispositif fixe et répondre à des problématiques particulières locales.

1.2.3.2 Le dispositif de mesure autour du site d'implantation

Trois stations fixes sont recensées dans un rayon de 5 km autour du site :

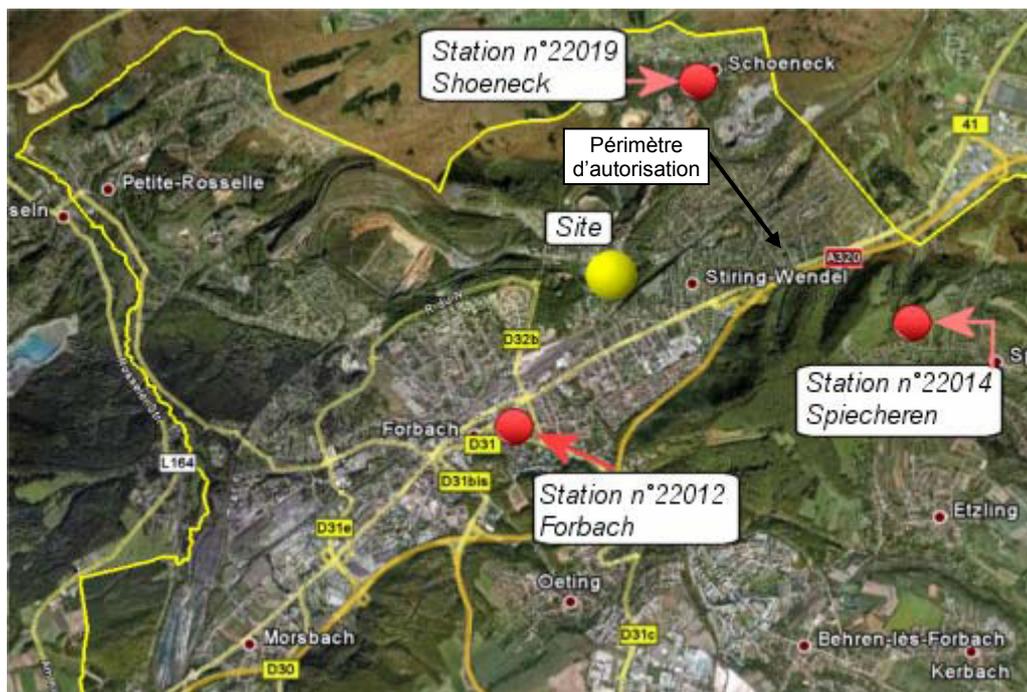


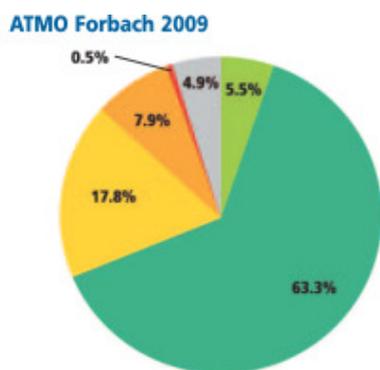
Figure 13 : Localisation des stations de mesures de la qualité de l'air autour du projet

Nom	Forbach	Schoeneck	Spicheren
Référence de la station	22012	22019	22014
Adresse	Avenue de Spicheren 57600 Forbach	Rue Clémenceau 57350 Schoeneck	Station télé locale 57350 Spicheren
Typographie	Urbaine	Urbaine	Périurbaine
Distance au site BIOFELY	1,8 km	2,3 km	3 km
Polluants mesurés	Benzène, Toluène, Monoxyde de carbone, Particules en suspension, Monoxyde d'azote, Ozone, Dioxyde de Soufre, Dioxyde d'Azote	Dioxyde d'Azote, Monoxyde d'azote, Ozone, Dioxyde de Soufre, Particules en suspension	Monoxyde d'azote, Dioxyde d'Azote, Dioxyde de Soufre, Particules en suspension, Ozone

Tableau 13 : Caractéristiques des stations de mesures de la qualité de l'air autour du projet

1.2.3.3 L'état de la qualité atmosphérique

• L'indice ATMO



Légende

Qualificatif :							
Note (sur 10) :	1 à 2	3 à 4	5	6 à 7	8 à 9	10	-

L'ATMO est un indice journalier de qualité de l'air calculé sur la base de 4 polluants : ozone, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote et particule en suspension.

A Forbach la qualité de l'air a été jugée moyenne à très bonne 86,6% de l'année 2009.

Par ordre décroissant les polluants responsables de la pollution de l'air locale sont : l'ozone (85%), les particules (29%) et le dioxyde d'azote (10%).

Le descriptif suivant, polluant par polluant, donne l'origine des polluants, les valeurs annuelles enregistrées sur les stations de Forbach, Spicheren et Schoeneck comparées aux valeurs guides du décret n°2002-213 du 15 février 2002.

- **Le dioxyde de soufre (SO₂)**

Selon l'inventaire national du CITEPA, la Lorraine est la 3^{ème} région française la plus émettrice de SO₂.

La principale source de SO₂ est la production d'énergie. Cela s'explique par la présence de centrales de production d'électricité thermique utilisant du charbon. La seconde source d'émission de SO₂ est le secteur industriel. Les deux contributeurs principaux de l'industrie sont la production énergétique des industriels (chaufferies) et les fours utilisés dans la sidérurgie et la verrerie.

Cet élément est mesuré sur les stations de Forbach et Schoeneck :

Année	Forbach	Schoeneck
2002	9	Non disponible
2003	8	Non disponible
2004	7	Non disponible
2005	4	4
2006	4	Non disponible
2007	4	9
2008	Non disponible	Non disponible
2009	Non disponible	Non disponible

Tableau 14: Concentration moyenne annuelle du dioxyde de soufre en µg/m³

Les fluctuations des teneurs s'expliquent par la proximité des industries et de la direction des vents qui transporte la pollution transfrontalière.

Les mesures annuelles sont ainsi très inférieures à la valeur limite de 20 µg/m³ fixé par le décret du 15 février 2002. Depuis 1983, on constate une baisse des niveaux moyens de SO₂ dans la plupart des grandes villes européennes.

- **Les particules en suspension – PM 10 et PM 25**

La toxicité des particules en suspension est essentiellement due aux particules de diamètre inférieur à 10µm (PM10), les plus grosses étant arrêtées puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures.

Les émissions de PM10 sont principalement générées lors de combustions. Selon l'inventaire national du CITEPA, la Lorraine est la 5^{ème} région française la plus émettrice de PM10.

La principale source de PM10 est le secteur industriel. Dans ce secteur, les activités émettrices les plus représentées sont les activités de fonderie et d'exploitation de carrières. La deuxième source la plus importante d'émissions de PM10 est le transport routier. Parmi les émissions du transport routier 18% ont pour origine les poids lourds. Enfin, on retrouve comme 3^{ème} secteur d'activité émetteur la production/distribution d'énergie. C'est la production d'électricité (centrales thermiques) qui représente la principale source de ce secteur avec 95% des émissions.

Les particules PM10 sont mesurées sur les stations de Forbach et Schoeneck :

Année	Forbach	Schoeneck
2002	23	Non disponible
2003	24	Non disponible
2004	22	Non disponible
2005	21	Non disponible
2006	22	Non disponible
2007	22	21
2008	Non disponible	20
2009	Non disponible	21

Tableau 15 : Concentration moyenne annuelle de particules en suspension PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Les teneurs en particule mesurées oscillent entre 20 et 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ entre 2002 et 2009. La valeur limite d'après le décret français 2002-13 du 15/02/2002 pour les particules en suspension est de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle et l'objectif de qualité de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. Les valeurs guides sont donc respectées.

- **Les oxydes d'azote (NOx)**

Les émissions de NOx (monoxyde d'azote et dioxyde d'azote) sont principalement générées lors de combustions. Selon l'inventaire national du CITEPA, la Lorraine est la 6ème région française la plus émettrice de NOx.

La principale source régionale d'émissions de NOx est le transport routier. Parmi les émissions du transport routier, 45% sont émis par les véhicules particuliers, 39% ont pour origine les poids lourds et 15% concerne les véhicules utilitaires légers. Le pot catalytique a permis, depuis 1993 une baisse des émissions des véhicules à essence.

La seconde source de NOx est le secteur industriel, principalement au niveau des activités de combustions, et la production/distribution d'énergie, c'est-à-dire les centrales thermiques.

Année	Spicheren	Schoeneck	Forbach
2001	15	Non disponible	Non disponible
2002	13	Non disponible	29
2003	16	Non disponible	31
2004	15	Non disponible	26
2005	15	19	28
2006	14	18	26
2007	15	18	28
2008	12	17	Non disponible
2009	13	17	Non disponible

Tableau 16 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Les moyennes annuelles sur la station de Forbach pour le NO₂ oscillent entre 26 et 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur limite, fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour 2010, est respectée.

- **Le benzène**

Le benzène entre dans la composition des carburants mais aussi de nombreux produits courants : peintures, encres, colles, solvants, ... Leurs émissions surviennent lors de leur utilisation, livraison ou stockage (par exemple lors du remplissage des réservoirs des véhicules dans les stations services...).

En Lorraine, les émissions proviennent pour une grande partie du milieu naturel, et plus d'un tiers pour l'industrie manufacturière et l'agriculture.

La seule station mesurant ce composé dans l'air ambiant est la station de Forbach.

Année	Forbach
2000	3,7
2001	3,7
2002	2,8
2003	2,3
2004	2,2
2005	1
2006	1,3
2007	1,3
2008	Non disponible
2009	Non disponible

Tableau 17 : Concentration moyenne annuelle du benzène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La baisse des teneurs dans l'air ambiant observée depuis 2002 est imputable, au moins en partie, à la réglementation concernant les carburants. En effet, la teneur du benzène est limitée à 1% dans l'essence depuis le 1er janvier 2000 contre 5% auparavant.

Depuis le 1^{er} janvier 2010 la valeur limite est fixée à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et l'objectif de qualité fixé à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La teneur en Benzène dans l'air ambiant de Forbach respecte ces valeurs.

1.3 Le milieu physique et les risques

1.3.1 Le sol et le sous-sol

1.3.1.1 Le site et sa topographie

Le site d'implantation de la future centrale biomasse est localisé au Nord-Est de Forbach, à la limite du ban communal de Forbach et proche de celui de Stiring-Wendel. Le projet est isolé, à la périphérie de la commune de Stiring-Wendel.

Les villes de Forbach et Stiring-Wendel sont situées dans la dépression du Warndt, une demi-boutonnière (anticlinal érodé) verte au cœur du bassin houiller de Lorraine. Le site du projet est localisé entre :

- Au nord, un plateau boisé accueillant des carrières ainsi qu'un ancien carreau de mines qui surplombe le site à une altitude moyenne de 255 m NGF,
- Au sud la commune de Stiring-Wendel encaissée dans une vallée qui présente une altitude de 239 m NGF aux abords du site.

Un talus de 3 à 6 m de haut, compris dans l'emprise du projet, sépare le plateau du site sur sa façade Nord, créant ainsi une barrière naturelle.

Les terrains présentent une légère déclivité, avec une pente plongeant vers le Sud, selon une gamme d'altitude se déclinant de 252 m NGF (côte maximale - versant Nord) à 239 m NGF (côte minimale - extrémité Sud).



Figure 14 : Coupe topographique Nord-Sud du terrain projeté et son environnement

Cf. PIECE N°6 - Dossier de plans

PLAN 4 : PLAN TOPOGRAPHIQUE

1.3.1.2 Le contexte géologique

Le contexte géologique régional

La Lorraine est formée de plusieurs entités géologiques.

Le *massif des Vosges* en bordure Est de la région date de l'ère primaire : c'est une partie des plissements hercyniens qui a été relevée au moment de la formation des Alpes.

- Les Hautes Vosges sont constituées essentiellement de granit, gneiss et migmatites. Au Mio-Pliocène, le soulèvement du massif vosgien découvre ses roches et les expose, encore actuellement, au phénomène d'arénisation. L'altération des granites a conduit à la formation de reliefs mous.
- Les basses Vosges, qui ceignent les Hautes Vosges, ont été moins impactées par le soulèvement du massif vosgien : la couverture sédimentaire n'y est pas entièrement décapée. Cette entité géologique est constituée de grès et conglomérats.

Le *plateau lorrain* qui constitue pratiquement le reste de la région. Il est dans son ensemble rattaché au bassin parisien dont il forme la partie orientale. Sa formation géologique remonte à plus de 250 millions d'années. La succession de roches résistantes et perméables a constituée une alternance de vallées et plateaux séparés par des lignes de côtes successives (relief de cuesta) de direction sud-nord : l'Argonne, les côtes de Meuse et les côtes de Moselle.

Au nord de la région sont situés les bassins miniers du fer et du charbon. Au nord-est, la boutonnière du Warndt est creusée dans un anticlinal et rend accessibles les couches de charbon : elle correspond à peu près aux limites du bassin houiller lorrain qui s'étend sur 276 km². C'est dans cette entité géologique que se situent la ville de Forbach et les installations projetées.

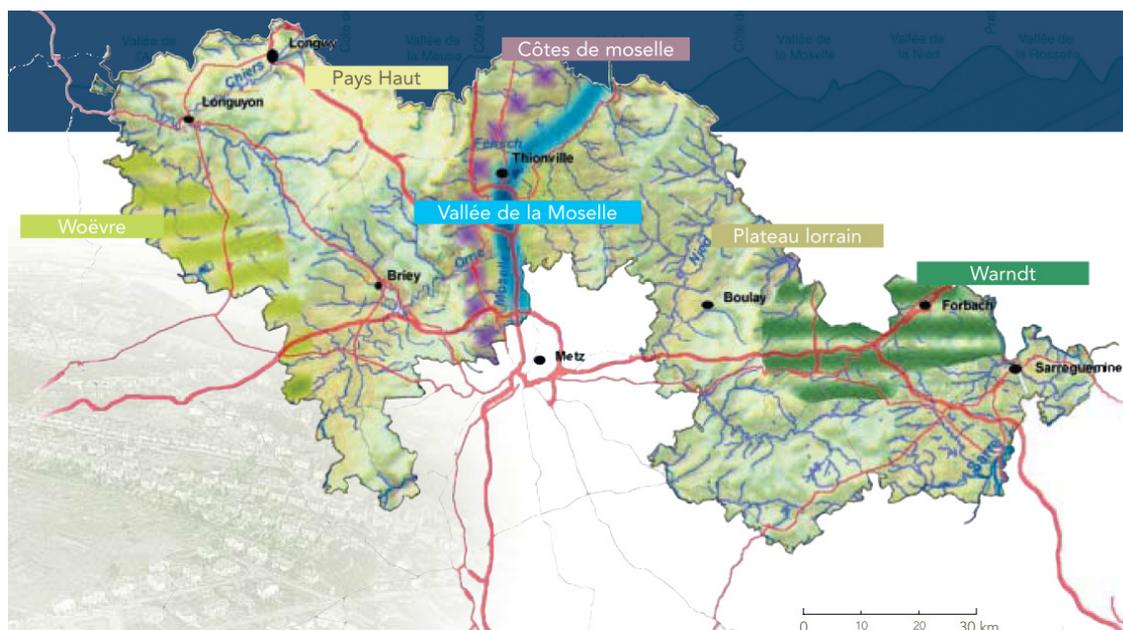


Figure 15 : Paysage et trame verte dans les bassins miniers nord lorrains (DREAL)

Le contexte géologique local

L'orogénèse [1] hercynienne, conséquence de la collision des continents à l'origine de la Pangée, a façonné en grande partie le territoire au cours de ces nombreuses phases tectoniques.

Au cours de l'ère primaire (paléozoïque), entre la période du Dinantien et du Westphalien (il y a 315 à 345 millions d'années), la troisième phase de l'orogénèse hercynienne (phase sudète) transforme la région sarroise en une vaste dépression dans laquelle s'accumulent les terrains houillers du Westphalien (centaine de couches de charbon). Le bassin houiller lorrain est le prolongement français profond des terrains carbonifères affleurant de la Sarre.

Au Permien moyen (-260 millions d'années) la sixième phase hercynienne (phase saalienne) se traduit par de nombreuses failles inverses transversales. Une couche imperméable, le Permien, de 30 mètres d'épaisseur en moyenne, vient recouvrir les formations sous-jacentes de carbonifère.

Le socle support de la ville de Forbach est constitué de grès vosgiens ou grès du Trias inférieur ou encore grès du Buntsandstein. Cette formation de type semi-perméable, date du Permo-Trias. Le socle est recouvert d'argile du Muschelkalk inférieur des Vosges du Nord dans la région de Forbach. Au droit du site le substratum gréseux est affleurant.

De nombreux terrils couvrent la région des mines. Les travaux de construction ont aussi donné lieu à d'importants remaniements du sol. L'ancien carreau de Mines du Puits Simon surplombant le projet est ainsi concerné.



Annexe IV : Extrait de la carte géologique de Forbach

[1] **Orogénèse** : ensemble des événements aboutissant à la formation d'un système montagneux caractérisé, entre autres, par des plis.

[2] **Subsidence** : affaissement progressif d'une partie de l'écorce terrestre entraînant un dépôt progressif de sédiments sous une profondeur d'eau constante.

1.3.1.3 Le contexte géotechnique

Aucun sondage géotechnique n'a été réalisé au droit du site par le BRGM. Les ouvrages géologiques du BRGM à proximité du site se situent dans le carreau de mines des Puits Simon au dessus du site. Le sol dans cette ancienne zone industrielle a été fortement remanié et n'est donc pas représentatif du sous-sol en droit du projet d'implantation.

Une étude géotechnique a été menée sur le site. Un programme d'investigation a été mis en œuvre, par le biais de 19 sondages réalisés sur le site :

- 6 sondages de reconnaissance géologique avec essais pressiométriques,
- 6 sondages au pénétromètre dynamique,
- 7 sondages de reconnaissance géologique à la pelle mécanique.

La localisation des sondages opérés figure en annexe.



Annexe V : Localisation des sondages géotechniques (FONDASOL-2010)

Les résultats de ces études met en évidence les strates suivantes :

- de la terre végétale sur 0,1 à 0,3 mètres d'épaisseur,
- des remblais sableux limoneux gris avec localement des débris de charbon sur 0,2 à 0,6 mètres d'épaisseur,
- des sables gréseux limoneux jaune beige ocre à partir de la surface du terrain actuel à 0,3 mètres de profondeur
- des sables gréseux bariolés beige rose jaune à partir de 0,2 à 1,5 mètres de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel
- des grès rose jaune à partir de 2,5 à 3,5 mètres de profondeur par rapport au niveau du terrain

Les caractéristiques mécaniques mesurées au moyen des essais pressiométriques s'avèrent :

- moyennement bonnes dans les sables gréseux limoneux, s'améliorant avec la profondeur, avec des pressions limites comprises entre 1,32 et 1,5 MPa. La résistance de pénétration dynamique Qd est de l'ordre de 5 MPa.
- bonnes dans les sables gréseux, s'améliorant avec la profondeur, avec des pressions limites comprises entre 1,32 et 3,92 MPa. La résistance à la pénétration dynamique Qd est comprise entre 5 et 25 MPa.
- élevées à très élevées dans les grès, avec des pressions limites comprises entre 2,73 à plus de 3,95 MPa. La résistance à la pénétration dynamique Qd est supérieure à 50 MPa. Un refus sur les grès avec le pénétromètre dynamique a été noté entre 2,6 et 2,9 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

1.3.1.4 Sites et sols pollués

La base de données BASOL permet de connaître les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventifs ou curatifs.

Trois sites sont actuellement surveillés sur la commune de Forbach, pour 5 pollutions différentes. Il s'agit de l'usine Marienau (pour 3 sources de pollutions différentes), du dépôt de pneus de la société T.R.I et enfin du site des Puits Simon surplombant le projet.

Une pollution aux hydrocarbures a en effet été détectée sur le carreau de mines des Puits Simon à proximité du bâtiment flottation aux endroits où étaient enfouies les 3 cuves d'hydrocarbures (valeurs maximales retrouvées comprises entre 9,6 et 11,2 g/kg). Cette pollution concerne un volume de terre d'environ 1 000 m³.

Les Charbonnages de France ont procédé à la dépollution de ces terres par traitement biologique en mars-avril 2007. Le milieu eaux souterraines n'a pas été retenu comme milieu d'exposition.

La dépollution n'a concernée que le carreau de mines des Puits Simon.

Une étude de diagnostic de qualité des sols au droit du site est en cours (ANTEA).

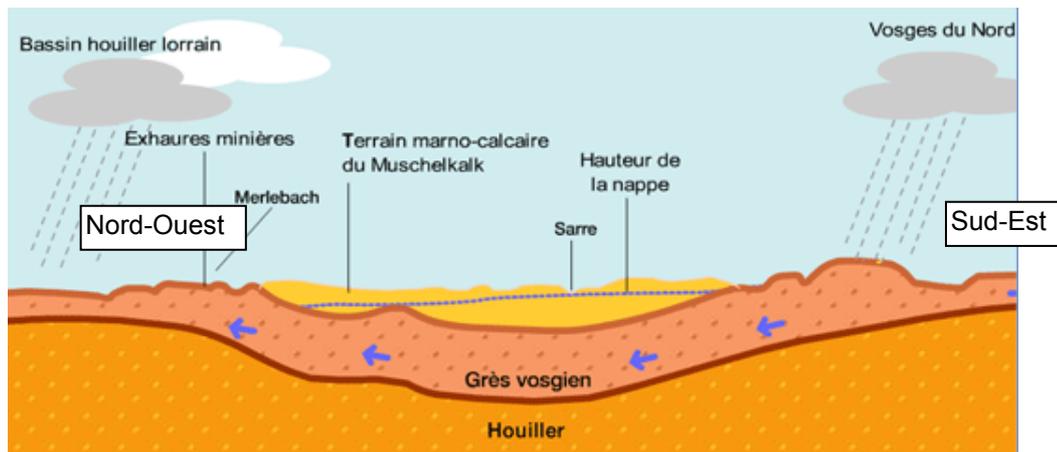


Annexe VI : Localisation des sondages de diagnostic du sol prévus (ANTEA-2010)

1.3.2 Le contexte hydrogéologique

1.3.2.1 L'aquifère des grès vosgiens

La structure géologique de la région a permis la constitution d'un aquifère de part la porosité des grès vosgiens et l'imperméabilité de la couche de Permien qui sépare cette couche des terrains houillers. L'aquifère des grès vosgiens (ou aquifère des grès du Trias inférieur) en majorité captif, affleure principalement en Lorraine, dans le bassin houiller et le long des Vosges sur 3 075 km², puis s'enfonce sous couverture en direction de la Champagne.



Source : Charbonnage de France

Figure 16 : Coupe géologique simplifiée de la Lorraine

L'affleurement de la nappe dans le bassin houiller permet son alimentation principalement par les eaux d'infiltration. Les eaux pluviales qui tombent sur le massif vosgien et celles qui proviennent de la fonte des neiges s'infiltrent dans le grès et circulent dans ce massif vers la vallée de la Sarre où elles ressortent naturellement.

L'aquifère est constitué d'un feuilletage irrégulier de grès plus ou moins cimentés, de conglomérats et d'argiles qui permet un écoulement facile dans le sens des couches. La perméabilité de cette formation semi-perméable est de l'ordre de $4 \cdot 10^{-5}$ m/s à l'affleurement. La nappe présente un sens

d'écoulement général d'Est en Ouest. Il faut ainsi 30 000 ans à l'eau pour traverser l'intégralité de la nappe.

La porosité totale des Grès Vosgiens fluctue entre 10 à 15 %, le coefficient d'emmagasinement étant compris entre 2 et 10 % en affleurement.

Au passage, sous les terrains tertiaires du côté de Sarrebourg, constitués notamment de sels et d'anhydrites, ces eaux se chargent en chlorures et peuvent devenir impropres à un usage industriel ou domestique. Ce phénomène naturel, existant bien avant l'exploitation des mines de charbon, a permis de produire du sel dans la région.

L'ensemble des Grès du Trias inférieur forme un réservoir de 130 millions de m³ d'eau, pouvant atteindre 300 à 400 mètres d'épaisseur.

La nappe des grès Vosgiens est prélevée à hauteur de 45 millions de m³ par an dans le bassin houiller. La nappe se recharge principalement par les précipitations qui compensent largement les prélèvements opérés pour les différents usages dans le bassin houiller.

Le niveau piézométrique de la nappe est évalué à 125 m NGF.

La vulnérabilité d'un aquifère est liée à la perméabilité des roches constitutives.

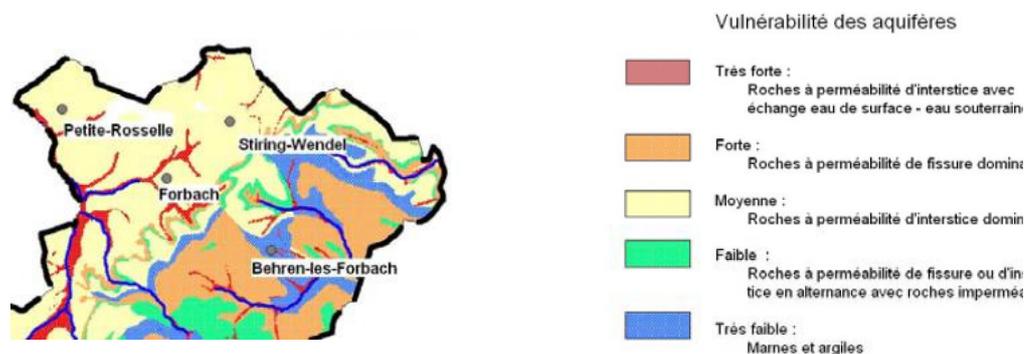


Figure 17 : Vulnérabilité de l'aquifère des grès Vosgiens

Les grès vosgiens sont des roches à perméabilité d'interstice dominante, constitué par des grès ou des sables.

Au niveau du site du projet de cogénération biomasse la vulnérabilité de l'aquifère est jugée moyenne.

1.3.2.2 Points d'accès à la nappe et usages des eaux souterraines

Bien que formant une unique masse d'eau de relativement bonne avec une minéralisation généralement inférieure à 200 mg/L, la nappe des grès vosgiens présente des disparités de qualité. Dans le bassin houiller l'eau est fortement chargée en fer et manganèse et nécessite un traitement spécifique.

Les eaux souterraines dans le bassin houiller sont utilisées pour :

- L'usage agricole : les prélèvements sont très limités et évalués à 0,5 million de m³/an,
- L'usage industriel : les prélèvements d'eau industriel sont actuellement estimés à 25 millions de m³/an,
- L'eau potable : les prélèvements pour l'alimentation en eau industrielle sont actuellement estimés à 25 millions de m³/an.

Les problèmes de pollution localisés et de niveau de nappe trop bas du fait des exhaures minières ont contraint certaines collectivités dont la communauté d'agglomération de Forbach à s'orienter

vers des interconnexions avec la Sarre. Tout forage dans la zone au nord de la commune de Forbach est pour le moment impossible en raison de la pollution due aux anciens terrils. Le lieu d'implantation de la cogénération biomasse fait partie de cette zone.

Ainsi l'eau du réseau public de Forbach provient de :

- Forages pour 400 000m³ (<10%)
 - Le forage de Pfisterquelle (environ 3 km au Sud-Est du projet),
 - Le forage de la Brême d'or, plus en service actuellement (environ 2,5 km à l'Est du projet),
- Achat d'eau pour 4 300 000 m³ (>90%)
 - A Energis (Allemagne) 2,3 Mm3 d'eau,
 - Au syndicat des eaux de Winborn : 2 Mm3.

Un plan de situation repris en annexe donne les périmètres de protection, le site n'est pas concerné par ces périmètres de protections rapprochés comme éloignés des captages d'eau, il se trouve d'ailleurs sur l'autre versant de la vallée par rapport aux stations de pompes.

 **Annexe VII : Plan de captage des eaux**

1.3.2.3 Les réservoirs miniers et l'exhaure minière

Source : Charbonnage de France – Le bassin houiller, vers une nouvelle gestion des eaux DRIRE Lorraine – après mine

Quatre réservoirs miniers hydrauliquement indépendants sont distingués : le terrain d'implantation du projet de cogénération biomasse est concerné par le réservoir minier Centre Est, franco-allemand. Constitué de plusieurs sous-ensembles, ce réservoir est le plus volumineux du bassin houiller lorrain et représente un volume total évalué à 154 Mm³.

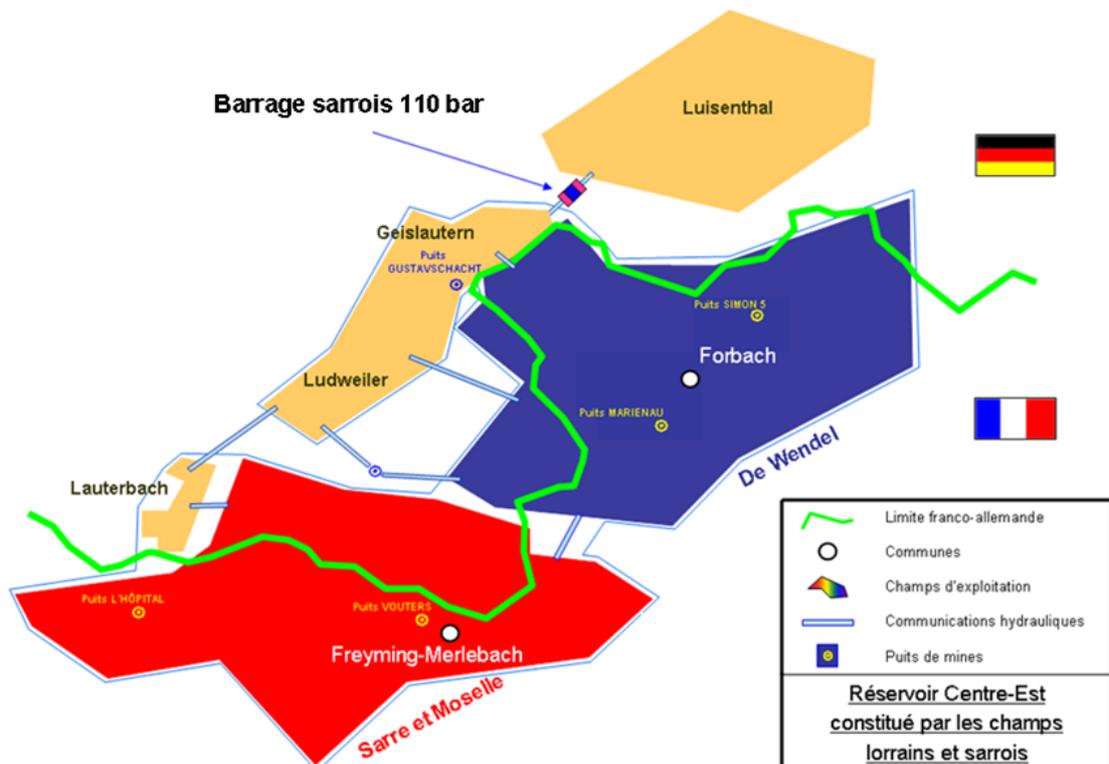


Figure 18 : Réservoirs miniers Centre-Est (Source : DRIRE Lorraine)

Les terrains houillers sont séparés de l'aquifère des grès vosgiens par une couche imperméable, la Permien. Cependant l'exploitation minière a causé des fractures dans ces couches et l'eau de la nappe s'est infiltrée dans les mines. Pour produire une tonne de charbon il fallait remonter 6 tonnes d'eau par pompage : c'est l'exhaure minière. Cette eau se minéralisait en traversant les terrains miniers avant d'être rejetée dans les cours d'eau.

A la fermeture des mines, l'exhaure minière est arrêtée progressivement jusqu'en juin 2006. Les eaux remontent ainsi naturellement dans les anciens travaux miniers : c'est l'ennoyage. La durée de ce phénomène est estimée à 6 ans. La remontée de la nappe phréatique qui succédera, s'étalera sur une durée d'environ 20 à 33 ans.

Afin de contrôler la remontée des eaux et préserver la nappe de toute minéralisation, un pompage résiduel a été maintenu à faible profondeur et à débit très réduit sur trois puits (Houve, Vouters et Simon). Le SAGE du Bassin Houiller prévoit parallèlement au pompage un lagunage afin d'abattre le fer et le manganèse avant rejet.

Grâce à ce système, les échanges d'eaux résiduelles se feront que dans le sens de la nappe vers le réservoir minier, ce qui préserve la nappe de tout risque de minéralisation.

1.3.3 Le contexte hydrologique

1.3.3.1 Caractéristiques du bassin versant

La gestion de l'eau s'organise par grands bassins hydrographiques : le territoire français compte six agences de l'eau, créées par la loi de 1964, résultant d'un découpage naturel suivant la ligne de partage des eaux.

Le site du projet se situe dans le sous bassin versant de la Rosselle, géré par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Selon un niveau de détail croissant le site se situe dans les découpages hydrologiques suivants :

District international du Rhin (partie française : 24 000 km²)



Le sous bassin versant de la Rosselle comprend la Roselle de sa source à la frontière avec l'Allemagne. Ce bassin versant représente à la frontière une superficie de 190 km² et à la confluence de la Sarre il est de 250 km². De la forme d'un croissant il s'étend sur 8 km de largeur Nord-Sud et sur 25 km de longueur de Saint-Avold à Forbach.

La vallée, très encaissée, s'étale entre 411 m NGF (source) et 193 m NGF (frontière), avec une pente moyenne de 1 à 2 m/km. Le versant sud, orienté S-N est assez escarpé, avec des thalwegs marqués et des pentes pouvant dépasser 2 à 3 %.

1.3.3.2 Réseau hydrographique

La Rosselle prend sa source à Boucheporn (5 km au N-O de Saint-Avold). Après un parcours de 38 km (dont 6 km en Allemagne), la Rosselle se jette dans la Sarre en territoire allemand. La Rosselle s'écoule vers l'Est, de sa source à Freyming-Merlebach, puis vers le Nord jusqu'à sa confluence avec la Sarre.

La pente moyenne de la rivière est de 0,2% avec un très fort dénivelé dans les deux premiers kilomètres (6%). Le chevelu hydrographique de la Rosselle représente au total un linéaire d'environ 50 km de cours d'eau.

Au niveau de Forbach le débit moyen de la Rosselle est de 1,89 m³/s et le débit de crue cinquantennal est de 24m³/s.

Les divers affluents peuvent se distinguer comme suit :

Les affluents rive droite traversent un substrat calcaire marneux peu perméable,

Les affluents rive gauche situés sur le grès du Trias inférieur propice à l'infiltration des eaux superficielles.

Les principaux affluents sont le Merle et le Lauterbach en rive gauche et le Cocherenbach en rive droite.



Source : SAGE du bassin houiller (octobre 2009)

Figure 19 : Bassin versant et réseau hydrographique principal de la Rosselle

Au niveau de la commune de Forbach, la Rosselle reçoit sur sa rive gauche le ruisseau de Mühlbach qui traverse une partie de la commune en direction du Nord-Est sur 2 km, vers le site d'implantation projeté. Le ruisseau est encaissé entre 200 et 210 m NGF, donc à 31 m NGF d'altitude minimum au dessous du site projeté.

1.3.3.3 Caractéristiques physico-chimiques et qualité des eaux

La Rosselle est découpée administrativement et qualitativement en 3 masses d'eau. La section traversant Forbach est la masse d'eau intitulée « Rosselle 3 ».

L'évaluation de la qualité des eaux s'appuie sur un Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ) repris dans le tableau ci-dessous :

Classe	Indice de qualité	Définition de la classe de qualité
Bleu	80 à 100	Eau de très bonne qualité
Vert	60 à 79	Eau de bonne qualité
Jaune	40 à 59	Eau de qualité passable
Orange	20 à 39	Eau de mauvaise qualité
Rouge	0 à 19	Pollution excessive

Tableau 18 : Système d'évaluation de la qualité des eaux – Agence de l'eau Rhin-Meuse

Le principe général de cet outil est d'évaluer une eau selon sa qualité physico-chimique ou selon l'aptitude de l'eau aux usages (ex. production d'eau potable, etc.) ainsi qu'à la biologie rencontrée. Les concentrations mesurées sont confrontées à des limites de classes notamment établies sur la base de recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et converties en indices de qualité. Ces indices permettent de juger de la qualité de l'eau pour un paramètre, une altération ou un ensemble d'altérations.

Les données recueillies auprès de l'agence de l'eau du Bassin Rhin Meuse sur la station de mesure la plus proche du site, localisée à Morsbach (village au Sud-Ouest du site) en amont de la station d'épuration de Forbach-Marienu, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Qualité 2002-2004	Qualité 2005-2006	Qualité 2007-2008
Matière organique et oxydable	Pollution excessive	Pollution excessive	Pollution excessive
Matières phosphorées	Pollution excessive	Pollution excessive	Pollution excessive
Azote	Pollution excessive	Pollution excessive	Pollution excessive
Nitrate	Passable	Passable (2005) à mauvais (2006)	Passable
IBGN	Pollution excessive (2000)	Pollution excessive (2005)	Mauvaise (2007)

Tableau 19 : Qualité des eaux de la Rosselle 3 mesurée au niveau de la station n°02103500 à Forbach Marienu

La qualité de la masse d'eau Rosselle 3 est mauvaise. Les données recueillies sur la station à la Petite Rosselle, située sur la Rosselle en aval de la station d'épuration de Forbach-Marienu, sont similaires : les 5 paramètres étudiés ne dépassent pas la qualité « passable » depuis 2002.

Ces résultats se retrouvent à l'échelle du district du Rhin, qui comptabilise 77 % de masses d'eau en mauvais état. Le SDAGE en cours d'élaboration sur le bassin Rhin-Meuse fixe des objectifs de qualité bon état pour l'ensemble des masses d'eau du district Rhin en 2021 ou 2027. Les changements à opérer pour atteindre ses résultats sont jugés techniquement faisables mais à des coûts disproportionnés. Le délai de réalisation a ainsi été repoussé à 2027.

La mauvaise qualité de la Rosselle s'explique par la forte concentration d'activités humaines, urbaines et industrielles dans le lit majeur. D'autre part la qualité devrait se dégrader avec l'arrêt des exhaures minières et des pompages résiduels (cf § 1.3.2.3 les réservoirs miniers et l'exhaure minière) qui diluait les eaux de surface par le rejet des eaux souterraines.

1.3.4 Les risques majeurs

*Source : site internet des risques majeurs en Lorraine (DREAL)
www.lorraine.drire.gouv.fr/paser/default.htm*

La Lorraine présente une vulnérabilité supérieure au reste du territoire puisqu'on y comptabilise près de 8% du nombre total d'arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la période Mai 84-Mars 98 et que son sous-sol contient de nombreuses anciennes galeries de mines.

Les risques identifiés sur la commune de Forbach sont :

- Transport de marchandises dangereuses,
- Inondation,
- Mouvement de terrain,
- Risque industriel.

Selon la notice d'informations publiée le 07/01/2006 par la Préfecture de Moselle, récapitulant les risques naturels et technologiques majeurs sur la commune de Forbach, seule l'inondation peut constituer un risque sur cette commune.

1.3.4.1 Le risque d'inondation

*Sources : Plan de Prévention des Risques Inondation de Forbach, approuvé le 23/07/2002 -
BRGM : remontée des nappes*

La Rosselle, affluent de la Meuse, traverse la commune de Forbach constituant la vallée de la Rosselle. Cette vallée est considérée comme susceptible d'être touchée par une crue catastrophique. Un plan de prévention des risques inondations (PPRI) a été approuvé le 23 juillet 2002, il couvre dix communes du territoire SCOT Rosselle dont la commune Forbach.

Le site d'implantation ne se situe pas dans le périmètre défini dans ce PPRI de par son éloignement à la vallée. En effet le site est situé à 4 kilomètres à vol d'oiseau et 31 mètres NGF d'altitude au dessus de la Rosselle.

Dans le contexte local d'après mine, comme au niveau des puits Simon I et II, le risque d'inondation est également lié à la remontée des eaux souterraines suite à l'arrêt de l'exhaure minière et la modification en conséquence des conditions d'écoulement.

Si les conditions d'écoulement devaient être modifiées de façon significative (débit, topographie) le PPRI pourrait être modifié en conséquence.

Un plan de situation a été émis par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.G.R.M.) pour prévenir de ce risque. Le site n'est pas concerné par ce problème.



Annexe VIII : Plan de Prévention des Risques Inondations « Vallée de Rosselle »

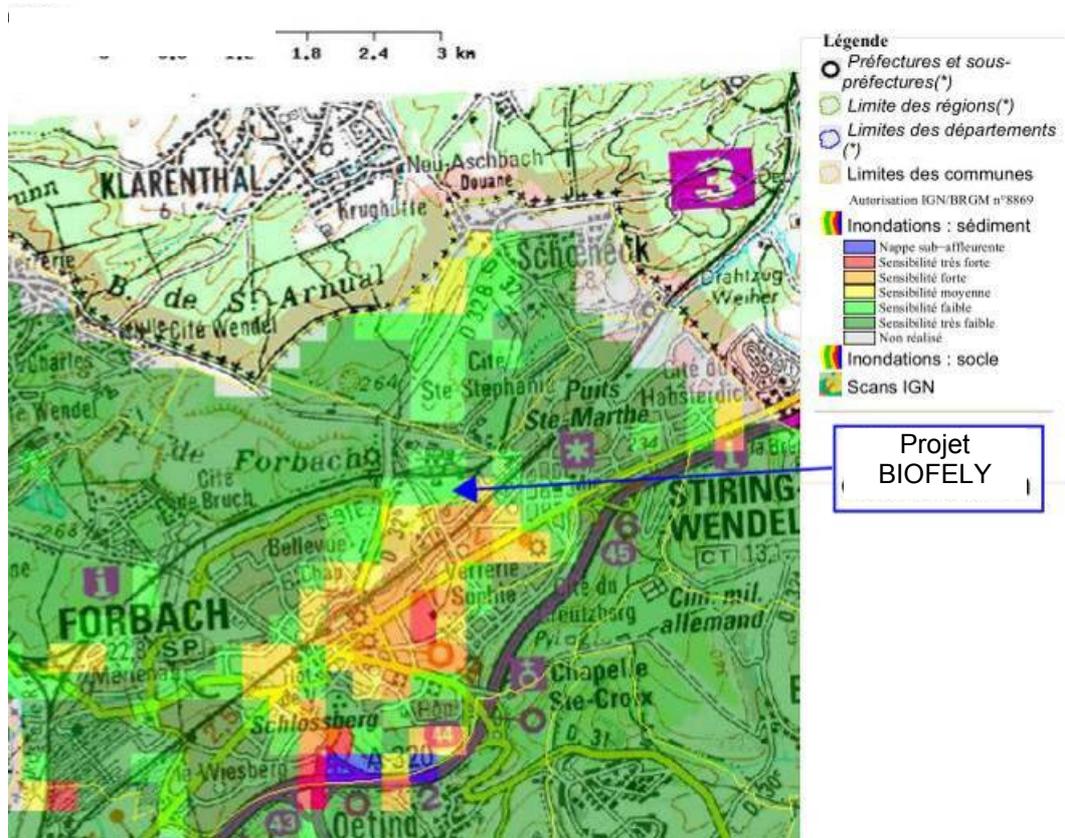


Figure 20 : Cartographie BRGM de risque naturel de remontée de nappe

Le site est dans une zone de sensibilité faible au risque inondation par remontée de nappe. En effet l'altitude du site par rapport au niveau de la nappe lui confère une marge de sécurité.

1.3.4.2 Les autres risques

Le risque naturel de mouvements de terrain (retrait gonflement argiles)

Le retrait gonflement des sols se caractérise par des mouvements de terrains différentiels de petite amplitude, provoqués par des variations de volume de certains sols argileux lorsque leur teneur en eau se modifie.

Ce phénomène, bien que non dangereux pour l'homme, engendre chaque année sur le territoire français des dégâts considérables aux bâtiments.

Ces phénomènes sont localisés dans les zones de forte pente, ce qui n'est pas le cas du site.

La cartographie des aléas du BRGM classe le site dans une zone à priori non argileuse, non sujette au phénomène de retrait gonflement. Les axes routiers desservant le site croisent néanmoins des zones argileuses.

Annexe IX : Cartographie des aléas retrait-gonflement des argiles (BRGM)

Le risque sismologique

Suivant les articles R. 563-1 à R. 563-8 du le code de l'environnement, et la nouvelle carte d'aléas sismiques ; l'agglomération forbachoise se trouve sur une zone de sismicité très faible, c'est-à-dire au plus bas niveau de la carte.

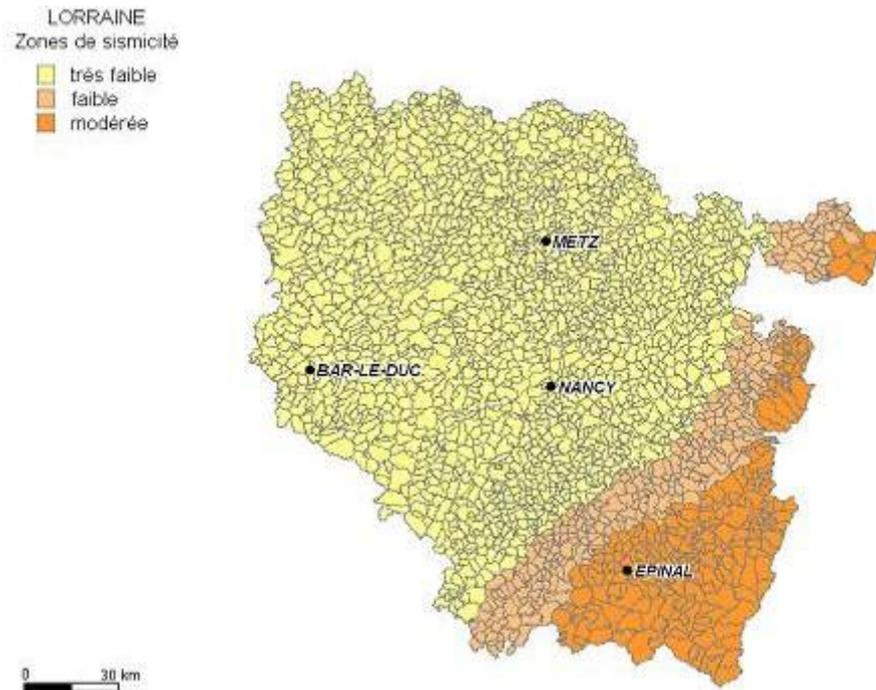


Figure 21 : Carte d'aléas sismiques en Lorraine

Aucune mesure préventive n'est à appliquer sur le futur site de la cogénération biomasse contre les risques sismiques.

Le risque minier

Outre le risque d'affaissement de terrain, les études conduites dans le cadre de l'arrêt définitif des travaux miniers ont mis en évidence deux autres types d'aléas. Du fait de l'arrêt des exhaures, le réservoir minier va progressivement se remplir et deux phénomènes majeurs sont attendus : la remontée de grisou et de la nappe phréatique.

Le code minier prévoit que l'état assure la sécurité des anciens sites miniers. Le BRGM est l'acteur opérationnel de cette maîtrise des risques, à travers son département spécialisé de prévention et Sécurité Minière.

- **Le risque d'affaissement minier**

Compte tenu des méthodes d'exploitation pratiquées, consistant à une exploitation totale du gisement ne laissant pas subsister de vides, aucun affaissement significatif n'est attendu dans le bassin houiller sauf au droit des têtes de puits présentant un aléa géotechnique et dans le périmètre des anciens Puits de Faulquemont de part la présence gypse et d'anhydrite à l'extrados des puits.

Aux vues de la cartographie des aléas publiée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM), en collaboration avec le BRGM, le site n'est pas situé dans sur des zones d'aléa fontis, ni sur des crevasses minières traitées en surface. Le site est localisé dans une « zone d'exploitation de charbon ». Ces zones ne représentent que la projection en surface des zones d'exploitation souterraines, illustrées à titre indicatif sur la carte, elles ne sont pas attachées à un aléa.



Annexe X : Cartographie des aléas d'affaissement minier (BRGM)

- **Le risque d'inondation lié aux anciens travaux d'exploitation de houille et à leur ennoyage**

La fin de l'ennoyage des travaux minier s'accompagnera d'une reconstitution de la nappe. Ce rééquilibrage de la nappe va entraîner son rapprochement des zones constituant des points bas (fond de vallée, anciennes carrières, zones affaissées suite à l'exploitation minière).

A l'horizon 2035, certaines zones bâties pourraient être sujettes à un aléa de type inondation (humidité ou présence d'eau dans les caves) en l'absence de mesures appropriées. Pour maîtriser ce risque, des mesures de surveillance du niveau de la nappe et de protection des zones déjà bâties sont prévues.

La cartographie d'aléas eau liés aux anciens travaux d'exploitation de houille et à leur ennoyage, élaborée par le BRGM, ne situe pas le site dans une zone à risque.



Annexe XI : Cartographie des aléas d'inondation lié à l'ennoyage (BRGM)

Le BRGM procède au suivi de l'ennoyage du Bassin Houiller au moyen de sondes pressiométriques situées dans certains puits de mine. Dans le réservoir Centre Est le niveau de la nappe est suivi au travers des puits Simon V et Marienau.

Au 1er juin 2010 le niveau de la nappe est mesuré à -134,9 mNGF au niveau de Forbach tandis que le niveau bas du terrain d'implantation est 240 m NGF. L'évolution de l'ennoyage depuis l'arrêt des exhaures est présentée en annexe.



Annexe XII : Evolution du niveau de l'ennoyage (BRGM)

- **Le risque d'aléa gaz**

De par le remplissage des cavités des mines suite à l'arrêt de l'exhaure, le gaz de mine (grisou) va être pistonné vers la surface. Des mesures de prévention (captage et valorisation du gaz, sondages de décompression), ainsi que des mesures de surveillance sont mises en œuvre (contrôle de l'absence de gaz en surface, surveillance de la vitesse de remplissage) pour maîtriser ce risque.

Toutefois, la période de risque réel est très courte (de l'ordre de 4 mois en fin de remplissage), et le risque disparaîtra avec la fin de l'ennoyage. La commune de Forbach est concernée par la présence de zones à risques et d'ouvrages servant à gérer le risque gaz.

La cartographie d'aléas gaz liés aux anciens travaux d'exploitation de houille et à leur ennoyage, élaborée par le BRGM, ne situe pas le site dans une zone à risque.



Annexe XIII : Cartographie des aléas gaz (BRGM)

1.4 Le milieu naturel

1.4.1 Inventaire du patrimoine naturel au niveau de Forbach et ses alentours

Il n'existe pas actuellement de Z.P.S (Zone de Protection Spéciale) dans un périmètre de plus de 20km autour du site.

Aux vues de la cartographie CARMEN de la DREAL Lorraine, le site ne se trouve sur aucune zone d'intérêt écologique. Celles-ci sont recensées ci-dessous par catégorie :

- Protections réglementaires : arrêté de protection biotope et réserves naturelles nationales,
- Gestion contractuelle : NATURA 2000, Gîte à chauve souris et Parc naturel régional,
- Engagements internationaux : réserve biosphère et RAMSAR,
- Inventaires patrimoniaux : ZNIEFF et ZICO,
- Sites & paysages : Site inscrit ou classé et Paysages remarquables.

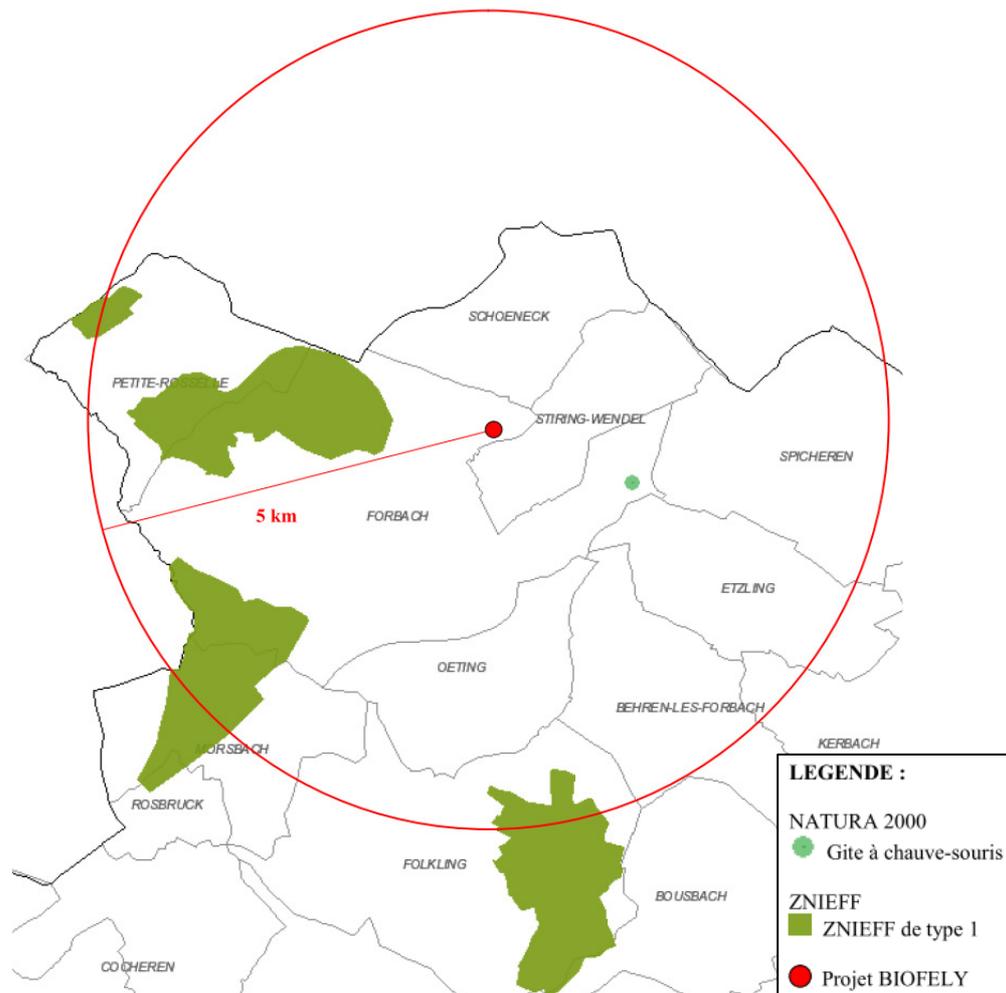


Figure 22 : Inventaire du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour du projet (CARMEN)

1.4.1.1 ZNIEFF

Quatre Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I sont référencées dans un rayon de 5 km autour du projet, dont deux sur la commune de Forbach. Le site d'implantation de la cogénération biomasse n'est inscrit dans aucune de ces zones.

Les ZNIEFF de type I sont des zones terrestres caractérisées par la présence d'espèces rares, d'associations rares d'espèces ou de milieux.

Cet inventaire ne confère pas de protection réglementaire, mais constitue un élément d'expertise qui doit être pris en compte.

Commune	N° ZNIEFF (n° régional)	Dénomination	Superficie en ha	Distance minimale avec le site
Forbach	00000009T	Rossmont	316	1,2 km
Forbach	00000015T	Rosbruck - Marienau	271	3,3 km
Folkling	00190022	Vergers et marais de Gaubiving	283	4,3 km
Petite-Rosselle	00140010	Vallon du Schafbach	29	4,7 km

Tableau 20 : Inventaire des ZNIEFF de type I autour du projet (rayon de 5 km)

Sur les ZNIEFF de Forbach et Folkling sont recensés notamment des crapauds verts.

1.4.1.2 Sites Natura 2000

Les zones Natura 2000 ont une portée réglementaire à l'échelle européenne.

Une Zone Natura 2000 est référencée sur la commune de Forbach. Il s'agit d'un gîte à chauve-souris dont l'habitat est protégé. Ce site appartient au réseau Natura 2000 en raison de son fort intérêt pour de nombreuses espèces de chauves-souris, aujourd'hui menacées.

Le gîte de Forbach est situé à 1,9 km à vol d'oiseau du site qui n'aura ainsi pas d'incidence sur cet habitat protégé.

1.4.1.3 Les espaces naturels sensibles

Le PLU de Forbach prévoit une zone UX.E.ND destiné à protéger un espace naturel au nord-est du site.

1.4.1.4 Les Appellations d'Origine Contrôlée et Indication Géographique Protégée

Source : INAO, centre de Colmar

La commune de Forbach n'est incluse dans aucune aire géographique de produit sous appellation d'origine contrôlée.

Elle est concernée en revanche par deux productions bénéficiant d'une IGP (Indication Géographique Protégée) : bergamote de Nancy et Mirabelle de Lorraine (fruit).

A la différence de l'AOC, l'IGP est un label européen qui concerne les produits dont toutes les phases d'élaboration ne sont pas nécessairement issues de la zone géographique éponyme.

1.4.2 Inventaire de la faune et la flore du site et ses abords

Source : Etude écologique sur le site de la centrale biomasse de Forbach, bureaux d'études NEOMYS et FLORAGIS, 2010

L'étude du milieu naturel a fait l'objet d'un état des lieux écologique de mai à juillet 2010 par l'association NEOMYS et le bureau d'étude FLORAGIS. Les prospections faunistiques et floristiques concernent la zone d'emprise du futur site de la centrale biomasse et ses bordures. Le rapport détaillé des observations est donné dans le dossier d'annexes.



Annexe XIV : Etude Faune flore

1.4.2.1 Périmètre d'étude

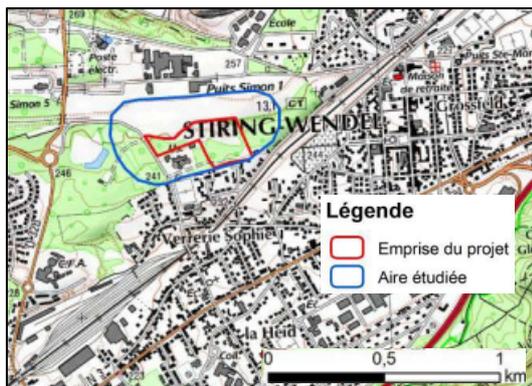


Figure 23 : Périmètre d'étude écologique

L'aire étudiée, soit la totalité des emprises du projet ainsi qu'une large bande périphérique, correspond à une superficie d'environ 22ha. Le projet de cogénération biomasse porté par BIOFELY se situe approximativement en partie centrale de celle-ci, sur un secteur encore libre représentant environ 5ha.

1.4.2.2 Méthodes d'observation et d'échantillonnage

- **La Flore**

Les prospections de terrain ont été effectuées les 3 juin et 2 juillet 2010 sur l'emprise du projet. Le recensement le plus complet possible des espèces végétales présentes a été recherché. Eu égard au faciès de colonisation très peu différencié du site, deux passages ont semblés suffisants.

L'ouvrage de référence pour la détermination des taxons et pour la nomenclature binominale est la Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Lambinon et al., 1999). En complément, la Flore forestière Française (Rameau et al., 1989) a servi à la détermination des espèces ligneuses et la Flore de Lorraine (Vernier, 2001) pour définir l'abondance régionale des espèces.

Les habitats ont été définis à partir de relevés phytosociologiques sigmatistes réalisés selon la méthode Braun-Blanquet (1964). Les habitats, dont le niveau de précision est fonction de la composition du cortège floristique, sont ensuite caractérisés à partir de ces relevés grâce à plusieurs ouvrages, notamment la typologie CORINE Biotope (Bissardon et Guibal, 1997 ; Bardat 1993).

- **La Faune**

Les recherches de terrain ont été effectuées au cours de 3 journées pleines sur le site entre le 26 mai et le 02 juillet 2010 (tous groupes faunistiques confondus) correspondant à six périodes différentes de passage.

Les Amphibiens sont normalement dénombrés de nuit, à l'unité près, et dans toute la mesure du possible le sexe et l'âge sont relevés. Pour le principal les adultes sont localisés pendant la période de reproduction non loin des plans d'eau et dans des conditions météorologiques favorables : vents faible et humidité relative élevée.

La population de larves est estimée au mieux depuis les bords des plans d'eau selon un coefficient multiplicateur nombre de larves par m² x 0,5 de la surface totale de la pièce d'eau. Ce travail est de préférence réalisé de jour.

Aucune méthodologie impliquant des captures ou des marquages n'ayant été mise en œuvre, les analyses et les résultats proposés ne peuvent reposer que sur une évaluation par nature limitée.

Les mammifères terrestres sont relevés à vue et à l'aide des indices de présence. Concernant les Chiroptères nous avons utilisé un détecteur d'ultrasons Petersson DX240.

Les oiseaux pour l'essentiel ont été localisés au chant (détermination des cantons) et à vue (principalement les espèces utilisatrices).

1.4.2.3 Les habitats végétaux

Le site expertisé a été scindé en quatre ensembles végétaux distincts :

- un boisement dans le secteur nord-ouest,
- une zone ouverte dans la frange nord en haut de talus,
- une zone enrichie dans le secteur nord-est,
- une zone forestière dans le secteur sud-ouest.

Le site est constitué pour moitié de zones ouvertes plus ou moins enrichies et pour autre moitié de zone forestières.

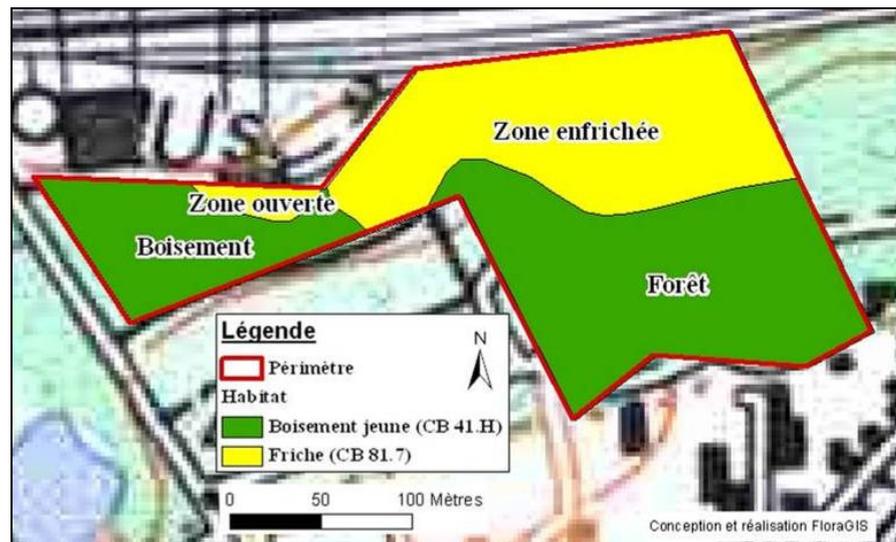


Figure 24 : Cartographie des habitats et localisation des relevés phytosociologiques

En zone ouverte et enrichie, l'habitat majoritaire en terme de recouvrement est la friche vivace à arbustive, xérophile à mésohygrophile (Code Corine Biotope 87.1 Terrains en friche).

Sur la zone boisée, la jeunesse de la forêt en pleine dynamique ne permet pas la définition précise de l'habitat.

1.4.2.4 La flore

Sur l'ensemble du secteur concerné par le projet initial, 133 espèces floristiques ont été inventoriées, aucune n'étant protégée, un taxon est considéré comme « très rare » en Lorraine et cinq comme « rares ».

Indice de rareté en Lorraine	Nombre d'espèces	Proportions relatives (%)	Dont espèces protégées	Dont espèces invasives
Très commun (CC)	19	14,3	/	/
Commun (C)	55	41,4	/	/
Assez commun (AC)	33	24,8	/	1
Assez rare (AR)	9	6,8	/	1
Rare (R)	5	3,8	/	/
Très rare (RR)	1	0,8	/	/
Sans indice	9	6,8	/	/
Cultivé	2	1,5	/	/
Total	133	100	0	2

Tableau 21 : Répartition des espèces recensées sur le site expertisé en fonction du statut de rareté (Vernier, 2001).

- **Les espèces notables**

1 espèce est considérée comme « très rare »

Véronique à feuilles mates (*Veronica opaca*) est une espèce des friches, cultures, bord des chemins et terrains vagues. Elle est signalée en voie d'extension par Lambinon (2004) et a été observée au sein de la zone ouverte.



Photo : S. Signoret

5 espèces sont considérées comme « rares »

Epilobe à feuilles lancéolées (*Epilobium lanceolatum*) est une espèce présente au niveau des friches, coupes forestières, rocaillies et vieux murs. Elle a été recensée dans la zone forestière.

Noyer (*Juglans regia*) est une espèce héliophile ou de demi-ombre pouvant être subspontanée. Il a été trouvé dans le boisement au nord-ouest du site.

Houx (*Ilex aquifolium*) est un arbuste de demi-ombre sur sol variable mais surtout acide, d'où sont statut de rareté en plaine en Lorraine. Sur le site, il a été observé au niveau de la zone forestière, à proximité du chemin.

Peuplier noir (*Populus nigra*) est un arbre thermophile et héliophile présent généralement dans les groupements pionniers. Il a été observé dans la zone ouverte, notamment au niveau du talus (ancienne voie de chemin de fer), secteur très ensoleillé et en voie d'enfrichement.

Thym serpolet (*Thymus serpyllum*) est caractéristique des pelouses sur sol filtrant peu acide. Effectivement il a été trouvé dans la zone ouverte.

- **Les espèces invasives**

Deux espèces invasives ont été inventoriées sur le site, sur chacun des deux habitats :

En zone boisée, le sous-bois ainsi que les lisières sont colonisées par la **Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)**, espèce très invasive.

Dans la zone ouverte et enfrichée, on note la présence de l'espèce invasive **Solidage du Canada (*Solidago canadensis*)**.

- **Les espèces remarquables**

La présence de Chênes âgés comparé à la structure de la forêt, constitue un intérêt majeur.



Figure 25 : Chênes remarquables présents sur le site (photo : S.Signoret)

1.4.2.5 La faune

- **Expertise herpétologique**

Enjeux de conservation face au déclin général du taxon des amphibiens

A l'échelle mondiale le groupe taxonomique des Amphibiens est considéré comme l'un des plus gravement menacé.

En Lorraine, 12 espèces sur les 18 présentes sont en déclin plus ou moins marqué et font l'objet de menaces à court ou moyen terme.

Sur le territoire étendu de la Warndt lorraine, six espèces d'amphibiens remarquables à l'échelle régionale et/ou nationale ont ainsi été consignées entre 2005 et 2008 : Triton crêté, le Triton ponctué, l'Alyte accoucheur, le Crapaud vert, le Pélobate brun et la Grenouille agile (base de données Neomys et CSL).

Par ailleurs, des recherches ciblées avaient déjà été définies sur le Crapaud vert (*Bufo viridis*) et le Pélobate brun (*Pelobates fuscus*), dans le cadre encore actuel d'un Plan d'action régional concernant ces deux espèces.

Concernant le Crapaud vert, le site étudié a fait l'objet de quelques relevés sur sa périphérie proche entre 2005 et 2010 (au Bamag situé à l'ouest du site, sur les Puits Simon I et V et sur la carrière Simon au nord).

Résultats

Aucune espèce d'Amphibien n'a été trouvée sur le périmètre de projet. Une seule espèce est présente en périphérie, le Crapaud vert.

Espèce	Nom scientifique	Abondance régionale	Directive Habitats*	Liste rouge	Nombre mini estimé	Statut sur le site
Crapaud vert (hors site)	<i>Bufo viridis</i>	Très Rare	A4*	EN (en danger)	6	Reproduction certaine ou probable
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Commun		LC (préoccupation mineure)	10	
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Assez Commun			10	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Assez Rare	A4*		10	

* La directive européenne « Habitat Faune Flore » définit une classe A4 pour les espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Tableau 22 : Résultats de l'inventaire sur l'herpétofaune et statut de conservation

Crapaud vert (*Bufo viridis*)

Malgré des recherches spécifiques, la présence du Crapaud vert n'a pas été mise en évidence sur la période d'étude sur le périmètre étudié, où quelques habitats terrestres potentiels existent. L'espèce est par contre présente en périphérie proche.



Figure 26 : Crapaud vert *Bufo Viridis* (Neomys 2007)

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Une population d'importance probablement moyenne au plan quantitatif existe sur les marges du projet, limites correspondant peu ou prou au talus de remblais situé au Nord-Ouest ainsi qu'aux aux remblais et déprises ferroviaires au Nord du périmètre.



Figure 27 : Lézard des Murailles (photo Ateliers des territoires)

- **Expertise ornithologique**

Le cortège avifaunistique est très peu différencié, seules 25 espèces ont été contactées et aucune « remarquable » n'a été notée sur le site.

Toutefois deux espèces, le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*) et le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), bien que communes en Lorraine, sont classées au plan national en catégorie NT : quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées).

- **Expertise mammalogique**

La diversité des taxons mammalogiques est assez faible. Aucune espèce remarquable ou présentant un enjeu avéré de conservation ne semble inféodée au périmètre d'expertise.

La Noctule de Leisler (classifiée en NT : espèce quasi menacée) n'est qu'une utilisatrice épisodique du site (terrain de chasse en altitude). Si des occurrences de gîtes devaient exister elles se situeraient uniquement dans l'espace forestier âgé, en principe non touché par le projet.

- **Fonctionnalité et qualité des habitats du périmètre de projet**

L'analyse de la capacité d'accueil des habitats proposée ci-dessous a plutôt été appréciée du point de vue des deux espèces les plus remarquables, le Crapaud vert et le Lézard des murailles.

Globalement, au plan de l'avifaune et de la mammalofaune, les habitats inventoriés ne présentent aucun caractère saillant susceptible de déterminer une richesse spécifique particulière pour ces deux taxons ou une importance particulière pour la conservation de l'une des espèces présentes.

Habitats terrestres

A l'échelle du périmètre de projet sensu stricto, les milieux sont plutôt de médiocre qualité pour les Amphibiens. Seule la zone de remblais et les déprises ferroviaires en haut du talus pourraient présenter un intérêt avéré pour le Crapaud vert.

Cette analyse est dans ses grandes lignes, globalement transposable à l'ensemble des Amphibiens est également valable pour les Reptiles et pour le Lézard des murailles en particulier.

Habitats aquatiques

Nous n'avons identifié en 2010 aucun habitat aquatique fonctionnel au sein du périmètre de projet.

- **Valeur patrimoniale dans le contexte loco-régional**

Au plan de sa diversité biologique, la valeur du site de Forbach peut être considérée en l'état actuel de notre analyse comme faible à moyenne.

1.4.3 Contexte paysager

Contexte paysager régional

La région renferme de nombreux éléments qui ont permis la constitution d'unités paysagères et diversifiées. L'association relief vallonné – occupation et utilisation des sols variés a entraîné la détermination de grands ensembles avec :

- la vallée de la Rosselle,
- le grand massif de la forêt du Warndt (Allemagne), couvrant de vastes surfaces et apportant une note végétale importante à l'Ouest de la Vallée,
- le versant Est de cette vallée où se trouve le site de Biofely, est essentiellement boisé. Se trouvent également la cité Wendel, Vieille Verrerie et le quartier de Stiring-Wendel avec ses cités minières Sainte Stéphanie et Verrerie-Sophie côté Est.

Contexte paysager naturel du site du projet

La parcelle est une friche industrielle, où la végétation est diffuse et de qualité diverses, selon quatre zones identifiées par l'expertise flore.

La parcelle est dominée au Nord par le talus de la plateforme haute du site minier et présente une pente descendante régulière vers sa limite Sud, où une végétation boisée en formation constitue un espace tampon avec des habitations situées en contrebas.

Contexte paysager urbain du site du projet

Le tissu environnant est peu dense et présente une composition originelle très orthogonale. Les édifices remarquables du site minier des puits Simon 1 et 2 sont implantés au Nord de la parcelle, à une distance d'environ 600 mètres. A l'Ouest se trouve la chaufferie du Holweg, actuellement en exploitation et relevant d'une esthétique strictement industrielle. Au Sud, au-delà de l'écran d'arbres, sont implantés des bâtiments d'habitations en R+4 et un terrain d'activités sportives. Un terrain d'accueil des gens du voyage est implanté à proximité de la limite Est de la parcelle.

Les vues

Le site étant en zone boisée plus ou moins dense, toutes les vues sont relativement limitées dans toutes les directions par la végétation existante. L'horizon lointain est dégagé en limite Sud, vers les coteaux au-delà de la ville de Forbach.

Selon le principe de co-visibilité, si un élément est visible depuis le site alors le site est probablement visible depuis cet élément. L'architecture urbaine et la topographie naturelle des lieux conditionnent le degré de perception du site. Des points de vue photographiques illustrent les perceptions éloignées du site, à différentes distances.

La cheminée de la chaufferie du Holweg étant haute de 40 mètres au sol, elle constitue le point de référence en termes de perceptions éloignées du site. Ce point de référence est à nuancer : la cheminée de la future centrale cogénération biomasse sera haute de 33 mètres au sol et considérant le dénivelé d'environ 4 mètres séparant les deux installations (chaufferie du Holweg plus basse), la différence de hauteur effective est de 3 mètres.



Annexe XV : Perceptions éloignées du site BIOFELY

1.5 Synthèse des contraintes environnementales et urbanistiques

ENJEU ENVIRONNEMENTAL OU URBANISTIQUE	ETAT	COMMENTAIRE
Situation géologique	Favorable	Formation de grès semi-perméable surmontée de sables
Situation hydrogéologique	Faible contrainte	Niveau de nappe souterraine évolutif, à surveiller, vulnérabilité moyenne à la pollution
Situation hydrologique	Favorable	Cours d'eau loin du site en longitude et altitude
Risque sismique	Favorable	Zone de sismicité très faible (niveau le plus bas)
Risque inondation	Favorable	Situé en zone de sensibilité faible mais évolution de la nappe à suivre
Contexte géotechnique	Favorable	Caractéristiques géotechniques élevées
Voisinage	Faible contrainte	Zone résidentielle et chaufferie du Holweg à proximité
P.L.U	Contrainte	Hauteur au faîtage autorisée dépassée PLU en cours de modification
Monuments historiques	Faible contrainte	Site dans le rayon des 500 m autour des Puits Simon 1 et 2
Richesses archéologiques	Favorable	Aucune découverte sur le site même
Servitudes d'utilité publique	Favorable	Aucune servitude autre que la présence dans le périmètre de protection des Puits Simon 1 et 2
Réseau routier	Favorable	Site bien desservi
Trafic Poids Lourds	Favorable	Aucune servitude. Voirie apte à supporter le trafic supplémentaire de poids lourds induit par le projet
Faune et flore	Contrainte	2 espèces protégées : crapaud vert et lézard des murailles Arbres remarquables (chênes âgés) 2 plantes invasives
Agriculture	Favorable	Forbach est classée hors AOC – pas de ZAP
Sites protégés	Favorable	Site non concerné
Aspect paysager	Faible contrainte	Site visible depuis la vallée et le carreau de mines
Perception du site	Favorable	Pas de nuisances visuelles, le site n'est qu'une friche industrielle
Bruit	Contrainte	Ambiance sonore plutôt élevée la nuit, en ZER
Qualité de l'air	Conforme à la réglementation	Largement en dessous des seuils autorisés

Tableau 23 : Synthèse du contexte environnemental et urbanistique du site initial

Partie 2

**Impacts du projet sur l'environnement
et mesures prévues**

2.1 Préambule

Cette partie de l'étude d'impact présente les impacts directs et indirects, provisoires et permanents de l'installation sur son environnement, les nuisances potentielles. Elle analyse, pour chacun des aspects exposés dans le cadre de la description de l'état initial du site, quels sont les effets susceptibles de résulter de l'exploitation de la cogénération biomasse.

Pour chaque impact sur l'environnement, les mesures envisagées pour limiter et si possible compenser les inconvénients de l'installation ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

Sont ainsi étudiés successivement :

- Le milieu urbain,
- Le milieu ambiant : acoustique, nuisances atmosphériques et odeurs,
- Le milieu physique : le sol, le sous-sol les eaux,
- Le milieu naturel : faune, flore et étude paysagère,
- Les aspects sanitaires.

Les aspects paysagers sont traités de manière détaillée dans le dossier du permis de construire.

Ce chapitre se base sur des estimations et évaluations de la situation future.

2.2 Impact sur le milieu urbain et mesures envisagées

2.2.1 La maîtrise foncière

Le projet est situé sur des terrains dont la maîtrise foncière appartient à l'établissement public foncier de Lorraine.

L'acquisition du terrain en vue de l'implantation du projet de cogénération biomasse fait l'objet de démarches auprès de l'EPFL traduites pour des accords.

Cf. PIECE N°1 – Lettre de demande

ANNEXE XV : AUTORISATION D'ACQUISITION DU TERRAIN - EPFL

ANNEXE XVI : AUTORISATION DE DEPOT D'UN DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER LE PROJET BIOFELY - EPFL

2.2.2 Conditions d'occupation des sols

Les prescriptions du PLU concernant les zones UX.E3a imposent une hauteur des constructions limitée à 15 mètres maximum au faîtage.

La limitation de hauteur n'est pas compatible avec le projet pour des raisons constructives. La conception et la construction de la chaudière requise pour le projet nécessite une hauteur sous faîtage supérieure à 15 m.

Cf. PIECE N°1 – Lettre de demande

ANNEXE XIX : EXTRAIT DU PLAN LOCAL D'URBANISME – ANNEXE N°2 EUROZONE

Le règlement d'aménagement de l'Eurozone et sa retranscription dans le PLU de Forbach sont en cours de modification après approbation par le conseil communautaire de la Communauté d'Agglomération Porte de France en date du 20 mai 2010 et par le Conseil municipal de la ville de Forbach le 3 juin 2010. Une enquête publique devrait être lancée sous quelques mois.

Cf. PIECE N°1 – Lettre de demande

ANNEXE XX : EXTRAIT DES DELIBERATIONS DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION FORBACH PORTE DE FRANCE

ANNEXE XXI : EXTRAIT DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL DE LA VILLE DE FORBACH

2.2.3 Voisinage du site : habitations et activités environnantes

Les impacts sur les habitations et activités environnantes concernent :

- Le paysage,
- Le trafic,
- Le bruit,
- Les émissions atmosphériques.

Chacun de ces aspects est traité à part dans des paragraphes dédié.

2.2.4 Le patrimoine culturel et archéologique

Le site est inscrit dans le périmètre de protection de 500 mètres du monument historique que constitue le Puits-Simon depuis 11 juillet 2001. Le projet nécessite l'avis et l'approbation par les Architectes de France.

En annexe figure le compte-rendu d'une réunion organisée avec l'ABF en présence de l'architecte et d'un représentant de BIOFELY le 7 juillet 2010. Ce compte-rendu fait état de la présentation du projet à l'ABF et présente les premières recommandations émises par l'ABF.

Les principales recommandations émises par l'ABF sont les suivantes :

- Intégration de toiture végétalisée,
- Volumétrie simple sur le principe des boîtes,
- Limitation du nombre de teinte et matériaux.

Concernant le patrimoine archéologique, à ce jour aucune découverte n'a été répertoriée sur le site du projet.

Toutefois, en cas de découverte fortuite lors des travaux de terrassement, le Conservateur Régional de l'Archéologie sera immédiatement averti et l'accès sera laissé libre à toute personne mandatée par ce service pour suivre les travaux. Le préfet et le préfet de région seront également prévenus.

Conformément au Code du Patrimoine, notamment le livre V, articles L 522-1 à L 522-4, ce service pourra prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

2.2.5 L'emploi

La centrale biomasse emploiera 10 personnes et génère une quarantaine d'emplois indirects (services supports, chauffeurs, maintenance, réparations ...).

L'impact du projet est positif puisque l'exploitation de la centrale biomasse permettra de créer une cinquantaine d'emplois au total (directs et indirects).

2.2.6 Le trafic

L'unité de cogénération va engendrer une circulation quotidienne des camions de livraison de la biomasse, et plus épisodiquement les livraisons de réactifs et les évacuations des déchets. Le seul moyen de transport utilisé dans le cadre des activités est le réseau routier.

2.2.6.1 Accès au site et sécurité

L'accès au site s'effectuera depuis le Nord (côté ZAC) évitant ainsi la traversée de zones plus urbanisées au Sud dont notamment le quartier de la Verrerie Sophie à Stiring-Wendel.

L'accès s'effectuera par le nord de la rue du Holweg, accessible depuis un giratoire, relié aux routes départementales RD 32b (Rue de Schoeneck) et RD 31e (Rue du Nord).

L'accès au site sera contrôlé par :

- Un personnel d'accueil au niveau du pont bascule,
- Vidéosurveillance : notamment au niveau de l'entre/sortie du site, le bâtiment de stockage et préparation de la biomasse et le hall turbine,
- La présence sur chaque porte de bâtiment d'un digicode et d'un lecteur de badge,
- Une alarme anti-intrusion.

Le site sera entièrement **clôturé** et fermé par un portail avec contrôle d'accès.

L'entrée du site BIOFELY sera située à proximité et au Nord de l'entrée de l'actuelle chaufferie du Holweg. Une voirie interne reliée à la rue du Holweg constituera l'entrée et la sortie du site. Cette voie d'accès sera évasée au niveau de l'intersection avec la rue du Holweg, pour dégager un espace de manœuvre suffisant en cas de croisement de deux camions afin de ne pas entraver la circulation sur la rue du Holweg.

Enfin une signalisation d'arrêt sera mise en place à l'intersection avec la voie publique : ligne et panneau stop.

L'accès au site est ainsi sécurisé et limite l'impact sur la circulation de la rue du Holweg.

2.2.6.2 Circulation interne

Le plan de circulation proposé et affiché en entrée de site permet :

- de créer une entrée et une sortie pour la nouvelle unité de production,
- l'installation d'un pont bascule,
- un sens unique de circulation,
- de faire dépoter plusieurs camions en même temps,
- une zone de livraison des consommables du site (produits chimiques nécessaires au traitement de l'eau notamment),
- Une zone de manœuvre pour l'évacuation des déchets et sous-produits (stockés en benne et/ou silos),
- des conditions de sécurité routières : panneaux de signalisation, marquages au sol et vitesse limitée à 20 km/h.

La circulation interne est ainsi optimisée et sécurisée.

Cf. Pièce n°6 - Dossier de plans

PLAN N°6 : PLAN DE CIRCULATION ET ACCES

2.2.6.3 Flux de véhicules

Le trafic routier généré par l'activité du site est essentiellement lié :

- au mouvement du personnel utilisant leur propre véhicule, soit 10 véhicules par jour (2 ou 4 passages par jour et par véhicule en moyenne), soit 14 600 passages par an,
- à l'approvisionnement en biomasse, qui génère un flux de 12 camions à fonds mouvants 90m³ par jour en moyenne, 5 jours par semaine ; soit 6 000 passages annuels (2 passages/camions),
- à l'évacuation des déchets et sous produits divers (cendres) ce qui représentera environ 4 camions bennes (type ampliroll) par semaine soit 400 passages par an,
- à l'approvisionnement des autres produits tels que les produits chimiques ; ce trafic est estimé à une dizaine de camionnettes par an.

Par conséquent, le trafic maximal imputable à la société comptabilisera au maximum 18 000 passages de véhicules par an, soit **58 passages de véhicules maximaux par jour**, dont 18 liés aux poids lourds.

Cette valeur est à mettre en relation avec le trafic sur la D31e en direction de Forbach sur laquelle il a été mesuré, au point de comptage le plus proche du site, 7 776 véhicules par jour dont 6,11 % de poids lourds en 2009 (comptage effectué par le Conseil Général de Moselle).

L'exploitation de la centrale générera un trafic supplémentaire d'environ 0,75 %, la part de poids lourds passant de 6,11 à 6,29 % (camions à fond mouvants et camions bennes).

Les livraisons et évacuations se feront du lundi au vendredi et uniquement en période diurne, limitant ainsi les éventuelles gênes pour le voisinage.

2.2.7 Le milieu agricole

La commune de Forbach n'est incluse dans aucune aire géographique de produit sous appellation d'origine contrôlée. **Le projet ne génère aucun impact sur le milieu agricole.**

2.3 Impact sur le milieu ambiant et mesures envisagées

2.3.1 Le bruit

L'étude acoustique réalisée par la société SOLDATA Acoustic sur le site de Forbach est jointe en annexe.

 **Annexe III : Etude d'impact acoustique du projet BIOFELY à Forbach (Soldata Acoustic)**

2.3.1.1 Dispositions réglementaires

La future centrale de cogénération biomasse sera soumise aux exigences de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à « la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ».

La réglementation impose que le fonctionnement de l'ensemble des installations du site, permette le respect :

- **D'une émergence maximale dans les Zones à Emergence Réglementée (ZER) de :**

Niveau de bruit Lp ambiant en dB(A)	Emergences admissibles en dB(A)	
	Période jour (7h-22h) sauf dimanche et jours fériés	Période nuit (22h-7h) ainsi que les dimanches et jours fériés
35 < Lp < 45	+ 6	+ 4
Lp > 45	+ 5	+ 3

Tableau 24 : Emergences réglementaires maximales en ZER

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles dans les zones où celle-ci est réglementée, les zones à émergences réglementées étant définies comme :

- ✓ l'intérieur des immeubles, existant à la date de l'arrêté d'autorisation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- ✓ les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables au tiers à la date de l'arrêté d'autorisation,
- ✓ l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers puis implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus.

Les parties extérieures des immeubles implantés dans les zones d'activités artisanales ou industrielles sont exclues.

- **D'un niveau sonore maximal en limite de propriété ne dépassant pas :**

Niveaux sonores admissibles en limite de propriété	
Période jour (7h-22h) sauf dimanche et jours fériés	Période nuit (22h-7h) ainsi que les dimanches et jours fériés
70 dB(A)	60 dB(A)

Tableau 25 : Niveau sonore maximaux en limite de propriété

Par conséquent, toutes les mesures prises sur le site auront pour but de prévenir les risques de nuisances vers l'extérieur, mais également de préserver le confort acoustique du personnel.

2.3.1.2 Objectifs de contributions sonores

• **En ZER**

Les mesures d'état initial permettent de définir les objectifs à respecter pour le projet. A partir des valeurs de bruit résiduel en ZER et des émergences autorisées, un niveau de bruit ambiant limite.

Niveau de bruit initial + Emergence réglementaire = Niveau de bruit ambiant max

La contribution sonore maximale autorisée correspond au niveau sonore limite provenant du projet seul (« crédit bruit » accordé au projet).

Crédit bruit autorisé du projet = Niveau ambiant max admissible \ominus Niveau résiduel

* \ominus : Différence logarithmique.

Les objectifs de contribution à retenir pour le projet sont synthétisés dans le tableau suivant.

Jour (7h-22h)					
Référence	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Emergence max autorisée [dB(A)]	Niveau sonore ambiant max autorisée [dB(A)]	Contribution sonore max autorisée [dB(A)]	Objectif de contribution sonore max à retenir [dB(A)]
ZER1	$L_{Aeq} = 46,0$	5	51,0	49,5	49,5
ZER2	$L_{Aeq} = 50,0$	5	55,0	53,5	53,5
ZER3	$L_{Aeq} = 45,5$	5	50,5	49,0	49,0

Tableau 26 : Objectif de contribution sonore du projet de jour en ZER

Nuit (22h-7h)					
Référence	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Emergence max autorisée [dB(A)]	Niveau sonore ambiant max autorisée [dB(A)]	Contribution sonore max autorisée [dB(A)]	Objectif de contribution sonore max à retenir [dB(A)]
ZER1	$L_{Aeq} = 40,5$	4	44,5	42,0	42,0
ZER2	$L_{Aeq} = 48,5$	3	51,5	48,5	48,5
ZER3	$L_{Aeq} = 42,0$	3	45,0	42,0	42,0

Tableau 27 : Objectifs de contribution sonore du projet de nuit en ZER

Les objectifs de contribution sonore maximale pour le projet en ZER sont :

- En période diurne, compris entre 49 et 53,5 dB(A),
- En période nocturne, compris entre 42,0 et 48,5 dB(A).

• **En limite de propriété**

En limite de propriété, les niveaux sonores ambiants maximum à respecter sont au minimum ceux définis dans l'arrêté du 23 janvier 1997, soit 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

Le tableau suivant précise les objectifs de contribution sonore que devra vérifier le projet en limite de propriété du projet de cogénération biomasse BIOFELY à Forbach (57), aussi bien la semaine que le week-end.

On rappelle que ces contributions sonores sont des niveaux maximum, sous réserve que les émergences sonores soient respectées en ZER.

Jour (7h-22h)			
Référence	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Niveau sonore ambiant limite [dB(A)]	Objectif de contribution sonore max [dB(A)]
LP1	$L_{Aeq} = 45,5$	70	70,0
LP2	$L_{Aeq} = 48,0$		70,0
LP3	$L_{Aeq} = 48,0$		70,0
LP4	$L_{Aeq} = 46,5$		70,0
LP5	$L_{Aeq} = 45,0$		70,0
LP6	$L_{Aeq} = 46,5$		70,0

Tableau 28 : Objectifs de contribution sonore du projet en limite de propriété de jour

Nuit (22h-7h)			
Référence	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Niveau sonore ambiant limite [dB(A)]	Objectif de contribution sonore max [dB(A)]
LP1	$L_{Aeq} = 40,0$	60	60,0
LP2	$L_{Aeq} = 46,5$		60,0
LP3	$L_{Aeq} = 42,0$		60,0
LP4	$L_{Aeq} = 42,5$		60,0
LP5	$L_{Aeq} = 41,0$		60,0
LP6	$L_{Aeq} = 41,5$		60,0

Tableau 29 : Objectifs de contribution sonore du projet en limite de propriété de nuit

2.3.1.3 Données et hypothèses de calcul

Une simulation du niveau sonore du projet a été réalisée par le bureau d'études SOLDATA Acoustic à l'aide de la plateforme de calcul CadnaA (Version 4.0.135) à partir d'hypothèses acoustiques suivantes (projet de base) :

- Les données d'émission sonore ont été estimées à partir d'une base de données avec notamment la prise en compte d'un niveau de pression sonore pour l'ensemble crible et motorisation transporteur évalué à 85 dB(A) à 1m.
- Une atténuation de 15 dB(A) a été prise en compte pour l'ensemble des portes et des bardages (simple peau) par rapport au bruit généré à l'intérieur des locaux du projet.
- Le pont grappin est considéré à l'arrêt en période nocturne.
- La circulation de camions de livraisons a été prise en compte sur la base de 12 camions par jour, donc uniquement pour la période diurne, en semaine uniquement (pas de livraison le weekend).

Ces données d'émission devront faire l'objet d'une mise à jour lors du choix effectif des éléments du projet.

Equipements/Sources de bruit	Puissance acoustique en dB(A)	Hypothèses	hauteur	Fonctionnement
Bâtiment chaudière	106	Bâtiment en bardage simple (atténuation 10 dB(A)) Lp (intérieur) = 85 dB(A) Lp (extérieur à 1 m du bardage) = 75 dB(A) Portes acoustiques atténuation 15 dB(A)	28m	Continu 24h/24h
Bâtiment Traitement de fumée	102	Bâtiment en bardage simple (atténuation 10 dB(A)) Lp (intérieur) = 80 dB(A) Portes acoustiques atténuation 15 dB(A)	20m	Continu 24h/24h
Bâtiment GTA	93	Bâtiment en bardage simple (atténuation 10 dB(A)) Lp (intérieur) = 75 dB(A)	15m	Continu 24h/24h
Locaux techniques	80	Bâtiment en béton Portes acoustiques atténuation 15 dB(A)	8m	Continu 24h/24h
Aérocondenseurs	98	Lw = 98 dB(A)	15m	Continu 24h/24h
Cheminée	92	H = 30 m Lp (1 m de la sortie) = 81 dB(A)	33m	Continu 24h/24h
Criblage / Déferraillage	100	En Bâtiment (bardage) Lp (1 m) = 87 dB(A) environ	8,5m	Continu 24h/24h
Pont Grappin	103	En Bâtiment (bardage) Lp (1 m) = 85 dB(A) environ	8m	A l'arrêt dans la période nocturne (22h-7h)
Bâtiment Silo Biomasse	82	Bâtiment en bardage simple (atténuation 10 dB(A)) Lp (extérieur à 1 m du bâtiment) = 50 dB(A)	15m	Continu 24h/24h
Circulation de FL	92	Camions (Lw=92 dB(A)) 12 passages par jour 30 minutes de présence sur le site	sol	Créneaux de livraison : 8h-12h et 14h-18h (semaine uniquement)

Tableau 30 : Hypothèses de calcul pour modélisation acoustique

2.3.1.4 Impacts du projet de base sur le niveau sonore ambiant

Le logiciel de simulation de propagation sonore dans l'environnement CADNAA a permis d'évaluer l'impact acoustique que provoquera la mise en place de la centrale biomasse. Les points récepteurs ont été positionnés de manière identique à la configuration des mesures (*Figure 12*, page 31).

Les tableaux suivants présentent les résultats, tous arrondis à 0,5 dB(A) près, sans dispositif particulier d'atténuation du bruit.

- **Résultats de simulation acoustique en ZER (projet de base)**

L'émergence est calculée en comparant les niveaux sonores simulés projet implanté, avec ceux mesurés lors de la campagne de mesures du 2 au 4 juin 2010.

Jour (7h-22h)							
Réf.	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Contribution sonore calculée [dB(A)]	Niveau sonore ambiant futur [dB(A)]	Emergence sonore calculée [dB(A)]	Dépassement de l'objectif d'émergence [dB(A)]	Objectif de contribution sonore [dB(A)]	Dépassement de l'objectif de contribution [dB(A)]
ZER1	46,0	50,5	52,0	+ 6,0	+1,0	49,5	+1,5
ZER2	50,0	51,0	53,5	+ 3,5	Aucun	53,5	Aucun
ZER3	45,5	42,5	47,5	+ 1,5	Aucun	49,0	Aucun
ZER4	45,5	46,0	49,0	+3,5	Aucun	49,0	Aucun

Tableau 31 : Résultats de simulation acoustique du projet de base en ZER de jour

Nuit (22h-7h)							
Réf.	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Contribution sonore calculée [dB(A)]	Niveau sonore ambiant futur [dB(A)]	Emergence sonore calculée [dB(A)]	Dépassement de l'objectif d'émergence [dB(A)]	Objectif de contribution sonore [dB(A)]	Dépassement de l'objectif de contribution [dB(A)]
ZER1	40,5	50,5	51,0	+ 10,0	+7,0	42,0	+ 8,5
ZER2	48,5	51,0	53,0	+ 4,5	+1,5	48,5	+2,5
ZER3	42,0	42,0	45,0	+ 3,0	Aucun	42,0	Aucun
ZER4	42,0	46,0	47,5	+ 5,5	+2,5	42,0	+4,0

Tableau 32 : Résultats de simulation acoustique du projet de base en ZER de nuit

Sur la base des données et hypothèses prises en compte pour la modélisation du projet BIOFELY : En période diurne, il est constaté un faible dépassement de l'objectif pour le point ZER 1. L'impact du projet est donc faible en ZER de jour.

En période nocturne, le projet est non conforme pour 3 des 4 points de contrôle considérés. Au point ZER1, habitation la plus impactée, un dépassement élevé de 7,0 dB(A) vis-à-vis de l'objectif réglementaire a été calculé. Ce dépassement se traduit par un dépassement de l'ordre de 8,5 dB(A) de la contribution sonore du projet.

• **Résultats de simulation acoustique en limite de propriété (projet de base)**

Jour (7h-22h)						
Réf.	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Contribution sonore calculée [dB(A)]	Niveau sonore ambiant futur [dB(A)]	Niveau sonore ambiant limite [dB(A)]	Objectif de contribution sonore [dB(A)]	Dépassement de l'objectif de contribution [dB(A)]
LP1	45,5	49,5	51,0	70	70,0	Aucun
LP2	48,0	50,5	52,5		70,0	Aucun
LP3	48,0	43,5	49,0		70,0	Aucun
LP4	46,5	53,0	54,0		70,0	Aucun
LP5	45,0	60,5	60,5		70,0	Aucun
LP6	46,5	65,5	65,5		70,0	Aucun

Tableau 33 : Résultats de simulation acoustique du projet de base en limite de propriété de jour

Nuit (22h-7h)						
Réf.	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Contribution sonore calculée [dB(A)]	Niveau sonore ambiant futur [dB(A)]	Niveau sonore ambiant limite [dB(A)]	Objectif de contribution sonore [dB(A)]	Dépassement de l'objectif de contribution [dB(A)]
LP1	40,0	49,5	50,0	60	60,0	Aucun
LP2	46,5	50,5	52,0		60,0	Aucun
LP3	42,0	43,0	45,5		60,0	Aucun
LP4	42,5	52,0	52,5		60,0	Aucun
LP5	41,0	60,5	60,5		60,0	Aucun
LP6	41,5	65,0	65,0		60,0	+5,0

Tableau 34 : Résultats de simulation acoustique du projet de base en limite de propriété de nuit

Sur la base des données et hypothèses prises en compte pour la modélisation du projet BIOFELY, seul un dépassement d'objectif de contribution sonore est calculé : il concerne le point LP6 de nuit.

La cartographie suivante illustre la modélisation sonore du projet de base (sans traitement d'atténuation acoustique). Pour rappel la limite sonore nocturne à ne pas dépasser en limite de propriété est de 60 dB(A).

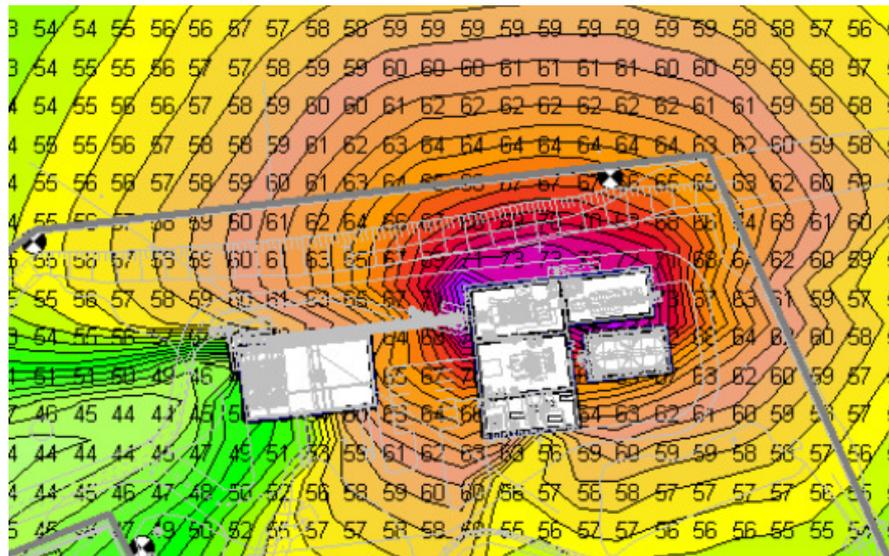


Figure 28 : Carte de bruit nocturne du projet sans optimisation acoustique

2.3.1.5 Hierarchisation des sources

Le graphe ci-dessous montre la hiérarchisation par groupe de sources, en période nocturne pour le point ZER1, point le plus critique en termes de dépassement moyen d'émergence sonore en ZER.

Les objectifs à viser sont également présentés sur la planche, en rouge pour les groupes et en orange pour les sous-groupes.

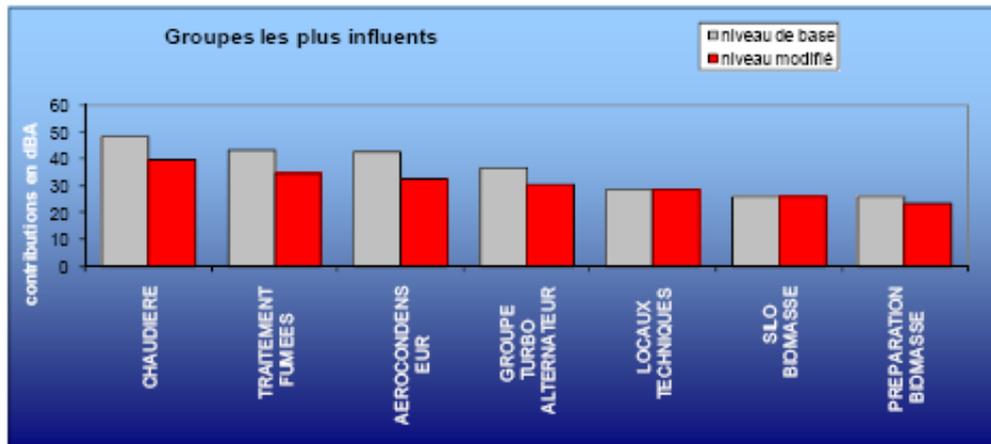


Figure 29 : Hiérarchisation des sources de bruit

Le bâtiment « Chaudières », le bâtiment « Traitement de fumées », l'« Aérocondenseur » et le « Groupe Turbo Alternateurs » sont les sources de bruit prédominantes en ce point de contrôle, avec une contribution sonore respectivement de 48, 43, 43 et 36 dB(A).

2.3.1.6 Recommandations et simulation acoustique

Afin de respecter les objectifs de contribution sonore, sur la base des données et des hypothèses de calcul prises en compte, les objectifs de gains et les recommandations à prendre en compte lors du choix des équipements sont présentés ci-dessous :

Installations	Gain en dB(A)	Puissance acoustique visée en dB(A)	Spécifications / Recommandations
Traitement des fumées	8	94 dB(A)	Bardage et toiture double peau d'atténuation $R_w=25$ dB minimum Éléments translucides d'atténuation $R_w=20$ dB minimum ³
Chaudière	9	97 dB(A)	Bardage et toiture double peau d'atténuation $R_w=25$ dB minimum Éléments translucides d'atténuation $R_w=20$ dB minimum
Aérocondenseur	10	88 dB(A)	Choix de l'équipement en fonction de la contrainte $L_w \leq 88$ dB(A)
Groupe Turbo-Alternateur	4	89 dB(A)	Bardage double peau ou voile béton d'atténuation $R_w=25$ dB minimum

Légende :

(Lw) niveau de puissance acoustique

(Rw) indice d'atténuation acoustique pondéré

Tableau 35 : Recommandations acoustiques

Les éléments translucides mentionnés correspondent à des éléments de type polycarbonate. Les surfaces prises en considération, dans le calcul sont d'environ 75m² pour la chaudière et 55 m² pour le traitement des fumées.

Avec la mise en place de ces solutions, les simulations donnent les résultats présentés dans les tableaux suivants.

Nuit (22h-7h)						
Réf.	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Contribution sonore calculée [dB(A)]	Niveau sonore ambiant futur [dB(A)]	Emergence sonore calculée [dB(A)]	Objectif de contribution sonore [dB(A)]	Dépassement de l'objectif de contribution [dB(A)]
ZER1	40,5	42,0	44,5	+ 3,5	42,0	Aucun
ZER2	48,5	42,5	49,5	+ 1,0	48,5	Aucun
ZER3	42,0	33,5	42,5	+ 0,5	42,0	Aucun
ZER4	42,0	37,5	43,5	+ 1,5	42,0	Aucun

Tableau 36 : Résultats de simulation acoustique en ZER avec application des recommandations acoustiques

Sur la base des données et hypothèses prises en compte pour la modélisation du projet BIOFELY, aucun dépassement d'objectif de contribution sonore n'est calculé de jour comme de nuit en ZER.

Nuit (22h-7h)						
Réf.	Niveau sonore initial mesuré [dB(A)]	Contribution sonore calculée [dB(A)]	Niveau sonore ambiant futur [dB(A)]	Niveau sonore ambiant limite [dB(A)]	Objectif de contribution sonore [dB(A)]	Dépassement de l'objectif de contribution [dB(A)]
LP1	40,0	41,0	43,5	60	60,0	Aucun
LP2	46,5	42,0	48,0		60,0	Aucun
LP3	42,0	34,5	42,5		60,0	Aucun
LP4	42,5	45,5	47,5		60,0	Aucun
LP5	41,0	51,5	52,0		60,0	Aucun
LP6	41,5	58,0	58,0		60,0	Aucun

Tableau 37 : Résultats de simulation acoustique en limite de propriété avec application des recommandations acoustiques

Les objectifs de contribution sonore sont déjà respectés pour la période diurne et le restent a fortiori sur la base des spécifications précisées dans le chapitre précédent.

Les contributions sonores calculées pour les points LP1 à LP4 sont inférieures de plus de 10 dB(A), à leurs objectifs respectifs tandis que pour le point LP5, l'écart est de plus de 5 dB(A) et pour le point LP6 la valeur est proche de l'objectif de contribution sonore.

Ci-dessous figure une carte de bruit modélisée en période nocturne. *Pour rappel la limite sonore nocturne en limite de propriété est de 60 dB(A).*

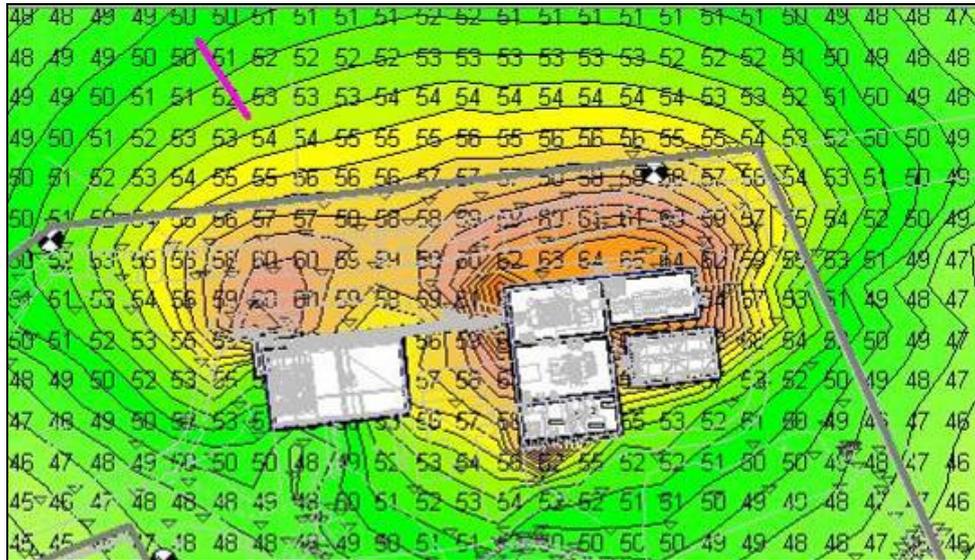


Figure 30 : Carte de bruit nocturne du projet avec recommandations acoustiques

Sur la base des recommandations et hypothèses prises en compte pour la modélisation, le projet sera conforme pour l'ensemble des points de contrôle considérés, de jour comme de nuit.

2.3.1.7 Mesures compensatoires prévues sur le projet

L'ensemble des recommandations techniques acoustiques, émises par le bureau d'étude SOLDATA Acoustic, seront aisément appliquées sur le projet.

Le local GTA sera entièrement conçu en béton.

Le hall « chaudière et traitement de fumées » sera constitué d'un bardage métallique et d'une toiture double peau. Le mur mitoyen avec le local GTA, représentant une surface de 312 m², sera constitué de béton. Les éléments translucides d'atténuation seront en polycarbonate type Danpalon, utilisé pour la modélisation.

La recommandation de puissance acoustique de l'aérocondenseur sera intégrée comme critère dans le cahier des charges. A noter que la fourchette de puissances atteignables par un aérocondenseur s'étend de 83 à 95 dB(A) selon le traitement acoustique.

L'acoustique a constituée une préoccupation forte lors de la conception et de l'implantation des installations :

- Le projet est situé en partie Nord-Est du terrain, pour un éloignement maximal avec les premières habitations situées à environ 130 mètres (quartier résidentiel de la Verrerie Sophie à Stiring-Wendel) et la route du Holweg,
- Les équipements sont tous, confinés dans des bâtiments, à l'exception de l'aérocondenseur dont le fonctionnement nécessite un contact avec l'air atmosphérique,
- L'aérocondenseur a été placé au sol réduisant la dispersion du bruit par rapport à une implantation en toiture,
- Le système des échelles racleuses permet de ne pas faire fonctionner le pont grappin roulant, élément le plus bruyant du hall biomasse, la nuit.
- Les portes seront équipées d'un système de fermeture automatique afin, de limiter les ponts acoustiques entre une pièce bruyante et l'extérieur.

Au-delà des spécifications techniques sur les équipements, l'organisation de l'exploitation prévue, reprise autant que possible dans les hypothèses de modélisation, concourt à la limitation du bruit :

- Compte tenu de la nature de l'activité de l'installation, il n'y a pas de fluctuation du régime de fonctionnement des installations de combustion sur la journée et la semaine. En effet la chaufferie fournissant l'énergie nécessaire au réseau de chaleur fonctionnera en continu 24h/24, 351 jours par an. Elle sera arrêtée uniquement pour les périodes de maintenance annuelle soit 14 jours dans l'année,
- Le fonctionnement continu de l'installation sans livraison complémentaire de biomasse lors du week-end (du vendredi 18h00 au lundi 8h00) est permis grâce à une autonomie de stockage de 3 jours (silo passif + silo actif).
- L'approvisionnement en biomasse sera réalisé par camion à fond mouvant ce qui limite le bruit par rapport à un camion classique déversant son contenu par gravité,
- La grande capacité des camions à fond mouvants de 90 m³ limite le nombre de camions nécessaires à 12 maximum par jour,
- A l'exception des véhicules légers de l'exploitant en cas d'intervention sur panne nécessitant une intervention urgente il n'y aura pas de trafic routier pendant la période nocturne,
- La circulation interne : la vitesse est limitée à 20 km/h.

D'autre part, une fois la cogénération biomasse raccordée au réseau de chaleur, l'organisation des moyens de production sera modifiée : la chaufferie du Holweg adjacente au site, sera alors moins engagée dans le système de production (cf Pièce n°1 Lettre de demande - § 3.2.2 Le nouveau fonctionnement de l'alimentation du réseau de chaleur de Forbach) réduisant également son impact sur l'environnement acoustique local.

En conclusion, l'organisation future de l'installation, son implantation et les mesures techniques prévues sur les équipements concourent à une émission contrôlée de bruit dans le respect de la réglementation en vigueur.

2.3.2 La qualité de l'air

Eu égard aux activités exercées sur le site, les sources d'émissions à l'atmosphère (canalisées et diffuses) sont :

- les émissions atmosphériques liées au fonctionnement de la chaudière biomasse, qui ont fait l'objet d'une simulation de dispersion atmosphérique par un bureau d'études spécialisé, Technisim Consultants,
- les gaz d'échappement des véhicules à moteur thermique.

Les émissions atmosphériques engendrées par le chantier de mise en place du projet sont traitées au chapitre 2.7 dédié aux impacts liés aux travaux.

2.3.2.1 Rejets atmosphériques de l'installation

2.3.2.1.1 Les émissions

La combustion de la biomasse produit les rejets suivants : principalement du dioxyde de carbone (CO₂) et de la vapeur d'eau) mais également du monoxyde de carbone, des oxydes d'azotes, des oxydes de soufre, des poussières, métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), composés organiques volatils (COV), et dioxines et furannes.

La biomasse proposée est naturelle et non souillée, à teneur faible en soufre et générera donc peu de soufre et de composés toxiques, tels que les métaux lourds.

Les valeurs limites d'émissions maximales journalières sont actuellement réglementées par l'arrêté du 20/06/2002 relatif aux chaudières présentes dans les installations nouvelles ou modifiées d'une puissance thermique supérieure à 20 MW. Néanmoins un projet de nouvel arrêté est en cours, fixant des VLE plus contraignants et introduisant deux nouveaux composés. Il a été choisi d'inscrire le projet BIOFELY dans les objectifs les plus stricts du projet d'arrêté, les autres aspects réglementaires applicables étant ceux de l'arrêté actuellement en vigueur.

Composés	VLE à respecter (mg/Nm ³) à 6 % O ₂ sur gaz sec	
	Arrêté en vigueur du 20/06/2002	Projet d'arrêté Valeurs retenues
Poussières totales	50	30
SO ₂	200	200
NO ₂	400	400
CO	200	200
HCl	-	30
HAP (selon la définition de la norme NF X 43-329)	0,1	0,01
HF	-	5
COV	110	50
Dioxines	-	0,1
As+Se+Te et leurs composés	1	1
Plomb et ses composés	1	1
Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn et leurs composés	10	10
Cadmium, thallium et mercure et leurs composés (Cd+Tl+Hg)	0,05 par metal 0,1 total	0,05 par metal 0,1 total

Tableau 38 : Valeurs limites d'émissions applicables

2.3.2.1.2 Simulation de dispersion atmosphérique

Une simulation des dispersions des gaz dans l'atmosphère a été réalisée par un bureau d'études spécialisé, Technisim Consultants.

 **Annexe XVI : Simulation numérique de la dispersion dans l'air ambiant et évaluation des risques sanitaires – Technisim Consultants**

• **Domaine d'étude**

Le domaine d'étude retenu a une étendue de 6 km centrée sur le futur site de la cogénération biomasse. Le périmètre s'étend sur les communes de Forbach, Stiring-Wendel, Schoeneck, Oeting, Behren-lès-Forbach, Etzling, Morsbach, Folkling, Petite Rosselle, Spicheren, Saarbrücken, Volklingen et Großblittersdorf.

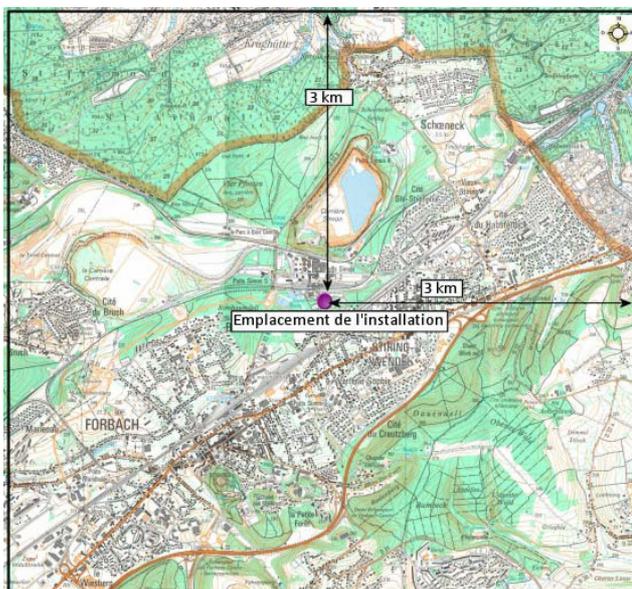


Figure 31 : Domaine d'étude de la dispersion atmosphérique

• **Bruit de fond**

La pollution de fond est une valeur constante qui cherche à représenter le mieux possible l'ensemble des émetteurs non modélisés. La définition du bruit de fond est faite à partir des mesures réalisées par l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air [AASQA] locale : ATMO Lorraine Nord.

Trois stations de mesures sont recensées dans le périmètre d'étude : les stations de Forbach, Spicheren et Schoeneck. Leurs mesures annuelles ont été croisées afin de dégager les valeurs les plus représentatives du domaine d'étude. Les valeurs retenues sont les suivantes :

Polluant	Pollution de fond
Dioxyde d'azote	25 µg/m ³
PM10	22 µg/m ³
PM2,5	15 µg/m ³
Dioxyde de soufre	9 µg/m ³
Benzène	1,3 µg/m ³
Monoxyde de carbone	270 µg/m ³

Tableau 39 : Pollution de fond retenue

- **Caractérisation de la source**

Il a été choisi de se positionner en conditions de fonctionnement maximum, avec une forte production de fumées et une faible température. Ce cas se présente lorsque la biomasse d'entrée est plutôt humide (50 %).

Paramètres	Unité	Valeur
Hauteur de cheminée	m	33
Diamètre de cheminée	m	1,3
Vitesse d'éjection	m/s	15,5
Débit de fumées humides (6 % O ₂)	Nm ³ /h	50 000
Humidité des fumées	%	20
Débit des fumées sèches (6 % O ₂)	Nm ³ /h	40 000
Température des gaz	°C	130

Tableau 40 : Hypothèses projet pour la modélisation de dispersion atmosphérique

- **Modèle de dispersion**

Les calculs de dispersion doivent permettre d'estimer la qualité de l'air aux alentours des sources des rejets atmosphériques. La répartition de la charge de polluants est calculée sur la base de taux d'émissions prévisionnels, des données météorologiques et de la topographie.

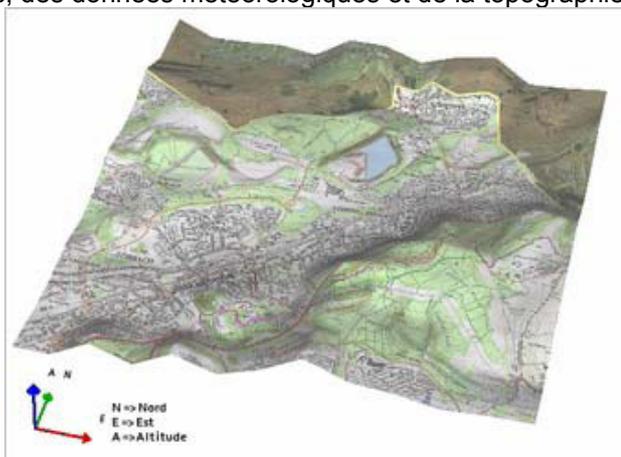


Figure 32 : Topographie du terrain – donnée d'entrée du modèle de dispersion

Le modèle AERMOD est présenté par l'AERMIC (American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee) comme l'état de l'art parmi les modèles de dispersion de l'US EPA (United States Environmental Protection Agency). Il s'agit d'un modèle de type gaussien de dernière génération qui est basé sur la structure turbulente de la couche limite planétaire et des concepts d'échelles, incluant les terrains plats et complexes. Il détermine la vitesse du vent et la classe de stabilité qui donnent lieu aux concentrations maximales.

Ce modèle suppose qu'il n'y a ni déposition lors du transport, ni réaction des polluants. Ce type de modèle permet de prédire des concentrations au sol de rejets gazeux non réactifs, ou de particules solides. Par ailleurs, les avantages et les limites de ce type de logiciel sont connus et publiés.

• Résultats de modélisation de dispersion atmosphérique

Les résultats de la simulation de la dispersion des rejets de l'installation sont indiqués dans le tableau suivant. Il s'agit des concentrations annuelles moyennes relevées à hauteur d'homme. Le tableau indique la valeur maximale relevée dans la zone d'étude et celle du complexe sportif de l'Espérance (site sensible situé à 100m environ du l'installation).

Substances	Maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Complexe sportif ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
<i>Dioxyde de soufre [SO₂]</i>	10,65	9,08
<i>Dioxyde d'azote [NO₂]</i>	28,30	25,17
<i>Poussières/particules totales [TSP]</i>	22,25	22,02
<i>Monoxyde de carbone [CO] – annuel</i>	271,65	270,08
<i>Monoxyde de carbone [CO]- sur 8heures</i>	279,76	271,75
<i>Hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP]*</i>	8,26E-05	4,20E-06
<i>Acide chlorhydrique [HCl]</i>	2,47E-01	1,26E-02
<i>Composés organiques volatils [COV] exprimés en carbone total</i>	1,71	1,32
<i>Acide fluorhydrique [HF]</i>	4,13E-02	2,10E-03
<i>Cadmium + Mercure + Thallium (Cd+Hg+Tl)</i>	8,20E-04	4,00E-05
<i>Arsenic + Sélénium + Tellure (As+Se+Te)</i>	8,25E-03	4,20E-04
<i>Plomb et ses composés (Pb)</i>	8,25E-03	4,20E-03
<i>Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co),cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), Nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés</i>	8,25E-02	4,20E-03
<i>Dioxines et furannes</i>	8,40E-10	4,07E-11

Tableau 41 : Résultats de modélisation de dispersion atmosphérique

Sous les hypothèses considérées, pour les polluants faisant l'objet d'une réglementation, les concentrations maximales restent inférieures aux seuils et on dénote une faible (voire très faible) contribution de la centrale à la teneur totale dans l'air ambiant, ceci sans dépassement des critères de qualité.

A titre d'exemple détaillé, la dispersion des particules PM 10 dans l'air ambiant est simulée et cartographiée ainsi :

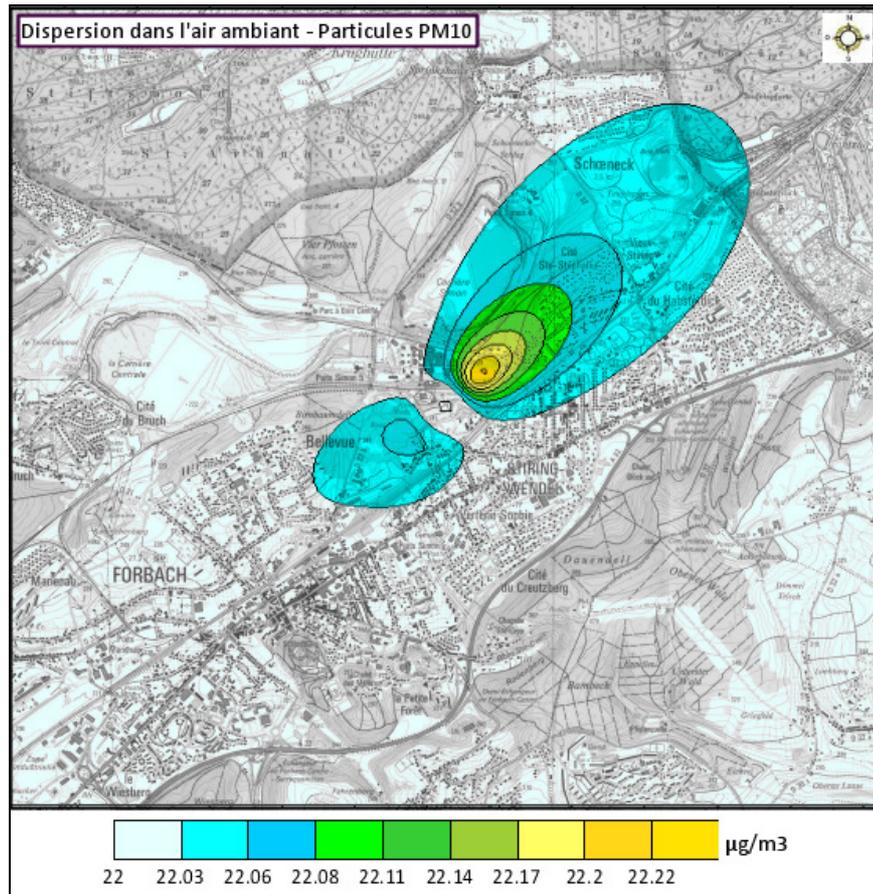


Figure 33 : Simulation numérique de la dispersion des particules PM10 (moyennes annuelles)

L'objectif de qualité sur les particules PM 10 de 30 µg/m³ est largement respecté par le projet de cogénération biomasse.

2.3.2.1.3 Dispositif de traitement des fumées

Les dispositifs et équipements d'épuration sont :

- Une optimisation de la conception du foyer pour un rendement de combustion élevé, permettant de garantir des bas niveaux de NOx, CO, COV, etc. ;
- Un système de multicyclones permettant une épuration des fumées par séparation des poussières dans un flux haute température ;
- Un filtre à manches pour capter efficacement les poussières issues de la combustion des matières solides, de plus une partie des HAP sont captés au niveau de ce dispositif filtrant ;
- Une cheminée avec plateforme de mesure normalisée conformément à l'arrêté ministériel du 20/06/2002 modifié.

Evolutive, cette installation permettra le renforcement des dispositifs de traitement des fumées avec, par exemple, la mise en place d'une injection d'urée dans la chaudière (dénitrification de type SCNR) ou encore une introduction de chaux ou de charbon actif en poudre en amont du filtre à manches (imbrûlés organiques, composés acides).

Des équipements de traitement des fumées seront prévus pour minimiser les émissions de polluants atmosphériques et pour respecter les valeurs limites d'émissions définies pour les installations de combustion entre 20 et 50 MWth à partir de biomasse dans le projet d'arrêté visant à remplacer l'arrêté du 20 juin 2002 (voir Tableau 38).

2.3.2.2 Les émissions liées à la circulation des véhicules

Les rejets atmosphériques générés par le trafic des véhicules lié à l'activité de la société se limitent aux gaz d'échappement émis par les véhicules (camions d'approvisionnement de la biomasse, camions bennes, camionnette et véhicules légers du personnel).

Les émissions de gaz d'échappement se limitent au temps de fonctionnement de ces véhicules et sont composées :

- d'oxydes de carbone (CO₂ et CO en cas de combustion incomplète),
- d'oxydes d'azote (NO et NO₂),
- de particules,
- de Composés Organiques Volatils.

La teneur en polluant varie en fonction du régime et du réglage des moteurs, qui sont entretenus et vérifiés régulièrement.

La plage horaire maxi d'entrée / sortie des camions est de 8h à 18h du lundi au vendredi.

Le trafic prévisionnel lié aux apports de la biomasse correspond à 12 rotations par jour sur les 5 jours de la semaine, la capacité de stockage de la biomasse permettant de s'affranchir de livraisons complémentaires du vendredi 18h00 au lundi 8h00.

Pendant l'exploitation, les émissions de gaz à effet de serre seront également liées à l'approvisionnement du combustible et à l'évacuation des sous produits.

Les émissions de CO₂ générés par le trafic lié aux apports et évacuations sont indiquées dans le paragraphe 2.8.2.2 *Fret*.

Afin de limiter les rejets générés par les transports, les véhicules seront parfaitement entretenus et respecteront les normes anti-pollution en vigueur (Euro V à partir de septembre 2009).

2.3.3 Les odeurs et fumées

Le projet génère des nuisances olfactives sur le site qui seront plus ou moins intenses en fonction de la météorologie (force et direction du vent notamment).

Les nuisances d'ordre olfactif ne seront causées que par le fonctionnement des engins mobiles.

Les fumées seront surtout produites par la cheminée d'évacuation des gaz de combustion.

Concernant les engins, ils seront conformes aux normes anti-pollution et un entretien est régulièrement effectué par l'exploitant.

Concernant les fumées de combustion, la hauteur de cheminée a été calculée de manière favoriser au maximum l'ascension des gaz dans l'atmosphère. L'évacuation des gaz de combustion sera assurée par un ventilateur de tirage placé à l'aval du filtre à manches, mettant l'ensemble foyer-chaudière-dépoussiéreurs en dépression.

La vitesse maximale d'éjection des gaz 15,5 m/s et le débit de fumées sèches à 6 % d'oxygène est de 40 000 Nm³/h.

La hauteur de la cheminée a été calculée selon l'article 24 de l'arrêté du 20 juin 2002 qui fixe les dispositions particulières aux rejets à l'atmosphère.

Cette hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres est déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz.

La hauteur retenue de la cheminée est donc de 33 m.



Annexe XVII : Note de calcul de la hauteur de cheminée

2.3.4 Les émissions lumineuses

Le site sera éclairé la nuit et sera donc source d'émissions lumineuses. Ces sources seront orientées vers le bas afin de prévenir de toute pollution lumineuse dans le sol de l'agglomération.

L'éclairage nocturne (20h – 7h) de la voie d'accès et de l'aire de déchargement de la biomasse pourrait être réduit de 50 % par rapport aux heures d'ouverture du site.

2.4 Impact sur le milieu physique et mesures envisagées

2.4.1 Le sol

2.4.1.1 Effet du projet sur le sol

Une étude de dispersion atmosphérique et de risque sanitaire a été réalisée par le bureau d'étude spécialisé, Technisim Consultants. A ce titre une simulation des dépôts gazeux et particulaires au sol a été effectuée.

Les résultats de la simulation, sur un période d'exposition supérieure à 30 ans, sur une épaisseur de 20 cm, sont indiqués dans le tableau suivant.

Composé	Concentration sol [g/kgsoil]
<i>Arsenic</i>	9.14E-12
<i>Sélénium</i>	9.28E-11
<i>Cadmium</i>	5.75E-12
<i>Mercure</i>	0
<i>Chrome</i>	1.40E-08
<i>Nickel</i>	7.28E-10
<i>Zinc</i>	1.83E-08
<i>Plomb</i>	1.75E-09
<i>Naphtalène</i>	0
<i>BaP</i>	2.29E-07
<i>Benzène</i>	0
<i>PCDD</i>	5.39E-11

Tableau 42 : Calcul des concentrations en polluants dans le sol sur une période d'exposition supérieure à 30 ans

Ces dépôts sont extrêmement faibles. L'impact peut donc être considéré comme minime.

2.4.1.2 Effets du projet sur la stabilité des terrains

Le niveau piézométrique de la nappe est évalué à 125 m NGF et le point bas du site, au Sud-Ouest, est à 239 m NGF. Il est ainsi peu probable que ce niveau d'eau ait une influence sur la stabilité du sol.

Selon l'étude Fondasol réalisée, les travaux de terrassement devront être faits dans les sables gréseux et dans les grès très compacts pour tous les bâtiments ayant un sous-sol. Ils devront être réalisés dans des conditions météorologiques bonnes compte tenu de la sensibilité à l'eau du sol (sables gréseux limoneux). Ainsi, la période préconisée se situe d'avril à septembre pour les fondations.

Deux solutions ont été retenues pour caractériser les fondations des bâtiments et ouvrages projetés :

- 1^{ère} solution : des semelles filantes ou de massifs isolés éventuellement blindés sollicitant les sables gréseux. Il conviendra alors :
 - De bien vérifier la nature et l'homogénéité des fonds de fouille et de purger toute poche de remblai ou de sable lâche que l'on pourrait rencontrer au niveau d'assise prévu
 - De respecter un ancrage minimum de 30 cm dans les sables gréseux bruns beiges ocres ainsi qu'une profondeur minimale de 1 m par rapport au niveau actuel du terrain
 - De respecter la garde minimale de hors gel qui est de 0.9 m de profondeur par rapport au niveau du terrain extérieur fini
 - De blinder les fouilles selon les profondeurs à atteindre, les sables gréseux étant des sols très bouillants
 - De nettoyer soigneusement les fonds de fouille et de bétonner aussitôt après afin d'éviter l'altération et la décompression des fonds de fouille qui peuvent être importantes surtout face aux intempéries ou aux circulations d'eaux de la nappe malgré le rabattement
 - De calculer les éventuelles parties enterrées en mur de soutènement et de les protéger par un enduit adapté
- 2^{ème} solution : de semelles filantes ou de massifs isolés prolongés en tant que besoin par du gros béton sollicitant les grès. Il conviendra alors :
 - De bien vérifier la nature et l'homogénéité des fonds de fouille et de purger toute poche de remblai ou de sable gréseux que l'on pourrait rencontrer au niveau d'assise prévu
 - De respecter un ancrage minimum de 20 cm ou le refus dans les grès rose jaune
 - De respecter la garde minimale de hors gel qui est de 0.9 m de profondeur par rapport au niveau du terrain extérieur fini
 - De blinder les fouilles selon les profondeurs à atteindre, les sables gréseux étant des sols très bouillants
 - De nettoyer soigneusement les fonds de fouille et de bétonner aussitôt après afin d'éviter l'altération et la décompression des fonds de fouille qui peuvent être importantes surtout face aux intempéries ou aux circulations d'eaux de la nappe malgré le rabattement
 - De calculer les éventuelles parties enterrées en mur de soutènement et de les protéger par un enduit adapté
 - De prévoir un drainage périphérique des parties enterrées

Concernant les dallages, ils pourront être mis en œuvre sur terre-plein à condition de respecter les modalités de réalisation suivantes :

- Terrasser par temps sec non pluvieux
- Décapage des remblais existants et de la terre végétale sur toute son épaisseur
- Compactage soigné du fond de forme afin de déceler toute zone molle ou tout point dur qui serait à purger
- Mise en place d'un géotextile non tissé intercalé entre le sol support et le remblai d'apport
- Mise en place d'une sous-couche en matériaux sablo-graveleux ou rocheux insensibles à l'eau et soigneusement compactés par couche mince

Enfin, pour tout ce qui concerne les voiries, la partie supérieure des terrassements pourra être composée d'une couche de forme non traitée si les sols supports sont suffisamment homogènes ou traitée si ce n'est pas le cas. Si l'on opte pour une couche de forme non traitée, son épaisseur devra être de 0.4 m minimum si les travaux se déroulent dans de bonnes conditions climatiques et de 0.6 m si ce n'est pas le cas. Pour une couche de forme traitée, il faudra une épaisseur de matériau traité (chaux + ciment ou chaux + liant hydraulique) de 0.35 m pour les chaussées lourdes et de 0.3 m pour les chaussées légères. Toutes ces études ont été réalisées pour un flux de poids lourds compris entre 25 et 50 poids lourds par jour et sont donc suffisantes pour le flux actuel estimé à 12 poids lourds par jour.

2.4.2 Gestion des eaux superficielles

Aucun cours d'eau n'est présent à proximité du site et aucun prélèvement d'eau dans la nappe n'est prévu dans le cadre du projet. Les eaux superficielles sont ainsi les seuls vecteurs d'une contamination de la nappe phréatique.

L'impact du projet sur le milieu physique est fortement lié à sa gestion des eaux superficielles. La maîtrise de ces eaux garantit un risque limité de pollution accidentelle du sol et des eaux souterraines.

2.4.2.1 Alimentation et consommation en eau du site

L'absence d'eau brute de qualité industrielle impose l'utilisation d'eau potable pour l'ensemble des besoins en eaux du site. L'installation de cogénération biomasse sera donc conçue afin de limiter au maximum les consommations en eau.

Le site sera exclusivement approvisionné par le réseau d'eau potable de la ville de Forbach.

La consommation en eau de ville est estimée à près de 10 000 m³ par an, soit 29 m³/jour environ. Le détail est fourni dans le tableau ci-dessous.

Besoins en eau	m ³ /an
Usage domestique	300
Alimentation et traitement d'eau de chaudière	7 700
Déminéralisation, neutralisation, régénération résines	700
Lavage, remplissages, etc...	450
Extinction refroidissement des cendres	690
TOTAL	9 840

Tableau 43 : Consommations prévisionnelles en eau potable par postes

L'eau potable est utilisée majoritairement pour les besoins en appoint en eau de chaudière.

Cf. PIÈCE N°6 - Dossier de plans

PLAN 5 : PLAN MASSE

2.4.2.2 Nature et gestion des rejets d'eaux du site

Les eaux rejetées par l'installation sont :

- Les ruissellements d'eau pluviale de toiture non souillés,
- Les ruissellements d'eau pluviale de voiries et des surfaces imperméabilisées potentiellement pollués,

- Les effluents générés par l'exploitation,
- Les eaux usées sanitaires et domestiques (eaux vannes).

Le dispositif de collecte des eaux du site sera configuré pour permettre de collecter séparément :

- les eaux pluviales de toitures,
- les eaux pluviales de voiries,
- les rejets d'effluents,
- les eaux vannes.

2.4.2.3 Gestion des eaux pluviales de toiture et de voiries

- **Dispositif de collecte**

Les eaux pluviales collectées sur les surfaces de toitures (environ 1 900 m²), non polluées, seront envoyées pour alimenter le bassin de réserve d'eau incendie, le trop plein pouvant être envoyé dans le réseau d'assainissement urbain.

Les eaux pluviales collectées sur les surfaces de voiries (8 000 m² environ), potentiellement polluées, seront préalablement recueillies dans un bassin d'orage puis traitées dans un séparateur d'hydrocarbures type décanteur-déshuileur avant rejet sur le réseau d'assainissement, permettant ainsi de **respecter les valeurs limites réglementaires**.

- **Dimensionnement du bassin d'orage**

L'imperméabilisation de surfaces naturelles engendre inexorablement l'augmentation des volumes de pluie ruisselée et donc des débits rejetés. Pour pallier à ce phénomène, des bassins d'orage contrôlent la totalité des pluies collectées par le réseau d'assainissement de la zone aménagée. Le bassin d'orage est dimensionné pour écrêter une pluie égale à **10 ans**. Leur débit de rejet est défini en fonction du débit d'étiage des cours d'eau dans lesquels ils se rejettent, compte tenu également de la contrainte qualitative liée à chaque milieu.

Dans le cadre du projet, **le débit de rejet est estimé à 10 l/s**.

Le dimensionnement du bassin d'orage est réalisé à partir de la méthode des pluies de l'Instruction Technique relative à l'assainissement des agglomérations du 22 juin 1977 (voir également « cahier des charge pour la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement » DIREN Lorraine – 2006).

Le projet s'étalera sur 48 500 m² environ pour près de 20 000 m² de surface concernée par le projet, sachant que :

- la surface de toiture des bâtiments représentera environ 2 100 m² (coefficient de ruissellement réduit sur les toitures partiellement végétalisées),
- la surface extérieure imperméabilisée (voiries) sera d'environ 6 000 m²,
- la surface des bassins représentera environ 1 000 m²,
- la surface des abords et espaces verts (y compris les aires temporairement affectés aux travaux de construction) atteindra sera d'environ 9 000 m² (coefficient de ruissellement moindre).

Par conséquent les zones imperméabilisées totaliseront aux alentours de 10 000 m².

A partir de la fiche de Météo France sur les durées de retour de fortes précipitations (méthode Shyreg) – voir en annexe – en considérant un épisode décennal, le volume de rétention est estimé à 350 m³ (pluie durant 4 heures avec 40,8 mm de hauteur de précipitation et en considérant un débit de fuite autorisé de 10 l/s sur le bassin).

A ce volume conçu pour contenir un épisode de pluie décennal il faut ajouter les eaux d'extinction incendie estimée à 240 m³ (2 heures d'intervention).

Le bassin d'orage dimensionné pour la gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie du site est estimé à 600 m³.



Annexe XVIII : Durée de retour des fortes précipitation sur Forbach et méthode Shyreg (Météo France)

2.4.2.4 Gestion des rejets industriels

Les eaux industrielles correspondent :

- aux purges de déconcentration et d'extraction,
- aux eaux utilisées pour le refroidissement des purges,
- aux effluents de traitement de l'eau,
- à l'échantillonnage de l'eau de chaudière,
- aux eaux de lavage.

Selon la réglementation, lorsque la production d'effluents ne peut être évitée, les valeurs limites de concentration en polluants dans les effluents liquides indiquées ci après doivent être respectées.

Paramètre	MES	DCO	AOX	HC totaux	Azote	Phosphore	Cadmium et ses composés	Plomb et ses composés	Mercurure et ses composés	Nickel et ses composés	Cuivre et ses composés	Chrome et ses composés
Concentration	50	125	0,5	10	30	10	0,05	0,1	0,05	0,5	0,5	0,5

Tableau 44 : Concentrations réglementaires à respecter dans les effluents liquides en mg/l

A ces concentrations limites s'ajoute les critères de température et de pH des eaux suivants :

- température des effluents rejetés inférieure à 30 °C,
- pH compris entre 5,5 et 8,5 (limite de 9,5 si neutralisation alcaline).

Un traitement dans une cuve de neutralisation sera réalisé et permettra de respecter les valeurs limites en polluants en moyenne journalière des rejets industriels aqueux indiqués dans le tableau précédent.

Les rejets d'eaux industrielles devront être stockés en cas d'accident ou d'incendie afin d'éviter tout risque de pollution.

Ces rejets seront ensuite **éliminés par le réseau des eaux usées de la ville**. De ce fait, ils feront l'objet d'une convention avec le gestionnaire du réseau au titre de l'article L 1331 – 10 du code de la santé publique.

Le débit envisagé de rejet en eaux de process est d'environ 26 m³/j.

2.4.2.5 Gestion des eaux vannes

L'exploitation de la centrale à biomasse sera à l'origine de rejets d'eaux vannes de type domestiques (sanitaires, douches, ...). Les eaux vannes seront directement raccordées au réseau d'assainissement de la ville de Forbach puis acheminées pour y être traitées à la station d'épuration de Forbach Marienau. Le point de raccordement des eaux usées se situe dans la rue du Holweg, à la pointe Sud-Ouest de l'actuelle chaufferie urbaine du Holweg.

2.4.2.6 Gestion des eaux incendie

- **Les besoins en eaux**

Selon le règlement D9 et l'avis consultatif du SDIS 57, le débit requis pour lutter contre un incendie est de 83 m³/h soit l'implantation sur le site de 2 poteaux incendie de 60 m³/h ou une consommation d'eau de 240 m³/h sur 2 heures.

Le réseau d'eau potable à proximité ne peut assurer qu'un débit de 60 m³/h. Ainsi le scénario retenu est le suivant :

- poteau incendie 60m³/h raccordé au réseau d'eau potable,
- poteau incendie 60m³/h raccordé à une réserve incendie de 120 m³, alimenté de façon privilégié par la collecte des eaux pluviales de toiture, avec un appoint si nécessaire par de l'eau de ville.

A noter que les moyens de lutte interne (canon à eau dans la zone de stockage de la biomasse et robinets d'incendie armés) seront asservis au fonctionnement du poteau incendie de manière à ne pas multiplier les prises d'eau.

- **Les eaux d'extinction incendie**

En cas d'incendie, les eaux produites lors de l'extinction sont considérées comme des eaux polluées. Les eaux suivront donc le réseau des eaux de ruissellement potentiellement souillées : elles seront être stockées dans un bassin d'orage puis pompées et évacuées vers une filière de traitement adaptée.

Les ouvrages de rétention permettent de :

- récupérer les eaux polluées dans un bassin d'orage dimensionné pour,
- faciliter l'intervention des secours qui doivent intervenir à pied sec (sur les voies d'accès),
- maintenir les voies de circulation hors d'eau pour éviter la contamination des matériels et en cas de présence d'hydrocarbures le risque de nappe en feu qui file sur l'eau,
- être visibles à tout moment pour vérifier leur niveau de remplissage et éviter qu'ils ne débordent,
- faciliter le pompage par la présence d'un point bas.

Cf. PIECE N°6 - Dossier de plans

PLAN 7 : PLAN DU RESEAU INCENDIE

2.4.2.7 Maîtrise des flux d'eau

L'installation a été conçue de manière à maîtriser et limiter les flux d'eau :

- Circuit eau/vapeur quasi fermé,
- Ré-emploi partiel d'eau process pour l'extinction et le refroidissement des cendres sous foyer/chaudière,
- Toitures partiellement végétalisées : absorption d'eau et limitation des rejets,
- Récupération d'eau pluviale pour alimenter la réserve incendie.

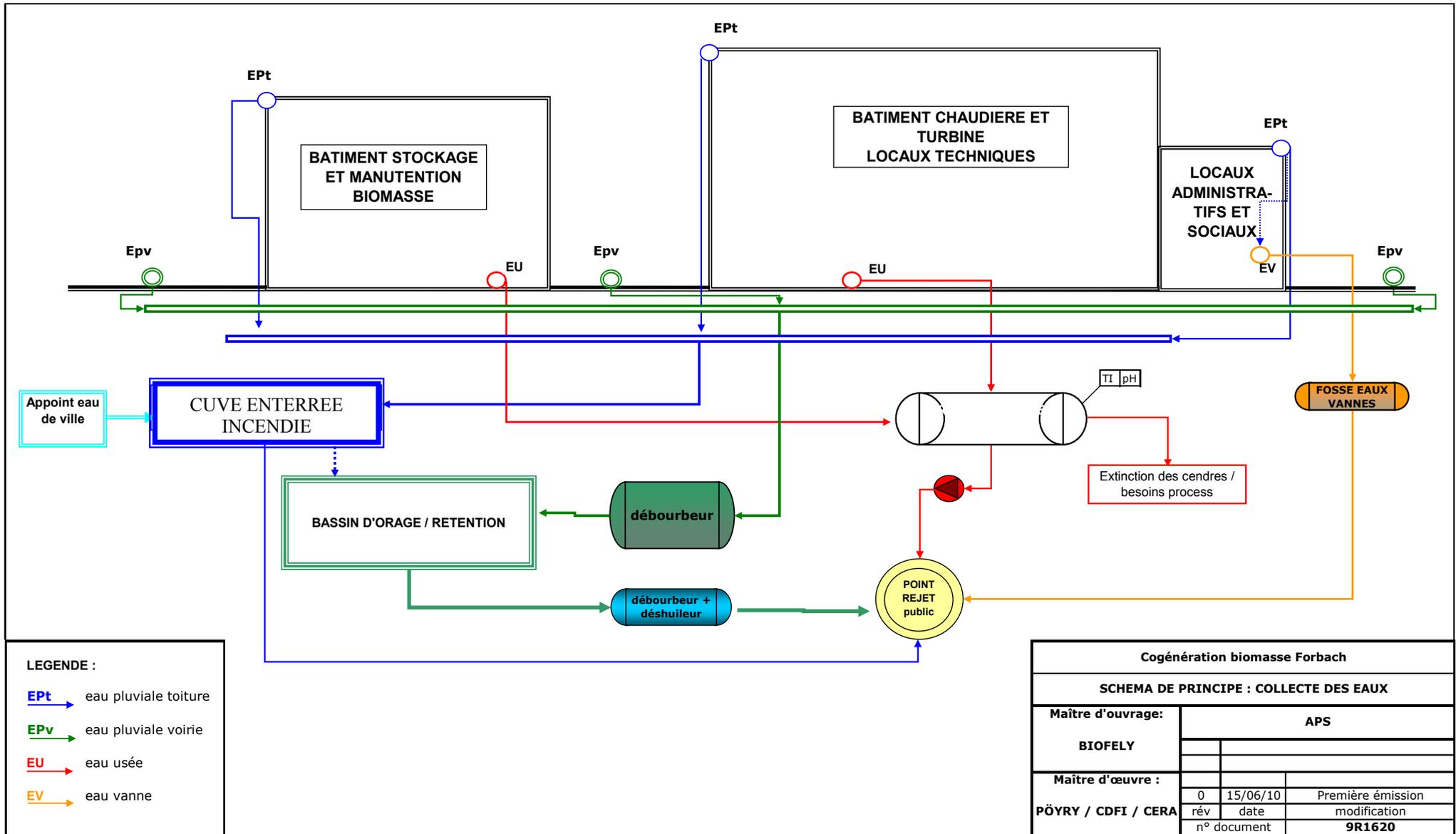


Figure 34 : Schéma de gestion des eaux

2.4.3 Le sous-sol et les eaux souterraines

2.4.3.1 L'alimentation de la nappe et l'imperméabilité des surfaces

La nappe des grès vosgiens dans le bassin houiller est alimentée essentiellement par les précipitations.

Les eaux pluviales réceptionnées sur le site seront captées par le réseau de collecte mis en place en défaveur du système naturel permettant l'infiltration.

L'alimentation de la nappe sera par conséquent diminuée pour partie de la décroissance des apports du site.

Sur la superficie du terrain du projet (48 000 m² environ au total), environ 21 % de la surface sont des surfaces imperméabilisées : voiries, bâtiments et équipements.

La perte de surface d'infiltration au regard de la superficie de la nappe affleurante (3 075 km²) représente 3.10⁻⁴ %, ce qui est négligeable.

Le projet a un impact quasi nul sur l'alimentation de la nappe par les précipitations.

2.4.3.2 Le risque de pollution

La vulnérabilité de l'aquifère des grès vosgiens, présent 89 mètres sous le site, est jugée moyenne au niveau du site du projet.

Une contamination des eaux souterraines chronique n'est pas à craindre. En effet les réactifs chimiques stockés sur site sont placés sur rétention et les quantités faibles et il n'est pas prévu d'opération de lavage des engins sur le site.

Aucun prélèvement dans la nappe n'est prévu, il n'y a ainsi aucun point d'infiltration direct dans le sol.

Les eaux superficielles sont les seuls vecteurs d'une contamination de la nappe phréatique. Les risques encourus par l'installation sont :

- Pollution accidentelle des eaux de ruissellement par une fuite de produits chimiques (récipients percés, renversement lors du dépotage, renversement du camion de livraison, ...). Cette pollution se traduit par des eaux chargées en éléments toxiques,
- Pollution accidentelle des eaux de ruissellement par une fuite d'hydrocarbures et/ou fuite hydraulique en provenance des véhicules et engins circulant sur le site (rupture de réservoir suite à une collision ou un renversement ou un défaut d'entretien),
- Pollution par des particules de poussières issues de la biomasse. Cette pollution se traduit par des eaux chargées en fines de poussières,
- Production d'eaux d'extinction à la suite d'un incendie par les services de secours spécialisés.

Ainsi le principal risque de contamination du sous-sol et des eaux souterraines est une pollution accidentelle.

2.4.3.3 Prévention des pollutions accidentelles

Pour éviter tout impact accidentel sur la qualité des eaux souterraines, les mesures suivantes seront prises :

- L'ensemble des ouvrages de stockage et/ou de traitement des eaux, sont conçus afin d'empêcher toute pollution du milieu extérieur :
 - Les eaux pluviales polluées ou non sont canalisées vers un bassin d'orage et traitées avant raccordement au réseau d'eaux pluviales de la ville,
 - Le bassin d'orage est étanche,

- Les effluents produits par l'installation sont traités par neutralisation puis raccordés au réseau d'assainissement de la ville,
- La biomasse est directement dépoté dans des fosses en béton, aucun déversement, ni stockage au sol ne sera effectué,
- Les produits chimiques (NaOH, HCl, et autre produit de conditionnement des eaux de chaudière) sont stockés sur cuvette de rétention dans un local dédié et en quantité limitée,
- Il n'existe pas de zones extérieures de stockage de biomasse et de produits liquides susceptibles d'entraîner une pollution des sols,
- Toutes les aires de circulation et plateformes extérieures sont étanches (recouvertes d'enrobé) et aménagées de façon à récupérer les éventuelles égouttures ainsi que les fuites en cas d'incident,
- La surface non revêtue de voirie ou de bâtiments sera réservée en majorité aux espaces verts et boisés et ne fera pas l'objet de circulations de véhicules, ni de stockage de produits. Le risque de contamination est donc négligeable,
- Les engins mobiles sont entretenus régulièrement et toute fuite constatée sur un engin entraînera l'arrêt de celui-ci et la réparation immédiate qui s'impose. De plus, un stock de produits absorbants sera disponible sur place permettant de limiter la pénétration de la fuite résiduelle dans le sol.

L'impact d'éventuelles pollutions accidentelles sur le sous-sol et les eaux souterraines sera donc limité.

2.5 Impact sur le milieu naturel et mesures envisagées

2.5.1 La flore

2.5.1.1 Les impacts et enjeux

La construction d'une cogénération biomasse à Forbach impliquera le défrichement d'une partie du site expertisé représentant 2 à 3 hectares. Le secteur concerné est principalement la zone ouverte avec une partie arboré. Au total, sur l'ensemble du secteur concerné par le projet initial, 133 espèces floristiques ont été inventoriées, aucune n'étant protégée, un taxon est considéré comme « très rare » en Lorraine et cinq comme « rares ».

Les zones ouvertes présentent une bonne diversité floristique du fait des variations stationnelles (sol xérophile à méso-hygrophile ; secteurs plus ou moins enfrichés). Associé à la présence de secteurs pionniers et de Véronique à feuilles mates, **l'intérêt patrimonial peut être qualifié de moyen.**

Les habitats et espèces présents détruits ne sont pas protégés. Néanmoins, il est recommandé de sauvegarder les Chênes remarquables par leur taille. Il faudra par ailleurs veiller à ne pas disséminer les espèces invasives recensées, à savoir la Renouée du Japon et le Solidago du Canada. Ces deux espèces rudérales sont favorisées par les perturbations et sont de très bonnes compétitrices. Elles se reproduisent soit par graines soit de manière végétative.

- **Solidago du Canada (*Solidago canadensis*)**

Cette espèce colonise particulièrement les zones rudéralisées comme les remblais, bord des routes ou friches. Elle est présente dans l'ensemble du secteur expertisé. L'enjeu est donc d'éviter sa propagation probable du fait des perturbations induites par les travaux comme c'est le cas au niveau d'un secteur retourné dans la zone ouverte présenté par la photographie ci-après :



Photo : S. Signoret

- **Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)**

La Renouée du Japon se développe dans les zones perturbées (zones rudérales comme les talus ou terrains abandonnés). Localisée dans l'ensemble de la zone forestière et les bords de chemin, elle risque d'être encore plus favorisée par les travaux.



Photo : S. Signoret

2.5.1.2 Les mesures à envisager

Pour limiter la progression du Solidage du Canada, une fauche avant fructification est nécessaire afin d'éviter sa dissémination. Pour obtenir une régression de la population rapide, deux fauches sont proposées, l'une fin mai et l'autre mi-août (Muller, 2004).

Aux vues de la taille et de la dissémination de la population, il paraît difficile d'éradiquer la Renouée. Néanmoins, il faudrait veiller à éviter son développement en n'utilisant pas de terre contaminée et en réalisant des plantations d'arbres et d'arbustes dans les secteurs perturbés pour limiter son expansion par concurrence.

2.5.2 La faune

En première analyse, le projet de centrale de cogénération ne présente pas d'impact majeur sur les populations et les espèces concernées. Les divers aménagements prévus, si localisés selon les plans actuels ne feront pas disparaître définitivement une population d'espèce.

Les enjeux globaux sont définis selon 4 catégories allant de « faible » à « très fort ». Sur le périmètre d'expertise seules deux catégories sont concernées : Enjeu « moyen » sur la majorité de la superficie du site et enjeu « fort » sur une section plus restreinte au Nord de celui-ci (*Figure 35*). La zone d'enjeux considérés comme « fort » est totalement hors du périmètre de travaux projeté.

2.5.2.1 Herpétofaune

Les deux espèces soumises à dérogation (Crapaud vert et Lézard des murailles) découvertes sur ou à proximité du périmètre expertisé ne se trouvent pas sur les emprises des bâtiments projetés ni sur celles des infrastructures connexes (voie de circulation, bassin d'orage, stockages, base de vie, ...).

Toutefois leur proximité avec le futur chantier (notamment pour ce qui concerne le Lézard des murailles) nécessite la définition de quelques mesures élémentaires de précautions durant la phase de travaux (réduction d'impacts potentiels, neutralisation des habitats contigus à la zone de travaux durant toute la phase chantier).

Des mesures compensatoires minimales (entendu comme circonscrites dans le périmètre d'étude actuel) doivent cependant être définies du point de vue de l'ensemble des cortèges faunistiques et floristiques.

2.5.2.2 Avifaune

Les habitats forestiers, pré-forestiers, friches, zones d'interface existantes et non touchées par les travaux de demandent aucune préconisation particulière. Le parti pris est de laisser la dynamique végétale suivre son cours sans aucun contrôle supplémentaire durant les 30 années à venir.

Les emprises restées hors du projet actuel devront donc être préservées en l'état dans toute la mesure du possible.

Le maintien de ces espaces nous suffira à ne pas remettre en cause le maintien des deux espèces d'oiseaux classées en catégorie NT par la Liste rouge.

2.5.2.3 Mammalofaune

Aucune mesure particulière n'est à prendre.

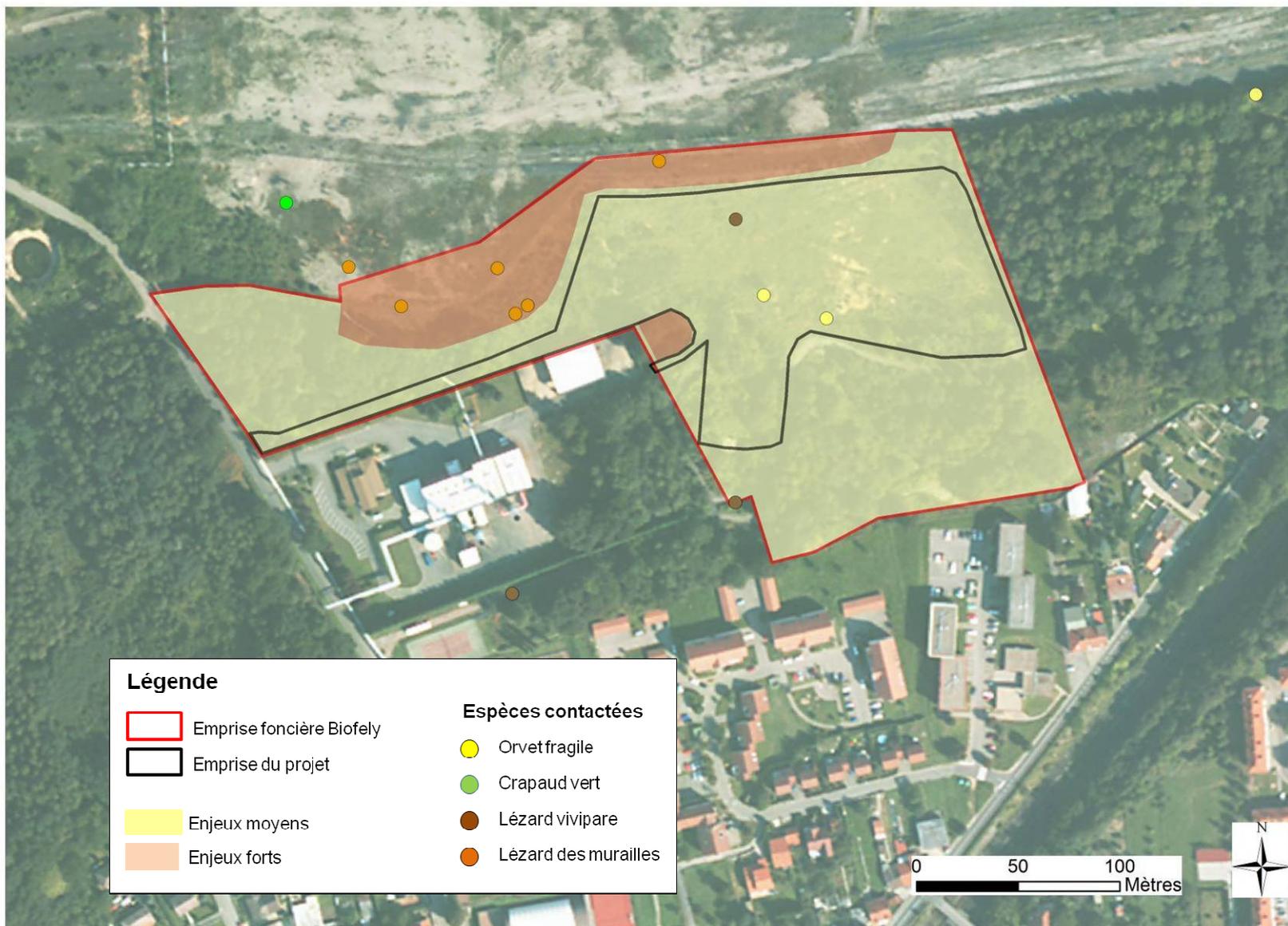


Figure 35 : Cartes des enjeux faune flore globaux sur le site du projet BIOFELY

2.5.2.4 *Logique de trame verte et maintien des connectivités*

Les divers aménagements proposés, notamment au plan paysager, contribuent au maintien d'axes de déplacement favorables à l'herpétofaune et principalement au Crapaud vert. Les réalisations sur le site BIOFELY ont été replacées dans le contexte local d'occurrence de déplacement pour cette espèce.



Figure 36 : Contexte local d'occurrence de déplacements potentiels du crapaud vert

2.5.2.5 *Mesures de suppression et de réduction d'impact*

Tous les espaces non directement concernés par les divers travaux devront être mis à l'abri des intrusions d'engins ou de stockages inopinés de matériaux. Pour ce faire une signalisation adéquate sera mise en place à l'aide de piquets et/ou de bande de chantier colorées.

Dans toute la mesure du possible et selon les opportunités, il est important de conserver leur intégrité aux espaces résiduels du site, même si inclus dans le périmètre des travaux.

- **Zone tampon**

Afin d'éviter une intrusion accidentelle et pour respecter l'espace de mobilité des Reptiles, une zone tampon d'une largeur minimale de 6 m sera définie, par un marquage approprié au droit des secteurs à enjeux forts, à proximité des localisations de Lézard des murailles. La zone tampon sera de 6 mètres autour des localisations des lézards et de 4 mètres entre la zone d'enjeux forts et les zones de chantier ou l'emprise du projet.

- **Délimitation des secteurs de circulation et de stationnement des engins de chantier**

Ces secteurs, comme ceux dévolus à la base de vie, seront clairement définis sur un plan qui sera remis aux diverses entreprises.

- **Phasage du chantier et du défrichage**

Afin de ne pas contribuer à la destruction de nichées, les travaux de défrichage et de coupe de la des boisements seront réalisés en période optimale hivernale, soit entre début novembre et la mi-février, dans la mesure du possible.

Dans l'enceinte du projet (voies d'accès y compris) :

- En raison de l'absence de circulation nocturne au sein de l'usine et de la complexité à en interdire totalement les accès, le parti pris est de laisser la possibilité à la faune de circuler dans l'enceinte du projet en optimisant sa perméabilité. Les aménagements ci-après décrits sont donc plus particulièrement destinés à favoriser la mobilité et la survie des espèces dans l'enceinte du site,
- Disposer en léger retrait les avaloirs et grilles de collecteurs des eaux pluviales, utilisation de grilles avec des fentes de largeur maximale 2 cm,
- Eviter les bordures de trottoirs ou de parking verticales. Le cas échéant, poser des bordures inclinées à 45° afin de ne pas piéger les animaux sur les accès ou sur les zones de parking mais aussi de favoriser leurs déplacements nocturnes,
- Eviter les aménagements pouvant se révéler des pièges potentiels (regards de visite mal conçus et fosses non protégées) d'où les espèces ne pourraient plus s'extraire,
- Limitation si possible de l'éclairage nocturne par l'installation d'un système de détection automatique (de mouvements ou infrarouge),
- Eviter impérativement la pose d'un muret basal à la clôture ceignant le site (conserver une libre circulation pour les Amphibiens),
- Prévoir des passages en bas de la clôture périphérique afin de laisser une libre circulation aux petits mammifères (Hérisson, mustélidés, Lièvre, ...). Ouverture minimale de 0,25m x 0,30m.

2.5.2.6 *Mesures compensatoires*

Les mesures compensatoires sont destinées à pallier un impact résiduel subsistant. Ces mesures sont exigées au titre de l'article L 122-1 à L 122-3 du code de l'environnement.

- **Zones d'enfouissement**

Quatre zones d'enfouissement au minimum seront réalisées sur l'ensemble du site. Ces aménagements pourront servir de refuge aux Amphibiens fousseurs tels que sont les Crapauds verts (durant l'hibernation ou en cas de conditions météorologiques extrêmes). Elles vont également jouer un rôle d'abri temporaire pour les juvéniles fraîchement métamorphosés (OTTBURG et al., 2007). En cas de recyclage des matériaux disponible localement :

Béton / briques, tuiles, ...

Les bétons et enrochements hétérogènes, mais uniquement si considérés comme neutres, récupérés sur le site durant les travaux seront disposés de manière identique sur les espaces ouverts. L'idéal au plan esthétique sera de disposer les bétons en dessous et de les recouvrir avec des matériaux rocheux naturels. Ces aménagements sont aussi destinés à fournir des abris estivaux et hivernaux au Léopard des neiges et de transit au Crapaud vert si le site est colonisé ou traversé à terme par cette espèce.

La réalisation type d'une telle zone d'abri est constituée d'un noyau de matériau à forte ou très forte granulométrie, d'une hauteur minimale de 100 à 120cm, noyau ensuite recouvert d'une couche de sable local d'une épaisseur maximale de 40 à 60cm (mais il faut tenir compte du sable qui va s'infiltrer dans le noyau). Cette conception permet de conserver des micro-abris dans la butte (à terme le sable seul peut se compacter) et surtout de faire baisser le gradient d'humidité en surface qui serait synonyme d'une reprise végétale trop rapide (circulation minimale d'air au sein de la butte).

La largeur minimale des buttes ainsi créées (à leur base) sera de 2m mais n'excédant pas un maximum de 4m. La longueur minimale sera de l'ordre de 6m pour chaque structure mais n'excédant pas 15m. La forme générale importe peu et une diversité dans la sinuosité et l'orientation peut être recherchée.

Si les matériaux de récupération ne sont pas disponibles, des merlons d'enfouissement seront créés à partir de matériaux récupérés dans la région ou à partir d'enrochements de granulométrie moyenne (type 30/60).

Leur mise en place sera effective à la fin du chantier.

Bois

Les bois de diamètre supérieur à 10cm issu du défrichement seront tronçonnés en bûches de 1m à 1,20 m de long, empilés en tas d'environ 1m³ et disposés à intervalles réguliers et à bonne exposition sur les habitats réaménagés en « espaces à vocation naturelle » en fin de chantier. Ces aménagements sont favorables entre autres aux Invertébrés et Reptiles, notamment au Lézard vivipare dont la présence est souvent déterminée par l'occurrence d'abris similaires.

- **Aménagements paysagers**

Les aménagements paysagers seront pour l'essentiel envisagés sous un angle favorable à la faune remarquable présente sur et aux alentours du site. Ils viseront à conserver un maximum d'habitats ouverts, bien exposés pouvant révéler des qualités d'habitat terrestre et de zone de déplacement ou de stationnement pour l'herpétofaune.

Il convient donc globalement de limiter les aménagements paysagers de type « cosmétiques » qui ne favoriseraient que la banalisation des habitats. Limiter au maximum l'apport de matières organiques tel que l'humus, éviter les pelouses classiques, les plantations de haute tige, hors abords immédiat des bâtiments et plantations spécifiques pour la faune. Il est nécessaire pour ce faire de conserver un maximum d'espaces présentant un faciès similaire à celui de la périphérie du site où les espèces remarquables sont présentes. Le cas échéant, pour améliorer l'aspect esthétique, il est possible de recouvrir le sol brut avec une mince couche de sable local (épaisseur maximum de 5 cm).

Les espaces dévolus aux stockages et à la base de vie (type II), seront reconfigurés au niveau du sol, en fin de travaux, selon des faciès favorables à l'herpétofaune. Le sol peut receler des hétérogénéités, nul besoin de faire plan ou régulier mais prévoir toutefois un entretien ultérieur aisément réalisable.

- **Entretien des espaces ouverts**

Les habitats ouverts de type I seront traités selon une méthode de tonte classique, en limitant autant que possible les interventions à 2 passages annuels. Toutefois il conviendra au préalable de ne pas enrichir le sol (conserver un substrat « maigre » sableux ou schisteux)

Hormis survenue problématique d'espèces invasives, les habitats ouverts de type II seront entretenus selon une récurrence bisannuelle par le biais d'une coupe simple (débroussailluse), uniquement en période hivernale (soit entre fin novembre début février). Il est impératif au plan de leur efficacité future qu'ils ne retournent pas à un stade pré-forestier.

Les rémanents seront systématiquement collectés et exportés hors du périmètre (réutilisation sur le site, en chaufferie).

Option : Un léger et peu profond remaniement du sol est possible à l'horizon de chaque période de 10 années, uniquement si la typologie végétale s'avère évoluer défavorablement selon les priorités données aux espèces remarquables. Un spécialiste sera consulté à cette occasion.

- **Plantations**

Des plantations d'arbres et d'arbustes à baies seront réalisées dans le cadre des aménagements paysagers. Outre leur intérêt décoratif, ils constituent une ressource alimentaire non négligeable pour l'avifaune en période automnale et hivernale. Une liste d'arbres et arbustes adaptés a été fournie.

- **Aménagement des bassins d'orage/incendie**

Les bassins d'orage/incendie prévus au Sud du site seront aménagés de manière à conserver sur l'un de leurs cotés au moins un accès en pente adoucie n'excédant pas 35°. Les abords immédiats des bassins seront réalisés en sections sableuses d'une superficie minimale de 600m² et pourvus de petits refuges rocheux disposés en cordons périphérique sur une longueur minimale de 50m (granulométrie 15/30, hauteur maximale de 0,70m pour une largeur basale n'excédant pas 1,20m). Ces aménagements jouent un rôle importants d'abri lors de l'émergence des juvéniles et constituent également des refuges diurne pour les adultes en période de reproduction. Si l'on se réfère à l'expérience acquise dans la région, une espèce comme le Crapaud vert adopte volontiers ce genre de plan d'eau en période de reproduction. Pour rappel, le respect du degré de pente est par contre vital pour ne pas piéger les adultes et les imagos dans le bassin.

- **Suivi et évaluation des réalisations**

Lors de la phase active des travaux un suivi adapté sera mis en œuvre. Il permettra notamment d'accompagner les réalisations, de vérifier la fonctionnalité des mesures proposées ainsi que la bonne application des directives et mesures reprises par les clauses réglementaires et/ou contractuelles.

La personne ou l'organisme désigné jouera également un rôle de conseil qui permettra par exemple une éventuelle réorientation de certaines mesures si la survenue d'éléments nouveaux en cours de travaux le nécessitait.

Le suivi technique (mise en œuvre des préconisations) sera assuré au cas par cas, en fonction des périodes de réalisation et fera l'objet d'un compte rendu complet, établi à l'issue des phases de travaux, et transmis à l'exploitant, à la DREAL à la clôture de ceux-ci.

Une évaluation de l'intérêt des diverses mesures prises pour la faune sera réalisé la troisième année suivant la fin des travaux, par un spécialiste de la faune vertébrée.

2.5.2.7 Mesures volontaires

Ce panel de mesures est adopté selon une démarche volontaire par l'entreprise BIOFELY :

- Réalisation d'une mare bâchée pour le Crapaud vert dans l'enceinte du projet, en fin de travaux (pour rappel, l'espèce est présente à 500m du site). Etant donné l'importante perméabilité du substrat, ces mares nécessiteront la mise en œuvre d'un matériau étanche (bâche EPDM neutre, compatible avec la vie biologique) posé sur une nappe de feutre anti-poinçonnement. La mares aura une superficie maximale de 400m² et ne sera pas inférieure à 250m². Elle sera disposée selon l'emplacement préconisé par la cartographie jointe.
- Confection et pose d'une quinzaine de nichoirs favorables à des espèces remarquables tels que le Rougequeue à front blanc, Le Gobemouche gris et plus largement à l'avifaune périurbaine classique (Rougequeue noir, mésanges, Sittelle torchepot, ...).

2.5.2.8 Maintien des populations en suite des mesures

La mise en place de l'ensemble des mesures proposées nous conduit estimer raisonnablement que, prises dans leur globalité, les populations d'espèces vertébrées se maintiendront dans un état de conservation favorable sur ou à proximité du site, malgré les impacts avérés et / ou potentiels du projet.

Toutefois, cette appréciation prend uniquement en compte les incidences directes et indirectes liées aux seuls travaux et infrastructures prévus par BIOFELY et non aux autres limitations ou incidences hors cadre et/ou inconnues à ce jour, par ailleurs bien difficiles à évaluer.

Les espèces considérées comme pionnières et cibles des principales mesures proposées seront à terme favorisées par ces divers aménagements, d'une part au plan de leurs effectifs globaux et d'autre part au plan des occurrences de connexion avec les populations voisines ainsi que des possibilités de dispersion des juvéniles.

2.5.3 Intégration paysagère

Comme tout projet industriel, l'impact sur le paysage n'est pas neutre. L'intégration paysagère du site a été étudiée de manière à tenir compte des résultats des recommandations de l'ABF (Architecte Bâtiment de France) et de l'étude écologique. Un dossier de demande d'autorisation de défrichement a été déposé auprès de la Direction Départementale des Territoires.

Recommandations de l'ABF

L'ABF a été consulté et a émis des recommandations quant à l'intégration paysagère du projet dans l'environnement péri-urbain.

Les principales recommandations émises par l'ABF sont les suivantes :

- Intégration de toiture végétalisée,
- Volumétrie simple sur le principe des boîtes,
- Limitation du nombre de teinte et matériaux,
- Mis en avant du matériau bois pour l'habillage des bâtiments.

L'ensemble de ces recommandations ont été prises en compte dans le projet architectural, développé dans le dossier de Permis de construire.

En outre, l'exploitant prendra les dispositions nécessaires pour satisfaire à l'esthétique du site et maintenir l'ensemble en bon état de propreté (peintures, plantations, engazonnement...).

Le défrichement, la faune et la flore

La construction d'une cogénération biomasse impliquera le défrichement d'une partie du site représentant 2 hectares, le secteur concerné étant principalement la zone ouverte avec une partie arboré. Le projet prévoit de conserver le boisement en limite Sud du terrain. Un écran végétal épais est ainsi conservé vis-à-vis des habitations, il n'y aura donc peu d'incidence visible sur le paysage local. L'expertise flore du site a révélé la présence de chênes remarquables qui ne seront pas impactés par le défrichement.

Les surfaces non défrichées de la parcelle feront l'objet d'un nettoyage et d'un entretien forestier afin de préserver la dynamique végétale.

L'expertise faune du site et de ses abords a mis en évidence la présence d'une herpétofaune remarquable : le lézard des murailles et le crapaud vert. Plusieurs mesures ont été prévues, concernant l'intégration paysagère du site, qui s'inscrivent dans une logique de « trame verte » et contribuent donc au maintien d'axes de déplacement favorables à l'herpétofaune :

- Aménagements paysagers des abords favorisant la mobilité et la survie des espèces sur le site : clôture avec petits passages en bas, bordure de voirie franchissable, etc ... ,
- Création d'abris pour la faune :
 - des buttes en matériaux neutres,
 - une mare bâchée de 250 à 400 m2 pour l'accueil du crapaud vert,
- Limitation des aménagements paysagers « cosmétiques » : limiter au maximum l'apport de matières organiques tel que l'humus, éviter les pelouses classiques, les plantations de haute tige, hors abords immédiat des bâtiments et plantations spécifiques pour la faune,
- Plantations d'arbres et d'arbustes à baies spécifiques à la faune,
- Fauche des plantes invasives,
- Pose de 10 à 15 nichoirs pour l'avifaune,
- En fin de travaux les espaces dévolus aux installations de chantier ne seront pas reboisés mais reconfigurés au niveau du sol, selon des faciès favorables à l'herpétofaune.

Enfin les aménagements de voirie suivront les pentes naturelles du terrain et les zones paysagées conserveront les altitudes existantes.

2.6 Déchets stockés sur l'installation et matériaux utilisés

2.6.1 Déchets stockés sur le site

La nouvelle installation générera essentiellement comme déchets :

- des sous-produits de combustion principalement (cendres),
- de la ferraille issue du déferrailage du bois,
- des petits déchets d'exploitation,
- les déchets ménagers des locaux sociaux.

L'élimination de ces déchets sera effectuée par des filières spécialisées, impliquant des transporteurs et des éliminateurs agréés.

2.6.1.1 Les cendres

La manutention des cendres sera automatique, sous foyer/chaudière et des unités de dépoussiérage (cendres volantes).

Les cendres sous foyer/chaudière seront évacuées par bennes, car leur masse volumique est plus importante. Les cendres volantes sont envoyées dans un silo ou une benne de stockage dimensionné pour 7 jours de fonctionnement.

Le dispositif comprendra :

- Un extracteur humide pour les cendres sous foyer/chaudière assurant l'étanchéité du foyer,
- Les transporteurs vers le stockage (bennes de stockage fermées de 2x25 m³ au total),
- Des transporteurs et un silo de stockage des cendres volantes issues du dépoussiérage des fumées.

Les débits de cendres attendus sont les suivants :

- Cendres sous foyer/chaudière humidifiées (contenant 25 à 50 % d'eau) : 7 t/jour,
- Cendres volantes : 3 t/jour.

La filière envisagée de valorisation des cendres est, la cimenterie pour les cendres volantes ou à défaut, le centre de stockage des déchets ultimes, et l'épandage agricole pour les cendres sous foyer.

2.6.1.2 Les autres déchets

D'autres déchets seront produits *en plus faibles quantité* :

- La ferraille : elle provient du déferrailage magnétique du bois broyé avant son utilisation dans la chaudière et pourra être revendue à une entreprise spécialisée. Les quantités prévisionnelles sont très faibles,
- Les DIB (déchets industriels banaux) : ils proviennent des opérations de maintenance et d'entretien seront produits en faible quantité ou encore des déchets de bureaux,
- les Déchets Dangereux (DD) : il s'agit principalement des huiles hydrauliques usagées (entretien des machines),
- les déchets ménagers, produits par le personnel d'exploitation.

Ces déchets seront produits en quantité limitées et orientés vers les filières appropriées. La ferraille pourra être revendue à une entreprise spécialisée. Pour ce qui concerne les déchets dangereux, ils feront l'objet d'un bordereau de suivi des déchets industriels (BSDI) mentionnant le code déchet et éliminer vers des filières réglementaires de retraitement et/ou valorisation matière ou énergétique.

2.6.2 Matériaux stockés et utilisés sur le site

Les matériaux stockés et utilisés sur le site seront :

- le combustible, c'est à dire la biomasse sylvicole, en quantité importante,
- les autres produits nécessaires tels que les produits chimiques en faible quantité et lubrifiants pour les équipements mécaniques.

2.6.2.1 Le stockage de biomasse

La biomasse consommée aura différentes origines. Environ 75 % du combustible proviendra de rémanents forestiers, le reste sera composé de broyats de bois de récupération non traité ou de sous produits de l'industrie du bois.

Le combustible utilisé est constitué de bois propre et ne présente aucun danger pour l'environnement et les populations, sous condition que des mesures de précaution soient prises quant au risque incendie

Bien que le combustible reçu soit déjà préparé, c'est à dire préalablement criblé et déferraillé, une deuxième étape de criblage/déferraillage sur site assurera qu'aucune impureté n'entre dans la nouvelle chaudière.

La quantité maximale de biomasse présente sur le site est évaluée à 3 000 m³.

Le principe retenu a été celui d'une manutention du combustible totalement couverte (équipements de préparation de la biomasse et convoyeurs) pour ne pas générer de poussières sur les habitations à proximité.

2.6.2.2 Les autres stockages

Les produits chimiques avec leurs consommations estimées sont les suivants :

- NaOH à 30 % : 10 t/an pour régénération résine et neutralisation,
- HCl à 30 % : 8 t/an pour régénération résine et neutralisation,
- Réactifs chimiques pour le conditionnement de l'eau de chaudière : quantités limitées.

Ces produits seront stockés sur cuvettes de rétention.

Enfin, pour l'allumage de la chaudière, il est prévu un stockage de propane : 4 bouteilles de 35 kg chacune.

Deux stockages d'huiles hydrauliques nécessaires au fonctionnement de l'installation sont présents sur le site.

Stockage		Lieu de stockage	Quantité maximale stockée
Déchets stockés	Cendres	Cas d'une chaudière à grille	2 bennes couvertes en extérieur pour les cendres chaudière ; 1 silo pour les cendres volantes en intérieur
	DND, DID, DM		Bacs
	Déchets dangereux		Conteneur spécifique
Matériaux stockés	Biomasse		Silos passif et actif
	Produits chimiques	Solution de NaOH 30%	Locaux techniques
		Solution d'HCl 33%	Locaux techniques
		Réactifs chimiques pour le conditionnement de l'eau chaudière	Hall chaudière
	Huile		Locaux techniques
	Propane		Hall chaudière

Tableau 45 : Bilan des matériaux et produits stockés sur le site

2.7 Impacts liés aux travaux

Dans le cadre du projet, la société COFELY effectuera des travaux pour la construction de la nouvelle chaufferie.

Le terrain est vierge actuellement, aucun travail de démolition n'est à prévoir.

La zone nécessite les opérations suivantes avant de débiter la construction :

- Défrichage,
- Remblaiement, nivellement et compactage des surfaces.

La réalisation du projet va nécessiter des terrassements. Ces terrassements pourront être réalisés à l'aide de matériel classique de forte puissance (pelle, 130 CV...) associés à l'utilisation de moyens spécifiques (ripper, godet déroctage, brise-roche,...).

Les travaux de construction porteront ensuite sur :

- les fondations,
- les bâtiments (gros œuvre, second œuvre et finitions),
- la chaudière biomasse, tuyauteries, passerelles, supports d'équipements, robinetterie, pompes, ventilateurs, etc...,
- le traitement des fumées et la cheminée,
- le groupe turbo-alternateur et l'aérocondenseur,
- le stockage et la manutention de la biomasse,
- l'ensemble des matériels connexes (production d'air comprimé, traitement d'eau, etc...),
- les locaux techniques y compris les installations électriques,
- les locaux administratifs et sociaux.

La réalisation des travaux de montage mécanique nécessitera l'emploi de moyens de levage et d'assemblage importants.

2.7.1 Impacts sur le sol et le sous-sol

Compte tenu de la nature des travaux d'aménagement, il y aura nivellement et compactage des terrains au préalable.

Toutefois, le risque d'impact sur la qualité des sols voire du sous-sol sera lié à l'utilisation sur le site d'hydrocarbures et d'huiles pour les engins de chantier. Une atteinte de ce milieu peut donc être à redouter en cas de déversement accidentel de produits. Cela se traduirait par une dispersion superficielle avec possibilité de solubilisation de certains composés et migration de ceux-ci.

Il est donc indispensable de prendre des mesures de sécurité au niveau du site afin de prévenir une telle situation.

Afin de pallier à une éventuelle pollution accidentelle, les engins de chantier sont entretenus régulièrement. Toute fuite constatée sur un engin entraînera l'arrêt de celui-ci et la réparation immédiate qui s'impose. De plus, un stock de produits absorbants sera disponible sur place permettant de limiter la pénétration de la fuite résiduelle dans le sol. En cas d'incident, la zone polluée sera immédiatement purgée et les terres polluées évacuées vers des filières de traitement spécialisées.

2.7.2 Impacts sur la qualité de l'air

Dans le cadre des aménagements réalisés, des poussières et des gaz d'échappement provenant des moteurs des engins de chantier seront émises à l'atmosphère. Toutefois, ces engins de génie civil déployés sur le site seront conformes à la réglementation.

L'entretien régulier du matériel permettra d'assurer le bon fonctionnement de celui-ci et réduira tous les risques d'odeurs et de fumées liés aux gaz d'échappement de ces engins.

Au-delà des émissions dues au procédé de combustion en phase de fonctionnement, représentant très largement l'essentiel des émissions évitées, il convient également de considérer les émissions liées à la construction de l'installation et à son démantèlement.

Outre les critères techniques et économiques liés au projet, le choix des matériaux se fera également par rapport à des critères environnementaux (limitation des nuisances, faible empreinte carbone) et leur origine géographique, dans la mesure des disponibilités d'approvisionnement, sera choisie en fonction de la proximité par rapport au projet pour limiter les nuisances liées au transport.

De même, en phase de démantèlement, les filières d'élimination des déchets de déconstruction seront choisies en favorisant la valorisation des matériaux et la proximité géographique.

2.7.3 Impacts sur l'environnement sonore

Lors des opérations d'aménagement, les travaux de montage et de briquetage seront à l'origine de nuisances sonores imputables aux engins de chantier.

L'établissement étant implanté à une centaine de mètres environ des premières habitations, les nuisances sonores générées par ces travaux seront amoindries.

Toutefois, les travaux n'auront lieu qu'en période diurne et du lundi au vendredi. Le respect des normes sonores des engins permettra de limiter les nuisances.

2.7.4 Impacts sur le trafic

Durant la phase d'aménagement, les effets temporaires sur la circulation pourront notamment être liés à l'apport de matériels et d'engins de chantier puis aux déplacements du personnel sur le chantier.

Toutefois, cette nuisance est limitée dans le temps et par le nombre d'engins et véhicules susceptibles d'intervenir sur le site.

L'impact de ce trafic est à mettre en relation avec le trafic sur la RD31e par laquelle transiteront ces véhicules et dont le trafic mesuré est de 7 776 véhicules par jour dont 475 poids lourds.

2.8 Impacts sur l'effet de serre

2.8.1 Principe de l'étude

Ce chapitre présente le bilan prévisionnel des émissions de gaz à effet de serre sur toute la durée de vie du projet Biofely - Forbach.

Pour déterminer les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), la méthode utilisée reprend les facteurs d'émission utilisés dans la méthode « Bilan Carbone » de l'ADEME version 5 (2007) en tenant compte de sa dernière évolution (2009).

Le périmètre de notre bilan prend en compte toutes les activités liées à la construction de la centrale, à son fonctionnement, à son approvisionnement en combustible et à son démantèlement.

- Construction : la partie construction prend en compte les émissions de GES liées aux matériaux utilisés pour la construction de la centrale,
- Exploitation : la partie exploitation prend en compte les émissions de GES liées à :
 - La combustion des différents combustibles,
 - Les consommables nécessaires au bon fonctionnement de la centrale,
 - Le transport du personnel,
- Fret : la partie fret prend en compte les émissions de GES liées aux trajets effectués par les camions approvisionnant le site en combustible, ainsi que le retour des cendres,
- Démantèlement : la partie démantèlement prend en compte les émissions de GES liées à la valorisation et au retraitement des déchets en fin de vie de la centrale.

2.8.2 Résultats

Tous les résultats présentés à l'exception du bilan final sont exprimés en "tonne équivalent carbone", sachant qu'une tonne de carbone (C) engendre $44/12 = 3,67$ tonnes de CO₂ (rapport des masses molaires).

2.8.2.1 Construction

Le présent calcul se base sur les quantités de béton et d'acier nécessaires à la construction de l'installation. Le tableau ci-dessous résume ces quantités et les émissions en tonnes équivalent carbone (tC). La production annuelle de carbone correspondante est calculée en divisant la production totale due à la construction par la durée du contrat (20 ans).

	Tonnes béton	Tonnes acier	Tonnes C	Tonnes CO ₂
Chaufferie cogé	214	598	400	1467
Chaufferie bois	134	175	134	491
Bâtiment turbine	554	15	139	509
Stockage biomasse	1217	47	314	1150
Bâtiment TGBT- bureaux	240	9	61	225
Divers	283	79	113	413
Total	2642	922	1160	4255

Tableau 46 : Emission d'équivalent CO₂ et d'équivalent carbone pour la construction du projet

La construction de la centrale produira environ 4255 tonnes de CO₂, soit 213 tonnes par an en considérant la durée du contrat (20 ans).

2.8.2.2 Fret

Concernant l'approvisionnement en combustibles, les ratios utilisés, concernant les camions de PTAC adapté au transport du bois et des cendres, sont : 0,302 kgC / km (véhicule vide) et 0,435 kgC / km (véhicule plein).

En se basant sur la distance moyenne des fournisseurs de bois (50 km) et celle concernant le retour des cendres (30 km) ainsi que sur la charge utile des différents camions (par retour d'expérience 32 tonnes de bois et 10 tonnes de cendres par camion environ), on peut dresser le tableau suivant :

	Tonnes par un an	Tonnage par camion (CU)	Nombre d'A/R	Kilomètres moyen (aller)	kg. éq. C/km véhicule plein	kg. éq. C/km véhicule vide	Tonnes C par an	Tonnes CO ₂ par an
Catégorie 1+2	4 000	32	125	50	0,435	0,302	5	17
Catégorie 3	12 000	32	375	50	0,435	0,302	14	51
Catégorie 5	47 565	32	1 487	50	0,435	0,302	55	201
Cendres	1 289	10	129	30	0,435	0,302	3	10
							76	279

Tableau 47 : Emission d'équivalent CO₂ et équivalent carbone pour le fret

Le transport du combustible et des cendres produira environ 279 tonnes de CO₂ par an.

2.8.2.3 Exploitation

En phase d'exploitation, les différents postes d'émissions de GES concernent l'énergie des procédés (combustibles, électricité), les consommables, les transports de personnels et les différents matériels.

La combustion de biomasse est considérée neutre du point de vue du bilan des GES, si bien que le ratio kgC émis par tonne de combustibles est pris égal à 0 et les émissions annuelles relatives nulles.

Les autres émissions annuelles de carbone durant la phase d'exploitation sont les suivantes :

- Consommation électrique : 64 tC (236 tCO₂),
- Consommables : 3 tC (10 tCO₂),
- Transports de personnel : 4 tC/an (13 tCO₂),
- Matériels informatiques et machines : 3 tC/an (11 tCO₂).

Au total, la production de CO₂ annuelle par l'exploitation sera d'environ 270 tonnes.

2.8.2.4 Démantèlement

Les émissions relatives au démantèlement de l'unité de Cogénération Biomasse concernent uniquement le transport des matériaux de construction jusqu'à leur mise en décharge ou recyclage. Le ratio général alors pris en compte est de 4 kgC / tonne de matériau. D'où, en reprenant les tonnages totaux de béton et d'acier :

	Tonnes	kgC / tonne	Tonnes C	Tonnes CO ₂
Béton	2 642	4	11	39
Acier	922	4	4	14
Total	3 565	4	14	52

Tableau 48 : Emission d'équivalent CO₂ et équivalent carbone pour le démantèlement

Le démantèlement de la Cogénération Biomasse (qui interviendra en fait au-delà du contrat d'achat, entraînera des émissions de CO₂ d'environ 52 tonnes, soit 3 tonnes par an sur 20 ans.

2.8.3 Bilan et élargissement

Le bilan carbone présenté ci-dessus concerne le périmètre de la centrale seule. Néanmoins, il peut être intéressant, afin d'être le plus exhaustif possible d'évaluer les émissions de carbone dans leur globalité. Dans cette optique, un bilan carbone prenant en compte les émissions de gaz à effet de serre liées à la production amont des combustibles (machines, raffinage...) a également été réalisé. Ces deux bilans sont résumés ci-après :

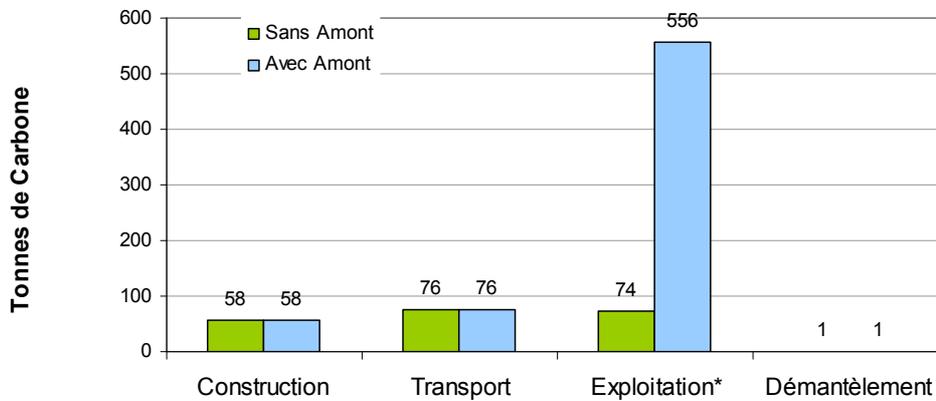
	Bilan CO ₂ *	
	Sans Amont	Avec Amont
Construction	213	213
Transport	279	279
Exploitation*	270	2 040
Démantèlement	3	3
TOTAL	764	2 534

* en tonnes par an ramenées sur la durée du projet (20 ans)

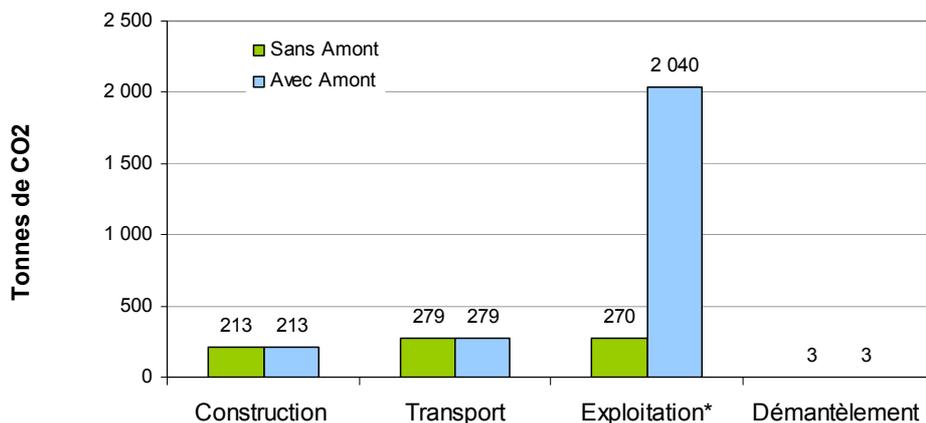
Tableau 49 : Bilan CO₂ et élargissement

Les graphiques ci-dessous résument visuellement l'impact de chacun des quatre postes étudiés sur la durée globale du contrat.

Bilan en Tonnes de Carbone émises par an



Bilan en Tonnes de CO₂ émises par an



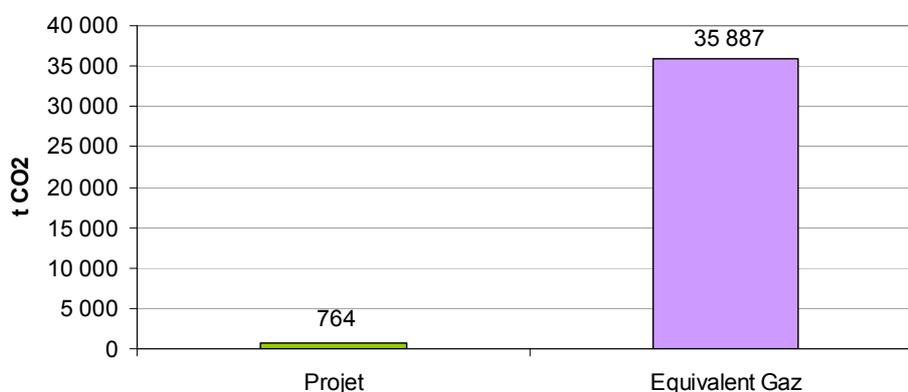
2.8.4 Comparaison du projet avec une solution gaz

Pour déterminer la quantité de carbone (donc de CO₂) évitée par le projet de Cogénération Biomasse, on peut comparer les émissions du projet avec celles qu'engendrerait une installation fonctionnant au gaz naturel et fournissant les mêmes quantités d'énergie thermique et électrique.

En se basant sur un rendement de chaudière biomasse de 87% et un rendement de chaudière gaz de 93%, l'équivalent en gaz naturel du projet est donc de 185 (énergie entrante en GWhPCI de notre projet) * 0,87 / 0,93 = 173 GWh.

Les quantités de matériaux de constructions, ainsi que les autres coûts d'exploitation ont été évaluées grâce à l'expertise de Biofely en matière de construction et d'exploitation de chaudières au gaz naturel (voir graphique).

Comparaison Gaz/Biomasse sans amont



En conclusion, l'unité de Cogénération Biomasse entraînera, par rapport à une chaudière au gaz naturel et sur la base d'une estimation en Bilan Carbone, une réduction des émissions de CO₂ d'environ 35 100 tonnes par an soit 702.000 t au cours des vingt premières années d'exploitation.

2.9 Les aspects sanitaires

L'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) du projet BIOFELY sur la santé humaine a été réalisée à partir des résultats de la modélisation de la dispersion des polluants pour les différents scénarios d'émissions et d'exposition.

L'intégralité de cette étude, réalisée par le bureau d'étude spécialisé Technisim Consultants, est portée en annexe.

 **Annexe XVI : Simulation numérique de la dispersion dans l'air ambiant et évaluation des risques sanitaires – Technisim Consultants**

Le présent chapitre en propose un résumé.

2.9.1 La démarche de l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS)

L'objectif de la démarche est l'identification et l'estimation des risques pour la santé de populations vivants des situations environnementales dégradées (que ce soit du fait des activités humaines ou naturelles). L'EQRS permet de calculer soit un pourcentage de population susceptible d'être touchée par une pathologie soit un nombre de cas attendus de maladie. Elle permet ainsi de déterminer l'impact sanitaire.

Dans le cas présent, l'impact du projet sur la santé sera examiné selon la méthodologie décrite par l'Institut de Veille Sanitaire [INVS] dans son guide sur le volet sanitaire des études d'impact [INVS, 2000] et par l'INERIS dans le guide sur l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées [INERIS, 2003a].

L'EQRS prend en considération toutes les composantes de l'environnement, aussi l'air respiré que l'eau absorbées. Par conséquent, tous les processus de transferts sont examinés (retombée sur le sol, transfert des polluants du sol dans les plantes, etc.). Le schéma conceptuel de la démarche est présenté dans la figure suivante :

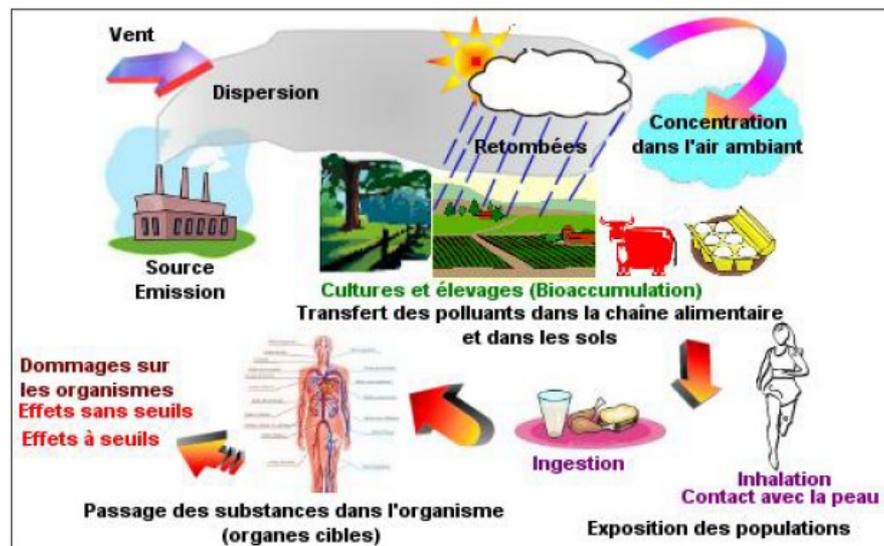


Figure 37 : Schéma conceptuel de la démarche d'une EQRS

Cette démarche repose sur les quatre étapes suivantes :

- Identification des dangers (sélection des substances selon les connaissances disponibles),
- Définition des relations doses-réponses (sélection des valeurs toxiques de référence pour chaque polluant considéré),
- Evaluation des expositions des populations aux agents dangereux identifiés selon les voies, niveaux et durées d'exposition correspondants,
- Caractérisation des risques sanitaires via le calcul des indices sanitaires.

L'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) du projet BIOFELY sur la santé humaine a été réalisée à partir des résultats de la modélisation de la dispersion des polluants pour les différents scénarios d'émissions et d'exposition.

L'évaluation de l'impact sanitaire s'est basée sur les concentrations maximales issues de la modélisation de dispersion atmosphériques.

Les voies d'exposition identifiées sont l'inhalation et l'ingestion.

Pour l'ingestion, les calculs sont réalisés à partir de la méthode HHRAP. Cette méthode tient compte des ingestions directe (sol, herbes, légumes et fruits autoproduits) des ingestions indirectes (ingestion de produits d'origine animalier : viande, lait, œuf et poisson).

2.9.1.1 Identification des dangers

L'étape d'identification des dangers consiste à connaître les dangers ou le potentiel dangereux des agents chimiques considérés, associés aux voies d'exposition retenues [InVS, 2000] : l'inhalation et l'ingestion.

Dans la présente étude, la sélection des composés pour l'EQRS a été réalisée à partir de la législation en vigueur pour la qualité de l'air ainsi que des données fournies par la littérature (rapports d'étude du CITEPA, de l'ADEME, des AASQA, fiches écotoxicologique de l'INERIS).

Les effets sanitaires des substances sont caractérisés selon leur voie d'exposition et les deux catégories dites « à seuil » ou « sans seuil » :

- Les effets toxiques à seuil (ou effets toxiques non cancérogènes) correspondent aux effets aigus et aux effets chroniques non cancérogènes, non génotoxiques et non mutagènes. On admet qu'il existe une dose limite au-dessous de laquelle le danger ne peut apparaître. La valeur toxique de référence [VTR] correspond alors à cette valeur. Par ailleurs, pour ce type d'effet, la gravité est proportionnelle à la dose.
- Les effets toxiques sans seuil (ou effets toxiques cancérogènes) correspondent pour l'essentiel à des effets cancérogènes génotoxiques et des mutations génétiques, pour lesquels la fréquence - et non la gravité - est proportionnelle à la dose. L'approche probabiliste conduit à considérer qu'il existe un risque, infime mais non nul, qu'une seule molécule pénétrant dans le corps provoque des changements dans une cellule à l'origine d'une lignée cancéreuse. La VTR est alors un excès de risque unitaire (ERU) de cancer.

Au final, 12 substances traceuses ont été retenues parmi 3 familles :

- Métaux lourds : Arsenic, Sélénium, Cadmium, Mercure, Chrome, Nickel, Zinc et Plomb,
- HAP : Naphtalène et Benzo[a]pyrène (BaP),
- PCDD : Dioxines,
- COV : Benzène.

Les effets sanitaires redoutés, avec ou sans seuil et par voie d'inhalation ou d'ingestion, sont les suivants :

Substance	Voie inhalation		Voie ingestion	
	Effet critique	Type d'étude	Effet critique	Type d'étude
<i>Arsenic</i>	Diminution du poids foetal, retard de croissance intra-utérine et malformations osseuses	Rats	Peau	Homme
<i>Cadmium</i>	Altération de la fonction rénale	Homme	Altération de la fonction rénale	Homme
<i>Chrome</i>	-	-	Aucun	Rat exposé à de l'eau contaminée
<i>Mercure</i>	Développement neurologique affecté	Homme	Développement neurologique	Enfants
<i>Nickel</i>	Inflammation des voies respiratoires	Animal	Perte de poids	Enfants
<i>Plomb</i>	Effets neurologiques ou hématologiques	Homme	Augmentation de la plombémie	Homme
<i>Sélénium</i>	-	-	Peau	-
<i>Zinc</i>	-	-	Hématologie	-
<i>Benzène</i>	Diminution du nombre de lymphocytes	Homme	Système immunitaire	-
<i>Naphtalène</i>	-	-	Diminution du poids corporel Système neurologique	Animal
<i>BaP</i>	-	-	-	-
<i>PCDD</i>	Amairissement, changement histopathologie au niveau du foie, du poumon	Rat	Toxicité sur la reproduction	Animal

Tableau 50 : Effets toxiques non cancérigènes redoutés – Voie inhalation et ingestion

Substance	Voie inhalation		Voie ingestion	
	Site du cancer	Type d'étude	Site du cancer	Type d'étude
<i>Arsenic</i>	Poumon	Homme	Peau	Homme
<i>Cadmium</i>	Poumon	Homme		
<i>Chrome</i>	Poumon	Homme		
<i>Mercure</i>	-	-		
<i>Nickel</i>	Poumon/Nez	Lapin		
<i>Plomb</i>	Poumons	Homme/ Animal		
<i>Sélénium</i>	-	-		
<i>Zinc</i>	-	-		
<i>Benzène</i>	Sang (leucémie)	Homme	Sang (leucémie)	Homme
<i>Naphtalène</i>	Nez, Bronche	Rat	Carcinome	Homme
<i>BaP</i>	Tumeur du tractus respiratoire	Hamster	Estomac	Souris
<i>PCDD</i>	Foie	Rat	Foie	Rat

Tableau 51 : Effets toxiques cancérigènes redoutés – Voie inhalation et ingestion

2.9.1.2 Evaluation de la dose réponse

La relation entre la dose de la substance toxique et l'occurrence ou la sévérité de l'effet étudié dans la population s'étudie notamment grâce à des méthodes statistiques, épidémiologiques, toxicologiques et pharmacologiques, et en particulier à la modélisation mathématique.

Les valeurs toxicologiques de référence (VTR) traduisent ce lien.

La VTR prend alors la forme d'une dose journalière acceptable [DJA] dans le cas de l'ingestion (exprimée en mg/kg/j) et de la voie cutanée, ou d'une concentration maximale admissible [CMA] dans le cas de l'exposition respiratoire (exprimée en µg/m³). En dessous de ce seuil de dose, la population est considérée comme protégée. Pour les effets sans seuil, la VTR est alors un excès de risque unitaire [ERU] de cancer.

La sélection des VTR est réalisée selon la méthodologie explicitée dans la circulaire DGS/SD 7B n° 2006-234 du 30/05/06 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact.

Les VTR retenues pour les effets à seuil et sans seuil par inhalation et ingestion sont disponibles dans l'étude intégrale annexée.

2.9.1.3 Les doses journalières d'exposition

Pour l'inhalation, la dose journalière est en fait une concentration inhalée. Comme l'on considère des expositions de longue durée, l'on s'intéresse à la concentration moyenne inhalée par jour. Celle-ci est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$CI = \left(\sum_i (Ci \times ti) \right) \times F \times \frac{T}{Tm}$$

CI	Concentration moyenne inhalée	[µg/m ³]
ti	Fraction du temps d'exposition à la concentration Ci pendant une journée	Sans
F	Fréquence ou taux d'exposition => nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours	dimension
T	Nombre d'années d'exposition	[années]
Tm	Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée	[année]

Pour les polluants avec effets à seuil, l'exposition moyenne est calculée sur la durée effective d'exposition soit T=Tm. Alors que pour les effets sans seuil, Tm sera assimilé à la vie entière prise conventionnellement égale à 70 ans.

Pour l'ingestion, les quantités de composés administrées s'expriment en Dose Journalière d'Exposition [mg/kg/j] et sont calculées par la formule suivante :

$$DJE_{ij} = \frac{Ci \times Q_{ij} \times F}{P} \times \frac{T}{Tm}$$

DJE _{ij}	Dose Journalière d'Exposition liée à une exposition au milieu i par la voie d'exposition j	[mg/kg/j]
Ci	Concentration d'exposition relative au milieu i	[mg/kg] ou [mg/L]
Q _{ij}	Quantité de ce milieu i (c'est-à-dire sil, plante, etc.) administrée par la voie j par unité de temps d'exposition	[kg/j] ou [L/j]
F	Fréquence ou taux d'absorption => fraction du nombre annuel d'unités de temps d'exposition heures ou jours, sur le nombre d'unité de temps de l'année	Sans dimension
P	Masse corporelle de la cible	[kg]
T	Nombre d'années d'exposition	[années]
Tm	Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée	[année]

L'exposition par ingestion nécessite plusieurs étapes de calcul. Il convient au préalable de calculer les dépôts au sol, la contamination des plantes de consommation et des produits d'origine animaliers par les composés rejetés par l'installation. A partir de ces résultats et des données concernant la consommation des populations du domaine, la dose journalière d'exposition par ingestion pour chaque scénario est déterminée.

2.9.1.4 Caractérisation du risque : les indices sanitaires

Pour les effets toxiques non cancérogènes, l'expression déterministe de la survenue d'un effet toxique dépend du dépassement d'une valeur (la VTR). On calcule alors un **quotient de danger [QD] (ou Indice de Risque [IR])**, qui correspond au rapport de la dose journalière exposition sur la VTR.

$$QD = \frac{DJE}{DJA} \text{ pour l'ingestion et } QD = \frac{CI}{CAA} \text{ pour l'inhalation}$$

DJE	Dose journalière d'exposition	[mg/kg/j]
DJA	Dose journalière admissible ou dose de référence	[mg/kg/j]
CI	Concentration moyenne inhalée	[µg/m ³]
CAA	Concentration admissible dans l'air/concentration de référence	[µg/m ³]

Lorsque le QD est inférieur à 1, cela signifie que la population exposée est théoriquement hors de danger, et ce, y compris pour les populations sensibles du fait des facteurs de sécurité utilisés. Si, au contraire, le QD est supérieur ou égal à 1, cela signifie que l'effet toxique peut se déclarer sans qu'il soit possible de prédire la probabilité de survenue de cet événement.

Pour les effets toxiques cancérogènes, on calcule l'**excès de risque individuel (ERI)** par inhalation en rapportant l'excès de risque unitaire (ERU) vie entière (conventionnellement 70 ans) à la dose journalière d'exposition (DJE) pour la voie orale ou à la concentration atmosphérique inhalée (CI) pour l'inhalation.

$$ERI = DJE \times ERU_o \text{ pour l'ingestion et } ERI = CI \times ERU_i \text{ pour l'inhalation}$$

DJE	Dose journalière d'exposition	[mg/kg/j]
ERU _o	Excès de risque unitaire par voie orale	[mg/kg/j] ⁻¹
CI	Concentration moyenne inhalée	[µg/m ³]
ERU _i	Excès de risque unitaire par inhalation	[µg/m ³] ⁻¹

L'interprétation des résultats s'effectue ensuite par comparaison à des niveaux de risque jugés socialement acceptables. Il n'existe pas bien entendu de seuil absolu d'acceptabilité, mais la valeur de 10⁻⁶ (soit un cas de cancer supplémentaire sur un million de personnes exposées durant leur vie entière) est considérée aux USA comme le seuil de risque négligeable et 10⁻⁴ comme le seuil de l'inacceptable en population générale.

En France, L'INVS utilise la valeur de 10⁻⁵. Ce seuil de 10⁻⁵ est souvent retrouvé dans la définition par l'OMS des valeurs guides de qualité de l'eau de boisson et de qualité de l'air.

2.9.2 Evaluation des risques sanitaires pour l'inhalation

2.9.2.1 Détermination des cibles et scénarios d'exposition

A partir de l'analyse des données disponibles, les scénarios identifiés pour les expositions sont les suivants :

Effets toxiques non cancérigènes	
<i>Résidents Enfants</i>	Ce scénario concerne les enfants résidant dans des logements de la zone résidentielle et passant leur journée entière (24h/j, 365 j/an) dans cette zone.
<i>Résidents Adultes</i>	Ce scénario concerne les adultes des logements passant leur journée entière (24h/j, 365 j/an) dans la zone résidentielle.
<i>Petite enfance</i>	Ce scénario concerne les enfants placés en crèche. On considère que les enfants passent 8h/j, 5 jours/semaine à la crèche, et ce, 10 mois par an.
<i>Elèves écoles maternelles et primaires</i>	Ce scénario concerne les enfants scolarisés dans les groupes scolaires présents sur le site. On considère que ces enfants fréquentent ces groupes de leur première année de maternelle à la dernière année de primaire. Selon les données du ministère de l'Education Nationale, les élèves fréquentent leur établissement 36 semaines par an à raison de 24h/sem.
<i>Elèves collégiens</i>	Ce scénario concerne les élèves fréquentant les collèges de la zone. Selon les données du ministère de l'Education Nationale, les collégiens fréquentent leur établissement 36 semaines par an à raison de 28h/sem.
<i>Elèves lycéens</i>	Ce scénario concerne les élèves fréquentant les lycées de la zone. Selon les données du ministère de l'Education Nationale, les collégiens fréquentent leur établissement 36 semaines par an à raison de 40h/sem (au maximum).
<i>Sportif</i>	Ce scénario concerne les personnes fréquentant les équipements sportifs implantés sur le domaine d'étude. Par hypothèse, on considère que le temps moyen passé par individu pratiquant du sport dans une structure dédiée aux activités sportives présentes sur la zone d'étude est de 4 heures/semaines et ce 11 mois par an (en comptant 1 mois de vacances).
Effets toxiques cancérigènes	
<i>Résidents-Petite enfance</i>	Ce scénario concerne les enfants résidant âgés de 0 à 4 ans dans des logements de la zone résidentielle et passant leur journée entière (24h/j, 365 j/an) dans cette zone.
<i>Résident-Enfants</i>	Ce scénario concerne les enfants résidant âgés de 5 à 11 ans dans des logements de la zone résidentielle et passant leur journée entière (24h/j, 365 j/an) dans cette zone.
<i>Résidents-Adolescents et jeunes adultes</i>	Ce scénario concerne les adolescents résidant âgés de 12 à 24 ans dans des logements de la zone résidentielle et passant leur journée entière (24h/j, 365 j/an) dans cette zone.
<i>Résidents-Adultes</i>	Ce scénario concerne les adultes résidant dans des logements de la zone résidentielle et passant leur journée entière (24h/j, 365 j/an) dans cette zone. On suppose qu'ils habitent leur logement durant une période de 30 ans .
<i>Résidents à vie</i>	Ce scénario concerne les habitants des logements passant leur journée entière (24h/j, 365 j/an) dans la zone résidentielle. La durée d'exposition correspond au nombre d'années pendant lesquels ils habitent dans la zone résidentielle (70 ans). L'hypothèse considérée est qu'ils résident leur vie entière au même endroit (cette hypothèse majore l'exposition).

Tableau 52 : Scénarios d'exposition identifiés pour la voie inhalation

2.9.2.2 Calcul des indices sanitaires

- **Les quotients de danger**

Les résultats de ces ratios relatifs aux substances à effets toxiques non cancérogènes, sont indiqués dans le tableau suivant :

Substance	Résidents Enfants	Résidents Adultes	Petite Enfance	Ecoles maternelles et Primaires	Collégiens	Lycéens	Sportifs
<i>Arsenic</i>	1.22E-02	1.22E-02	2.44E-03	1.22E-03	1.22E-03	1.95E-03	2.44E-04
<i>Sélénium</i>	6.75E-06	6.75E-06	1.35E-06	6.75E-07	6.75E-07	1.08E-06	1.35E-07
<i>Cadmium</i>	1.35E-03	1.35E-03	2.70E-04	1.35E-04	1.35E-04	2.16E-04	2.70E-05
<i>Mercur</i>	7.72E-05	7.72E-05	1.54E-05	7.72E-06	7.72E-06	1.23E-05	1.54E-06
<i>Chrome VI</i>	2.59E-02	2.59E-02	5.18E-03	2.59E-03	2.59E-03	4.14E-03	5.18E-04
<i>Chrome III</i>	1.30E-05	1.30E-05	2.59E-06	1.30E-06	1.30E-06	2.07E-06	2.59E-07
<i>Nickel</i>	2.36E-03	2.36E-03	4.72E-04	2.36E-04	2.36E-04	3.77E-04	4.72E-05
<i>Naphtalène</i>	1.26E-05	1.26E-05	2.52E-06	1.26E-06	1.26E-06	2.02E-06	2.52E-07
<i>Benzène</i>	6.23E-02	6.23E-02	1.25E-02	6.23E-03	6.23E-03	9.97E-03	1.25E-03

Tableau 53 : Quotients de danger pour la voie inhalation

Pour prendre en considération les effets des mélanges, les quotients de dangers sont additionnés. Ils sont additionnés uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible. Ces QD sont indiqués dans le tableau suivant pour chaque scénario analysé.

Organe cible	Résidents Enfants	Résidents Adultes	Petite Enfance	Ecoles maternelles et Primaires	Collégiens	Lycéens	Sportifs
<i>Poumon</i>	1.59E-02	1.59E-02	3.19E-03	1.59E-03	1.59E-03	2.55E-03	3.19E-04
<i>Système nerveux</i>	7.46E-02	7.46E-02	1.49E-02	7.46E-03	7.46E-03	1.19E-02	1.49E-03
<i>Reins</i>	3.80E-03	3.80E-03	7.60E-04	3.80E-04	3.80E-04	6.08E-04	7.60E-05
<i>Foie</i>	1.22E-02	1.22E-02	2.45E-03	1.22E-03	1.22E-03	1.96E-03	2.45E-04
<i>Sang</i>	6.23E-02	6.23E-02	1.25E-02	6.23E-03	6.23E-03	9.98E-03	1.25E-03

Tableau 54 : Quotients de danger cumulé selon l'organe cible pour la voie inhalation

Interprétation

Les quotients de danger calculés pour chaque scénario sont tous inférieurs à 1.

Aussi, on considère que l'effet sanitaire redouté ne se déclarera pas dans la population.

- **Les excès de risques individuels (substance à effet sans seuil)**

Les excès de risque individuels calculés (relatifs aux substances toxiques cancérogènes) sont indiqués sont dessous.

Substance	Résidents Petite Enfance	Résidents Enfants	Résidents Adolescents et jeunes adultes	Résidents Adultes	Résidents à vie
<i>Arsenic</i>	4.50E-08	7.88E-08	1.46E-07	3.38E-07	7.88E-07
<i>Cadmium</i>	2.78E-09	4.86E-09	9.03E-09	2.08E-08	4.86E-08
<i>Chrome VI</i>	8.88E-08	1.55E-07	2.89E-07	6.66E-07	1.55E-06
<i>Nickel</i>	5.82E-09	1.02E-08	1.89E-08	4.37E-08	1.02E-07
<i>Plomb</i>	1.19E-09	2.08E-09	3.87E-09	8.93E-09	2.08E-08
<i>Naphtalène</i>	7.35E-11	1.29E-10	2.39E-10	5.51E-10	1.29E-09
<i>Benzo[a]pyrène</i>	1.96E-11	3.43E-11	6.38E-11	1.47E-10	3.43E-10
<i>Benzène</i>	3.55E-07	6.21E-07	1.15E-06	2.66E-06	6.21E-06
<i>PCDD</i>	1.82E-09	3.19E-09	5.93E-09	1.37E-08	3.19E-08
Cumulé	5.01E-07	8.75E-07	1.62E-06	3.75E-06	8.75E-06

Tableau 55 : Excès de risque individuels pour la voie inhalation

Interprétation

Les excès de risques individuels sont tous inférieurs au seuil de 10^{-5} .

Par conséquent, le risque qu'un cancer se développe est considéré comme négligeable.

2.9.3 Evaluation des risques sanitaires pour ingestion

2.9.3.1 La méthode de calcul : HHRAP

Les calculs sont réalisés à partir de la méthode HHRAP. Cette méthode tient compte des ingestions directe (sol, herbes, légumes et fruits autoproduits) des ingestions indirectes (ingestion de produits d'origine animalier : viande, lait, œuf et poisson).

Pour les effets cancérogènes, l'exposition est estimée de la naissance à 70 ans, en pondérant les expositions de chacune des classes de population par leur durée.

Pour les effets non cancérogènes, l'exposition de chacune des classes est estimée au moment de la contamination maximale des milieux, c'est-à-dire au terme des 30 années de fonctionnement de l'installation.

Au final, comme pour la voie d'exposition par inhalation, les indices sanitaires QD et ERI sont déterminés pour évaluer le risque sanitaire.

2.9.3.2 Détermination des cibles et scénarios d'exposition

Les cibles identifiées sont caractérisées ainsi :

Effets toxiques non cancérigènes	
<i>Résidents Enfants</i>	Ce scénario concerne les enfants résidant dans des logements de la zone résidentielle et consommant les fruits et légumes produits dans la zone. Les risques sanitaires sont évalués pour les différentes classes d'âges suivantes : 0 à 6 mois - 6 mois à 1an - 1 an à 18 mois - 18 mois à 2 ans - 3 ans à 5 ans 6 ans à 8 ans - 9 ans à 11 ans. Ces catégories correspondent aux classes de consommateurs de l'INERIS.
<i>Résidents Adolescents</i>	Ce scénario concerne les adolescents de 12 à 14 ans résidant dans des logements de la zone résidentielle et consommant les fruits et légumes produits dans la zone.
<i>Résident Jeunes adultes</i>	Ce scénario concerne les personnes âgées de 15 à 24 ans résidant dans des logements de la zone résidentielle et consommant les fruits et légumes produits dans la zone.
<i>Résidents Hommes adultes</i>	Ce scénario concerne les hommes de 25 ans et plus résidant dans des logements de la zone résidentielle et consommant les fruits et légumes produits dans la zone.
<i>Résidents Femmes adultes</i>	Ce scénario concerne les femmes de 25 ans et plus résidant dans des logements de la zone résidentielle et consommant les fruits et légumes produits dans la zone.
Effets toxiques cancérigènes	
<i>Résidents-Enfants</i>	Ce scénario concerne les enfants résidant âgés de 0 à 9 ans dans les logements de la zone.
<i>Résidents-Adolescents et jeunes adultes</i>	Ce scénario concerne les adolescents résidant âgés de 10 à 24 ans dans les logements de la zone résidentielle.
<i>Résidents-Adultes</i>	Ce scénario concerne les adultes (âgées de 25 ans et plus) résidant dans les logements de la zone résidentielle dans cette zone. On suppose qu'ils habitent leur logement durant une période de 30 ans.
<i>Résidents à vie</i>	ce scénario concerne les habitants des logements passant leur vie entière (dans la zone résidentielle. La durée d'exposition correspond au nombre d'années pendant lesquels ils habitent dans la zone résidentielle (70 ans). L'hypothèse considérée est qu'ils résident leur vie entière au même endroit (cette hypothèse majore l'exposition).

Tableau 56 : Scénarios d'exposition identifiés pour la voie d'exposition par ingestion

2.9.3.3 Calcul des indices sanitaires

Pour les effets cancérigènes, l'exposition est estimée de la naissance à 70 ans, en pondérant les expositions de chacune des classes de population par leur durée.

Pour les effets non cancérigènes, l'exposition de chacune des classes est estimée au moment de la contamination maximale des milieux, c'est-à-dire au terme des 30 années de fonctionnement de l'installation.

• **Les quotients de danger**

Les quotients de danger calculés sont indiqués dans le tableau suivant :

Composé	6 mois-1an	1an-18mois	18mois-3ans	3-5ans	6-8ans	9-11ans	12-14ans
Arsenic	2.03E-01	1.99E-01	1.73E-02	1.22E-01	1.00E-01	7.72E-02	5.40E-02
Sélénium	1.26E-02	1.24E-02	1.08E-02	7.58E-02	6.21E-02	4.79E-02	3.34E-02
Cadmium	4.06E-05	3.98E-05	3.46E-05	2.44E-04	2.00E-04	1.54E-04	1.08E-04
Mercuré	1.18E-11	1.24E-11	1.04E-11	7.44E-11	6.26E-11	4.87E-11	3.51E-11
Chrome III	4.06E-05	3.98E-05	3.46E-05	2.44E-04	2.00E-04	1.54E-04	1.08E-04
Chrome VI	6.28E-06	5.64E-06	5.14E-06	3.56E-05	2.81E-05	2.15E-05	1.43E-05
Nickel	1.22E-02	1.19E-02	1.04E-02	7.31E-02	6.00E-02	4.63E-02	3.23E-02
Zinc	2.40E-03	2.17E-03	1.97E-03	1.36E-02	1.08E-02	8.24E-03	5.52E-03
Plomb	2.84E-03	2.71E-03	2.36E-03	1.63E-02	1.34E-02	1.03E-02	7.19E-03
Naphtalène	1.22E-10	1.09E-10	9.99E-11	6.93E-10	5.46E-10	4.16E-10	2.77E-10
Benzène	8.28E-05	7.40E-05	6.76E-05	4.69E-04	3.69E-04	2.82E-04	1.88E-04
PCDD	1.76E-06	1.47E-06	1.23E-07	7.62E-07	6.31E-07	4.91E-07	3.46E-07

Tableau 57 : Quotients de danger pour la voie ingestion – Personnes de moins de 15 ans

Composé	15-24 ans	Homme adulte	Femmes adultes
Arsenic	5.84E-02	5.10E-02	8.53E-01
Sélénium	3.62E-02	3.16E-02	5.29E-02
Cadmium	1.17E-04	1.02E-04	1.71E-04
Mercuré	3.77E-11	3.29E-11	5.51E-11
Chrome III	1.17E-04	1.02E-04	1.70E-04
Chrome VI	1.57E-05	1.37E-05	2.29E-05
Nickel	3.50E-02	3.05E-02	5.11E-02
Zinc	6.02E-03	5.25E-03	8.79E-03
Plomb	7.76E-03	6.77E-03	1.13E-02
Naphtalène	3.03E-10	2.65E-10	4.43E-10
Benzène	2.05E-04	1.79E-04	3.00E-04
PCDD	3.36E-07	2.93E-07	4.90E-06

Tableau 58 : Quotients de danger pour la voie ingestion – Personnes de plus de 15 ans

Afin de prendre en considération les effets des mélanges, les quotients de dangers sont additionnés. Ils sont additionnés uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible. Ces QD sont indiqués dans le tableau suivant pour chaque scénario analysé.

Organe cible	6 mois-1an	1an-18mois	18mois-3ans	3-5ans	6-8ans	9-11ans	12-14ans
Cœur et vaisseaux	2.15E-01	2.11E-01	2.77E-02	1.95E-01	1.60E-01	1.23E-01	8.63E-02
Sang	2.05E-01	2.01E-01	1.93E-02	1.36E-01	1.11E-01	8.57E-02	5.97E-02
Reins	2.77E-02	2.70E-02	2.35E-02	1.65E-01	1.35E-01	1.04E-01	7.30E-02
Intestins	5.28E-03	4.92E-03	4.36E-03	3.02E-02	2.44E-02	1.87E-02	1.28E-02
Estomac	5.28E-03	4.92E-03	4.36E-03	3.02E-02	2.44E-02	1.87E-02	1.28E-02
Système immunitaire	5.32E-03	4.95E-03	4.40E-03	3.04E-02	2.46E-02	1.88E-02	1.29E-02

Tableau 59 : Quotients de danger cumulé selon l'organe cible pour la voie ingestion pour les moins de 15 ans

Organe cible	15-24 ans	Homme adulte	Femmes adultes
Cœur et vaisseaux	9.34E-02	8.15E-02	9.04E-01
Sang	6.46E-02	5.64E-02	8.62E-01
Reins	7.90E-02	6.89E-02	1.15E-01
Intestins	1.39E-02	1.21E-02	2.03E-02
Estomac	1.39E-02	1.21E-02	2.03E-02
Système immunitaire	1.40E-02	1.22E-02	2.04E-02

Tableau 60 : Quotients de danger cumulé selon l'organe cible pour la voie ingestion pour les plus de 15 ans

Interprétation

Les quotients de danger calculés pour chaque scénario sont tous inférieurs à 1.

Aussi, on considère que l'effet sanitaire redouté ne se déclarera pas dans la population.

- **Les excès de risques individuels**

Les excès de risque individuels calculés sont indiqués ci - dessous.

	Enfants	Adolescents et Jeunes adultes	Adulte-Hommes	Adultes-Femmes	Résidents-Hommes	Résidents-Femmes
	0-9ans	10-24ans	25ans et+	25ans et+	0-70ans	0-70ans
Arsenic	5.29E-11	2.18E-11	2.05E-09	3.44E-09	6.88E-10	1.67E-10
Chrome	1.36E-11	2.91E-10	4.93E-10	8.25E-10	1.65E-10	7.47E-11
Plomb	6.92E-14	1.57E-12	2.66E-12	4.45E-12	8.90E-13	1.38E-12
Naphtalène	7.56E-15	1.61E-13	2.72E-13	4.56E-13	9.12E-14	3.99E-14
BaP	3.48E-08	7.96E-07	1.35E-06	2.26E-06	4.52E-07	2.37E-07
Benzène	2.99E-10	6.36E-09	1.07E-08	1.80E-08	3.60E-09	1.58E-09
PCDD	4.69E-09	1.82E-09	1.63E-07	2.73E-07	6.17E-08	3.48E-07
Cumulé	3.99E-08	8.05E-07	1.53E-06	2.56E-06	5.19E-07	5.87E-07

Tableau 61 : Excès de risque individuels pour la voie ingestion

Interprétation

Les excès de risques individuels sont tous inférieurs au seuil de 10^{-5} .

Par conséquent, le risque qu'un cancer se développe est considéré comme négligeable.

2.9.4 Incertitudes relatives à l'EQRS

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est segmentée en quatre étapes qui sont respectivement sujettes à des incertitudes spécifiques [Hubert, 2003].

Le tableau ci-dessous reprend de façon schématique les différentes étapes et les incertitudes associées.

<p>Etape 1 : Identification du danger <i>Quels sont les effets néfastes de l'agent et son mode de contact ?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interaction de mélanges de polluants - Produits de dégradation des molécules mal connus - Données pas toujours disponibles pour l'homme ou même l'animal
<p>Etape 2 : Choix de la VTR <i>Quelle est la relation entre la dose et la réponse de l'organisme ?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Extrapolation des observations lors d'expérimentation à dose moyenne vers les faibles doses d'exposition de populations - Transposition des données d'une population vers une autres (utilisation de données animales pour l'homme) - Analogie entre les effets de plusieurs facteurs de risques différents (analogie entre différents polluants)
<p>Etape 3 : Estimation de l'Exposition <i>Qui, où, combien et combien de temps en contact avec l'agent dangereux ?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Difficulté à déterminer la contamination des différents médias d'exposition (manque ou erreur de mesure, variabilité des systèmes environnementaux, pertinence de la modélisation) - Mesure de la dose externe, interne et biologique efficace - Difficulté de définir les déplacements, temps de séjours, activité, habitudes alimentaires de la population
<p>Etape 4 : Caractérisation du risque <i>Quelle est la probabilité de survenue du danger pour un individu dans une population donnée ?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Méconnaissance de l'action de certains polluants (VTR non validées) - Hypothèses posées en termes de dispersion des polluants influencent le résultat - Calcul de l'impact sanitaire qui rajoute un niveau d'incertitude

Tableau 62 : Incertitudes liées aux étapes de l'EQRS

2.9.5 Conclusion

Au final et pour les différents scénarios examinés – dans le cas majorant d'une exposition correspondant aux concentrations maximales – **les risques sont jugés acceptables**. En effet, les quotients de dangers (individuels et cumulés) sont tous inférieurs à 1.

De même, les excès de risques individuel et cumulé sont inférieurs au seuil de 10^{-5} que ce soit pour la voie inhalation ou la voie ingestion. En outre, les excès de risques individuel cumulés sont également inférieurs à 10^{-5} lorsque l'on considère toutes les voies d'assimilation (cf. tableau suivant).

ERI cumulé	Résidents Petite Enfance	Résidents Enfants	Résidents Adolescents et jeunes adultes	Résidents Adultes	Résidents à vie
<i>Inhalation</i>	5.00E-07	8.76E-07	1.63E-06	3.75E-06	8.76E-06
<i>Ingestion</i>	3.99E-08	8.05E-07	1.53E-06	2.56E-06	5.19E-07
<i>Toutes voies confondues</i>	5.16E-07	9.11E-07	2.43E-06	5.12E-06	9.21E-06

Tableau 63 : Excès de risque individuels cumulés par scénario

2.10 Synthèse et coûts prévisionnels des mesures envisagées

Le tableau ci-après donne une synthèse des mesures proposées pour supprimer, limiter voire compenser les impacts du projet sur l'environnement ainsi qu'une *estimation* du cout engendré :

THEME	MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGEES	COUT ESTIMATIF
GESTION DES EAUX	Bassin d'orage : canalisation des eaux de voiries et eaux d'extinction incendie vers un bassin étanche de 600 m ³ , puis traitement par débourbeur-déshuileur et rejet dans le réseau d'assainissement Réserve incendie : récupération des eaux pluviales de toiture – 120 m ³ Traitement des effluents dans une cuve de neutralisation et raccordement au réseau d'assainissement Raccordement direct des eaux vannes au réseau d'assainissement	400 k€
CONTAMINATION DU SOL ET DU SOUS-SOL	Imperméabilisation des surfaces de voiries Stockage de produits chimiques sur rétention dans un local clos Silo de stockage biomasse couvert	2 500 k€
FAUNE ET FLORE	Nichoirs spécifiques pour les oiseaux Mare artificielle pour les amphibiens Zone tampon autour des points de localisation du lézard des murailles Deux fauches de la Solidage du Canada (plante invasive)	30 k€
PAYSAGE	Intégration paysagère des bâtiments avec terrasses partiellement végétalisées, éléments architecturaux en bois, aménagements paysagers du site	500 k€
TRAFFIC, ACCES ET SECURITE	Site entièrement clôturé Vidéosurveillance, accès contrôlé Création d'une entrée/sortie interne couplée et évasée dans l'intersection avec la rue du Holweg Signalisation d'arrêt au niveau de l'intersection avec la rue du Holweg Portail d'entrée/sortie avec système de badges Trafic interne : plan de circulation, voiries lourdes, sens de circulation unique Pesage des livraisons	250 k€
BRUIT	Aérocondenseur à faible émissivité sonore Matériaux de constitution des murs et toits respectant les recommandations acoustiques	400 k€
EMISSIONS ATMOSPHERIQUES	Optimisation de la conception du foyer de combustion Multi-cyclones pour épuration des fumées Filtres à manches pour capter les poussières Cheminée de 33m de haut conformément à l'arrêté du 20/06/02 Mesures des rejets atmosphériques	3 000 k€
EMISSIONS LUMINEUSES	Réduction de l'éclairage voirie hors période d'ouverture du site – Sources orientée vers le bas	10 k€

Tableau 64 : Synthèses et coûts prévisionnels des mesures envisagées pour limiter voir supprimer les impacts du projet sur l'environnement

Partie 3

Raisons du choix du projet de centrale biomasse

3.1 Justification du projet par rapport au contexte technico-économique et social

BIOFELY prévoit de construire et d'exploiter sur la commune de Forbach pour le chauffage urbain et la production d'électricité, une installation de cogénération biomasse, répondant aux caractéristiques définies dans l'appel d'offres III de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), publié au JOUE le 6 janvier 2009. Ce projet a été sélectionné le 22 janvier 2010 par le Ministère en charge de l'Energie (MEEDDM) dans le cadre de l'Appel d'Offres BIOMASSE n°3.

Le projet « BIOFELY – Forbach » consiste en la création d'une centrale de cogénération pour la production combinée de chaleur et d'électricité à partir de biomasse, implantée sur un terrain voisin de la chaufferie urbaine du Holweg alimentant le réseau de Forbach, Behren-lès-Forbach et Stiring-Wendel.

3.1.1 Une nécessité technique et économique

Le réseau de chaleur a depuis toujours été alimenté par le combustible tiré du sous-sol lorrain. Anciennement, la chaufferie utilisait le charbon extrait des carreaux miniers voisins et ensuite le gaz de grisou de ces mêmes mines.

Avec la fin du gaz de grisou, la mise en place de moyens de production complémentaires est impérative pour garantir la sécurité de fourniture et le maintien de la TVA réduite à 5,5%.

Les abonnés bénéficieront aussi d'une meilleure stabilité des prix malgré un marché des énergies très volatil, en réduisant l'utilisation des énergies fossiles de plus en plus taxées.

3.1.2 Une énergie renouvelable performante

La taille du réseau de chaleur permet la mise en place d'une cogénération dont l'efficacité énergétique globale est très supérieure à celle d'une centrale électrique classique.

Par ailleurs, le projet évitera l'émission de près de 35 100 tonnes de CO₂ par an, soit l'équivalent de 15 350 véhicules.

Installation à forte dimension pédagogique, elle servira d'outil de sensibilisation des citoyens aux problématiques environnementales.

Dans la droite ligne du Grenelle de l'Environnement et des politiques énergétiques locales, ce projet permet de réaffirmer l'intérêt du réseau grâce à l'utilisation nouvelle du bois énergie.

3.1.3 Un soutien à l'économie locale

Le projet se situe en Zone d'Aides à Finalité Régionales au titre de l'Annexe 1 de l'Arrêté 2007 – 732 du 7 mai 2007.

La désindustrialisation du bassin de Forbach avec l'arrêt des mines de charbon, a fortement marqué les esprits et impacté l'économie locale. La région a besoin de projets industriels pour pallier à cette difficulté et relancer l'activité économique. La réalisation de ce projet est un signal fort pour les politiques locales et un outil d'attractivité pour l'Eurozone (pôle tertiaire et industriel en création) située à proximité.

L'implantation de la cogénération biomasse permettra la création d'emplois au niveau de la centrale de cogénération biomasse et sur la plate-forme bois qui doit être créée dans les environs.

Des emplois indirects seront également créés dans les différentes filières d'approvisionnement en biomasse (plaquettes et broyats de DIB recyclables) ainsi que dans les entreprises de travaux. Le soutien à la filière bois permettra l'émergence de nouveaux projets plus petits à la fois en France et en Allemagne où les besoins et le potentiel disponible en biomasse sont importants.

Au final, l'important investissement du projet BIOFELY de 34 millions d'euros sur Forbach induira la création d'une cinquantaine d'emplois pérennes dans la région tant dans l'amont (travaux forestiers, transport...) que dans l'aval (exploitation de la centrale et de la plate-

forme...) et augmentera l'attractivité de l'Eurozone.

3.1.4 Un approvisionnement en bois raisonné

Le projet valorisera 69 000 tonnes de biomasse dont 51 000 tonnes de plaquettes forestières issus des massifs voisins.

L'impact de cette opération restera modeste comparé aux ressources durablement et économiquement mobilisables à proximité du site, et laissera de la place aux autres projets locaux bois énergie.

Dans son avis du 9 juillet 2009, le Préfet de Région et les services régionaux de l'Etat (ADEME, DRAAF, DREAL...) se sont favorablement prononcés sur le plan d'approvisionnement.

3.1.5 Un projet fédérateur

Ce projet ambitieux rassemble autour de lui élus locaux, bailleurs sociaux, opérateurs industriels, entreprises et organismes forestiers.

Opération structurante par sa taille et ses débouchés sur le long terme et en cohérence avec l'initiative locale « Terre d'Energies », elle se veut porteuse d'avenir pour l'ensemble de la région de Forbach.

3.2 Justification du projet par rapport à la protection de l'environnement

3.2.1 Le plan climat

Le Plan Climat est le plan d'actions du Gouvernement pour être à la hauteur du défi majeur que constitue le changement climatique, dès 2010 en respectant l'objectif du protocole de Kyoto, voire en le dépassant légèrement. Les prévisions font état d'émissions en France qui excéderaient tendanciellement de 10% l'objectif de Kyoto en 2010, notamment du fait de leur croissance dans les domaines de la vie quotidienne (bâtiments, transports...). L'actualisation de novembre 2006 vient compléter et renforcer de Plan, afin que la France s'engage bien dans l'objectif d'une réduction de 20 % des émissions européennes d'ici 2020 et d'une division par 4 de ses émissions d'ici 2050. De nouvelles actions ont été lancées, en particulier de le domaine énergétique avec :

- Une priorité accordée localement à structurer l'approvisionnement en biomasse pour rendre cette ressource pleinement attractive : plans d'approvisionnement systématiques, fraction minimale de plaquettes forestières, en particulier provenant de ressources inexploitées,
- Une obligation d'achat de par EDF l'électricité produite à partir des installations qui utilisent des énergies renouvelables ou qui mettent en œuvre des techniques performantes en termes d'efficacité énergétique, telles que la cogénération.

Le projet répond pleinement à ces objectifs avec :

- une chaufferie fonctionnant majoritairement à partir de plaquettes forestières (75 % de l'approvisionnement) provenant d'une plateforme locale d'approvisionnement,
- la production d'électricité verte injectée directement vers le réseau EDF,
- une installation de cogénération avec une haute efficacité énergétique,
- une installation permettant d'économiser environ 36 000 tonnes de CO₂ par an.

3.2.2 La réglementation nationale

Suite aux réflexions conduites dans le cadre du Grenelle de l'environnement, un plan de 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à qualité environnementale a été proposé. Ce plan prévoit notamment la mise en place d'un fonds « chaleur renouvelable » pour développer le bois, le solaire, les pompes à chaleur, la géothermie, le biogaz... dans l'habitat collectif, le tertiaire et l'industrie.

Ce fonds doit permettre de répondre aux objectifs ambitieux qui ont été fixés à l'horizon 2020 pour les énergies renouvelables. Ces objectifs ont été déclinés par type d'énergie avec une forte contribution de la biomasse.

En outre, **le projet répond en tout point aux spécifications techniques de l'arrêté du 20 juin 2002**, en particulier sur la maîtrise des rejets atmosphériques et aqueux. **Il a été établi également dans l'objectif de respecter les prescriptions du projet d'arrêté modificatif à l'arrêté du 20 juin 2002, notamment pour le respect des seuils d'émissions atmosphériques.**

3.2.3 Gaz à effet de serre

L'énergie biomasse n'a pas d'impact sur l'effet de serre. La quantité de CO₂ qu'elle rejette, correspond à la quantité absorbée par les végétaux pendant leur croissance.

Le choix de la biomasse comme combustible permet de réduire à zéro les émissions de gaz à effet de serre du fait de l'équilibre entre le CO₂ rejeté lors de la combustion de la biomasse et l'absorption du CO₂ durant le cycle de vie des arbres utilisés.

En outre, les impacts sur l'effet de serre liés aux circulations de véhicules seront réduits en raison de l'optimisation des transports par gros-porteur pour la biomasse représentant le flux le plus important. Le respect des normes anti-pollution des véhicules permettra de limiter d'autant plus

l'impact.

L'arrêté du 28 juillet 2005 fixant les modalités de calcul des émissions de CO₂ indique dans son annexe que le facteur d'émission de CO₂ pour la biomasse est nul, ce combustible n'étant pas d'origine fossile. La future centrale ne sera pas soumise à des quotas.

3.2.4 Rejets atmosphériques

Les valeurs limites suivantes d'émission (VLE) maximales journalières attendues seront très en dessous des seuils à respecter définis dans l'arrêté du 20/06/2002 et le projet d'arrêté relatif aux chaudières présentes dans les installations nouvelles ou modifiées d'une puissance thermique supérieure à 20 MW.

En outre, les simulations des dispersions des gaz dans l'atmosphère montrent que les normes de la qualité de l'air seront respectées. En conséquence, **l'implantation de la centrale à biomasse n'entraînera pas de dégradation majeure de la qualité de l'air.**

3.2.5 Consommation d'eau - Rejets aqueux

L'absence d'eau brute de qualité industrielle impose l'utilisation d'eau potable pour l'ensemble des besoins en eaux du site. L'installation de cogénération biomasse sera donc conçue afin de limiter au maximum les consommations en eau. La consommation en eau de ville est estimée à près de 10 000 m³ par an, soit 29 m³/jour environ.

L'eau potable est utilisée majoritairement pour les besoins en appoint en eau de chaudière.

La géologie du terrain classe la nappe phréatique en typologie moyennement vulnérable.

Le projet sera raccordé aux réseaux de canalisation des eaux usées de la ville.

En outre, des dispositifs de gestion des eaux pluviales sont prévus. Ces dispositifs de type séparatif permettent de gérer indépendamment les eaux non polluées et les eaux souillées qui seront traitées dans un déboureur déshuileur avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales.

Les rejets industriels aqueux subiront un traitement par neutralisation avant rejet dans le réseau d'eaux usées de la ville.

Les eaux vannes seront raccordées indépendamment des rejets industriels directement au réseau d'eaux usées.

Les risques de pollution des eaux souterraines dus à des rejets aqueux pollués mal maîtrisés sont donc réduits.

Le projet BIOFELY présente une grande maîtrise de la consommation et des rejets d'eau.

3.2.6 Bruits

L'aérocondenseur est l'appareil qui émet le plus de nuisances sonores dans une centrale biomasse. Le choix d'un aérocondenseur à bas niveau sonore permet de limiter au maximum l'émergence dans les zones à émergence réglementée. De plus, l'implantation de l'aérocondenseur au sol plutôt qu'au dessus du bâtiment turbine sur une parcelle qui est plus éloignée des zones d'habitation et protégée permet de limiter les nuisances sur le voisinage.

Le confinement des équipements dans des bâtiments et l'éloignement des installations vis-à-vis des premières habitations permettront de respecter les exigences réglementaires acoustiques.

3.2.7 Implantation

Le projet de centrale biomasse est implanté sur des terrains dont la maîtrise foncière est acquise par le pétitionnaire auprès de l'Etablissement Public Foncier de Lorraine. Cet organisme contrôlé par l'Etat a pour mission, entre autres, de reconvertir les espaces dégradés industriels. **Le terrain d'implantation qui est une ancienne mine à charbon désaffectée, correspond typiquement à**

la politique de réaménagement.

Aucune servitude n'impacte le terrain du projet excepté le périmètre de protection du monument historique du Puits Simon pour lequel l'ABF a été consulté et a émis un avis positif.

Le site est voisin de la chaufferie du Holweg, point névralgique du réseau de chaleur, sur laquelle les nouvelles installations vont se raccorder pour la livraison de chaleur renouvelable.

En outre, les terrains sont mitoyens du poste source EDF ce qui rend l'implantation d'autant plus intéressante pour le raccordement au réseau électrique.

3.2.8 Visibilité et contexte paysager

L'impact paysager ne sera pas neutre en particulier pour le voisinage immédiat. Toutefois, le projet est localisé en zone périurbaine et sera parfaitement intégré au paysage environnant. Un choix architectural avec des terrasses partiellement végétalisées et des matériaux adaptés limitera l'impact immédiat. **En perception lointaine, seule la cheminée sera visible depuis certains points de vue furtifs.**

3.3 Justification du projet par rapport à l'utilisation rationnelle de l'énergie

3.3.1 Production vapeur et production électrique

Le projet consiste en une centrale de cogénération permettant de produire de l'énergie renouvelable sous forme électrique et thermique à partir de bois. Cette installation de cogénération biomasse, répond aux caractéristiques définies dans l'appel d'offres biomasse de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) et a été sélectionnée le 22 janvier 2010 par le Ministère en charge de l'Energie (MEEDDM) dans le cadre de son plan de développement des énergies renouvelables.

L'installation est couplée au réseau de chaleur et permet ainsi un très bon rendement hivernal.

La disponibilité est fixée à 8 100 h qui est l'objectif retenu après la 1^{ère} année d'exploitation. Le tableau ci-après résume les productions de vapeur et d'électricité envisagées (en sortie alternateur pour la production brute).

Productions		
Puissance chaudière au foyer	MW (PCI)	26
Puissance chaudière utile	MW	23,5
PCI Moyen	MWh/t	2,83
Puissance alternateur	MW	6,4

Productions sur période annuelle		
Temps de fonctionnement (équivalent pleine puissance)	h	8 100
Consommation combustible	tonnes	69 000
Consommation combustible	MWh (PCI)	195.000
Production de chaleur	MWh	71 000
Production d'électricité brute	MWh	48 600
Autoconsommation	MWh	5 500

Tableau 65 : Productions énergétiques envisagées

Le rendement moyen d'exploitation de la chaudière de 87 % a été retenu. Ce rendement de combustion est estimé à 89 % calculé selon la norme NF-EN12952-15 auquel est déduit 2 % intégrant les pertes en chaufferie, les phases transitoires, l'encrassement...

3.3.2 Calcul de l'efficacité énergétique et de la disponibilité au sens CRE

Le texte de l'appel d'offres CRE prévoit que l'efficacité énergétique du site soit calculée comme suit :

« Soit V, l'efficacité énergétique :

$V = (\text{énergie thermique valorisée} + \text{énergie électrique nette produite}) / \text{énergie primaire en entrée de centrale (PCI)}$

L'énergie thermique produite qui est utilisée pour transformer la biomasse entrante dans la centrale n'est pas considérée comme une énergie thermique valorisée. Le cas échéant, la fraction non renouvelable de cette énergie vient en déduction de l'énergie valorisée.

La consommation électrique des auxiliaires vient en déduction de la production d'électricité (production nette). »

L'efficacité énergétique ainsi calculée est de 70,1 %.

La disponibilité est définie comme le rapport de la production annuelle divisée par la puissance déclarée dans l'appel d'offres, soit 6 250 heures/an.

3.3.3 Optimisation des énergies mises en jeux

Pour atteindre ce haut niveau d'efficacité énergétique, les choix suivants ont été privilégiés :

- La mise en œuvre d'équipements à haut rendement énergétique pour optimiser le cycle énergétique et la production d'énergie en particulier :
 - chaudière à haut rendement,
 - groupe turbo alternateur à condensation,
 - optimisation des conditions d'échange avec le réseau de chaleur,
 - recyclage de la chaleur perdue par la chaudière : prélèvement d'air de combustion en partie haute du bâtiment.
- La mise en œuvre d'équipements peu consommateurs d'énergie,
 - variateur de vitesse sur les moteurs principaux,
 - éclairage basse consommation.
- L'utilisation de matériaux de construction limitant les déperditions
- La mise en place d'outils de suivi de la production et de tableaux de bord permettant de détecter toute dérive des consommations ou des performances des installations
- L'optimisation de la climatisation des locaux techniques

De la mise en œuvre du projet BIOFELY découlera une nouvelle organisation de la production de chaleur :

- En hiver (5 mois – novembre-mars), dans l'ordre de priorité d'engagement des moyens de production.
 - production en base par la cogénération par turbine à gaz de Behren-les-Forbach,
 - production en semi-base venant de la nouvelle cogénération par biomasse de BIOFELY,
 - production de chaleur en appoint venant des autres chaudières existantes de la chaufferie du Holweg,
 - La quantité injectée est ajustée pour fonctionner aux capacités maximum d'échange.
 - En intersaison (4 mois – avril-mai et septembre-octobre)

La centrale de cogénération par biomasse alimente en priorité le réseau de chaleur avec l'appoint des autres chaudières existantes de la chaufferie du Holweg.

- En été (3 mois – juin-août)

La centrale de cogénération par biomasse alimente seule le réseau de chaleur pour répondre aux besoins, les autres chaudières existantes de la chaufferie du Holweg étant en secours à froid.

Partie 4

Remise en état du site après exploitation

4.1 Les prescriptions réglementaires applicables aux installations classées soumise à autorisation

L'exploitation d'une ICPE doit dès l'élaboration du dossier de demande d'autorisation d'exploiter prévoir les conditions de remise en état du site et les usages futurs.

Il doit également préalablement à l'arrêt définitif de l'installation classée soumettre au préfet un mémoire de cessation d'activité décrivant les conditions d'arrêt et de mise en sécurité.

4.1.1 La remise en état du site après exploitation dans le cadre du dossier d'autorisation d'exploiter

Depuis le 23 mars 2000, la description des conditions de remise en état après exploitation, dans le cadre du dossier de demande d'autorisation d'exploiter, est généralisée à toutes les installations classées. Il est requis l'avis du propriétaire du terrain et celui du maire de la commune concernée, compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation.

Le maire de Forbach et l'EPFL ont été sollicité et ont émis un avis favorable.



Annexe XIX : Avis du maire de Forbach sur la remise en état du site après exploitation



Annexe XX : Avis de la Communauté d'Agglomération Forbach Porte de France sur la remise en état du site après exploitation



Annexe XXI : Avis du propriétaire du terrain sur la remise en état du site après exploitation

4.1.2 La cessation d'activité

La date d'arrêt définitif des installations n'est pas connue. Correctement entretenues, les installations mises en œuvre ont une durée de vie d'au moins 30 ans.

En fin d'exploitation, l'exploitant adressera au préfet une notification de cessation d'activité, dans un délai de trois mois au minimum avant la date à laquelle il estime que l'exploitation sera terminée.

La notification serait être accompagnée d'un mémoire précisant les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site, notamment :

- Le plan mis à jour des terrains d'emprise de l'installation avec les bâtiments, les réseaux et les éléments particuliers présentant des risques potentiels pour l'environnement,
- Les conditions d'évacuation ou d'élimination des produits dangereux, des sous-produits et éventuels déchets résiduels encore présents sur le site, par des filières agréées,
- Les conditions de démantèlement ou de transfert vers un autre site des équipements en place,
- Les mesures d'interdiction ou de limitation d'accès à la zone,
- Les mesures prises ou prévues pour enrayer les pollutions existantes ou à venir (vis-à-vis de l'eau, du sol, du sous-sol, de l'air), et notamment la vidange et l'inertage des cuves ayant contenu des produits susceptibles de polluer,
- Les dispositions prises pour la coupure de l'alimentation en électricité et en eau du site,
- Si nécessaire, les conditions de surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

Lorsqu'une ICPE soumise à autorisation est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant remet son site en état tel qu'il ne s'y manifeste aucun danger ou inconvénient pour la santé, la salubrité publique ni

pour l'environnement.

La remise en état doit permettre un usage futur du site déterminé conjointement avec la collectivité compétente en matière d'urbanisme et le propriétaire du site, en cohérence avec les documents d'urbanisme.

4.2 Les conditions de remise en état et futurs usages envisagés dans le cadre du projet BIOFELY

En fin d'exploitation, le site pourra être remis en état ainsi :

- Démantèlement des équipements avec pour objectif une valorisation maximale (recyclage de la totalité des métaux, traitement des matières souillées en unités agréées, matériaux inertes en installation de stockage de déchets inertes) et démolition (y compris la cheminée) ou réutilisation des bâtiments pour d'autres activités ;
- Elimination des produits en fin d'exploitation vers des installations dûment autorisées (stock de biomasse résiduel, huiles, produits chimiques, ...) ;
- Traitement des cuves, des canalisations (vidage, nettoyage, dégazage, enlèvement) et des fosses (nettoyage, destruction ou comblement avec matériau solide inerte) ;
- Mise en place si nécessaire de piézomètres pour assurer le suivi de la nappe (selon évolution de l'envoyage des réservoirs miniers) ;
- Conservation des plantations en place avec éventuellement ajout de nouvelles ;
- Conservation des aménagements spécifiques à la faune remarquable du site si requis ;
- Des prélèvements de sols seront effectués au niveau des zones sensibles, afin de vérifier l'absence de pollution ; dans le cas d'une pollution avérée des sols des suites de l'exploitation de la centrale biomasse, la décontamination du site sera prise en charge par l'exploitant ;
- Comblement des bassins d'orage, une fois démantelés, avec de la terre végétale importée afin de ne pas disséminer les plantes invasives recensées sur le site.

Les conditions de remise en état permettent une réutilisation du site sans contrainte particulière pour tout autre type d'activité, conformément à la classe UXE3a du PLU actuellement en vigueur : activités tertiaires, petites activités industrielles et équipements publics.

Partie 5

Communication, contrôle, mesures et suivi

5.1 Communication

En fonction des besoins et des attentes de la population, le pétitionnaire pourra mettre en place une commission locale d'information sur le site et ses activités.

Elle est constituée de :

- Représentants de la commune de Forbach et de la Communauté d'Agglomération de Forbach – Porte de France;
- Représentants des administrations compétentes ;
- Membres des comités de quartiers et d'associations des riverains ...

La commission locale d'information se réunira sur convocation de son président qui pourra être le maire de la commune ou son représentant.

La commission locale d'information a pour objet de promouvoir l'information du public sur les problèmes posés, en ce qui concerne l'environnement et la santé humaine dans sa zone géographique de compétence. Elle est, à cet effet, régulièrement tenue informée :

- Des décisions individuelles dont l'installation fait l'objet ;
- Des modifications (mentionnées à l'article R512-33 du Code de l'Environnement) que l'exploitant envisage d'apporter à cette installation ainsi que des mesures prises par le préfet en application des dispositions de ce même article;
- Des incidents ou accidents survenus à l'occasion du fonctionnement de l'installation.

L'exploitant présente à la commission une fois par an, après l'avoir mis à jour, un document qui comprendra :

- Une notice de présentation des faits marquants de l'année n-1 et le prévisionnel d'activité pour l'année à venir ;
- En cas de changement notable des modalités de fonctionnement de l'installation, celles prévues pour l'année en cours ;
- Un rapport sur la description et les causes des incidents et des accidents survenus à l'occasion du fonctionnement de l'installation.

La commission peut faire toute recommandation en vue d'améliorer l'information du public sur les conditions de fonctionnement de l'installation.

En outre, l'exploitant peut proposer annuellement une visite du site pour présenter les changements intervenus, les équipements mis en place et communiquer avec les riverains sur les nuisances générées par l'installation et les mesures prises pour les limiter, les réduire voire les supprimer.

En tout état de cause, les règles de communication avec les tiers seront celles fixées par l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation.

5.2 Respect des engagements pris au titre de l'Appel d'Offres BIOMASSE

Au titre de l'Appel d'Offres BIOMASSE, BIOFELY s'est engagé à respecter trois critères essentiels :

- La disponibilité,
- La nature de la ressource,
- L'efficacité énergétique.

Un rapport annuel doit être remis au Préfet démontrant l'atteinte par BIOFELY des objectifs fixés en accord avec les modalités fixées aux articles 6.3 à 6.5 du Cahier des Charges.

5.3 Contrôles, mesures et suivi

Le contrôle de l'installation sera conforme aux exigences de l'arrêté du 20/06/2010 relatif aux chaudières d'une puissance thermique supérieure à 20 MW.

5.3.1 Contrôles et suivis des émissions atmosphériques

L'exploitant mettra en place un programme de surveillance des émissions des polluants visées dans le tableau ci-après.

La mesure des émissions des polluants sera faite selon les dispositions des normes en vigueur, et notamment celles citées dans l'arrêté du 4 septembre 2000 portant agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.

Type de polluants	Type de mesure et périodicité	Norme de référence
SO ₂	Mesure au minimum semestrielle et estimation mensuelle	ISO 11 632
NOx	Mesure en continu	FD X 20 377
Poussières	Evaluation en permanence des poussières par opacimétrie, par exemple	NF X 44 052 ou EN 13284-1
CO	Mesure en continu pour le CO	NF X 43-300 et FD X 20 361 et 363
COV	Mesure périodique annuelle et à chaque changement de combustible	
HAP	Mesure à la réception de la chaudière et à chaque changement de combustible	Norme HAP : NF X 43-329
Dioxine et furannes	A la réception de la chaudière puis tous les 2 ans	
Cadmium (cd), mercure (Hg) et thallium (Tl) et ses composés	Mesure à la réception de la chaudière et à chaque changement de combustible	Moyenne sur la période d'échantillonnage de trente minutes au minimum et de huit heures au maximum
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés		Moyenne sur la période d'échantillonnage de trente minutes au minimum et de huit heures au maximum
Plomb (Pb et ses composés)		Moyenne sur la période d'échantillonnage de trente minutes au minimum et de huit heures au maximum
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés		Moyenne sur la période d'échantillonnage de trente minutes au minimum et de huit heures au maximum

Tableau 66 : Contrôle et suivis des émissions atmosphériques

Les résultats des mesures sont transmis trimestriellement à l'inspection des installations classées, accompagnés de commentaires sur les causes des dépassements constatés ainsi que sur les actions correctives mises en œuvre ou envisagées.

Les appareils de mesure fonctionnant en continu sont vérifiés à intervalles réguliers, selon une fréquence inférieure à la journée. Les instruments de mesure de concentrations d'oxydes de soufre, d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone, de poussières et d'oxygène font l'objet d'un calibrage, au moyen de mesures effectuées en parallèle avec les méthodes de référence

normalisées en vigueur.

En outre, l'exploitant fait effectuer, au moins une fois par an, les mesures prévues dans le tableau ci-dessus par un organisme agréé par le ministre chargé des installations classées, ou, s'il n'en existe pas, accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (European Cooperation for Accreditation ou EA).

L'installation ne devrait pas rejeter dans l'atmosphère plus de :

- 200 kg/h d'oxydes de soufre ;
- 200 kg/h d'oxydes d'azote ;
- 150 kg/h de composés organiques ;
- 50 kg/h de poussières ;
- 50 kg/h de composés inorganiques gazeux du chlore ;
- 50 kg/h d'acide chlorhydrique ;
- 25 kg/h de fluor et composés fluorés ;
- 10 g/h de cadmium et de mercure et leurs composés (exprimés en Cd + Hg) ;
- 50 g/h d'arsenic, sélénium et tellure et composés (exprimés en As + Se + Te) ;
- 500 g/h d'antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, plomb, vanadium et zinc, et leurs composés (exprimés en Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Pb + V + Zn) ;
- 100 g/h de plomb et ses composés (exprimés en Pb),

En conséquence, elle ne devrait pas être soumise à une surveillance des effets sur l'environnement (qualité de l'air ou retombées pour les poussières).

5.3.2 Surveillance des rejets aqueux

L'installation rejettera environ 26 m³ par jour d'effluents aqueux. En conséquence, conformément à l'arrêté du 20 juin 2002, elle n'est pas soumise à une surveillance des rejets.

Les valeurs limites de concentration en polluants dans les effluents liquides seront conformes aux exigences de l'arrêté du 20 juin 2002.

5.3.3 Surveillance des niveaux sonores

L'exploitant réalisera une fois par an une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se feront aux emplacements déterminés pour réaliser l'état initial du site (*Figure 12 : Localisation des points de mesures acoustiques*) :

- 6 points en limite de propriété,
- 3 points en Zones à Emergence Réglementée, au Sud du site dans le quartier résidentiel de la Verrerie Sophie à Stiring Wendel.

Ils permettront d'apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Partie 6

Analyse des méthodes utilisées

Aucune difficulté technique ou scientifique particulière n'a été rencontrée par PÖYRY SAS dans l'évaluation des effets du projet sur l'environnement. L'expérience de l'équipe de projet sur ce type de dossier et la sous-traitance d'études techniques à des bureaux d'étude spécialisés ont été mises à profit pour son élaboration.

6.1 Etat initial

L'état initial de l'étude d'impact a été réalisé de la manière suivante :

- Recherche d'informations auprès des administrations tels que : DREAL, DDE, DDASS, Réseau NATURA 2000, Agence de l'Eau Rhin Meuse, DRAC, DDASS, Mairie de Forbach, Communauté d'Agglomération de Forbach - Porte de France, etc...
- La consultation d'autres organismes publics : INERIS, Charbonnage de France, Météo France, BRGM, INAO, EPF Lorraine, etc... ; mais aussi les gestionnaires de réseaux tels que VEOLIA, COFELY, FRANCE TELECOM...
- Un recueil de données relatives au domaine de l'environnement (milieu physique et naturel, occupation des sols, patrimoine architectural et historique) a été établi au moyen de cartes géologiques, cartes topographiques, études diverses, littérature et autres documents ;
- Le déploiement de bureau d'étude spécialisé : campagne de mesures du niveau acoustique du site par SOLDATA Acoustic, investigations faune-flore de l'association NEOMYS et du bureau FLORAGIS

6.2 Impacts

Une analyse des effets sur l'environnement (eau, air, bruit, déchets, paysage, faune, flore, trafic) a pu être faite à travers :

- le retour d'expériences de PÖYRY sur des installations similaires,
- les études réalisées par l'exploitant lors de la création de la chaufferie existante,
- les résultats d'analyse de la campagne de mesures du niveau acoustique du site par SOLDATA Acoustic,
- les résultats des investigations faune-flore de l'association NEOMYS et du bureau FLORAGIS,
- les données des mesures de la qualité de l'air du secteur par l'association ATMO Lorraine Nord,
- une modélisation de la dispersion atmosphérique du projet et une évaluation des risques sanitaires par le bureau d'étude Technisim Consultants,
- L'analyse de risque foudre, a été confiée à l'APAVE Alsacienne,
- L'étude de danger a été confiée au bureau d'étude ISO Ingénierie.

6.3 Mesures prévues

Des mesures pour limiter ou compenser ces inconvénients ont été décidées en fonction :

- des prescriptions réglementaires,
- des techniques disponibles,
- du retour d'expériences.

Une analyse paysagère a été réalisée sur la base de recherches bibliographiques, ainsi que de prises photos et de visites sur le site. L'intégration paysagère de l'ensemble du site a été réalisée par un architecte.

Mesure de l'impact sur le sol et le sous-sol

L'évaluation s'appuie sur les données bibliographiques et les études réalisées pour l'implantation du projet. Cette évaluation tient compte aussi des caractéristiques des produits et matériaux utilisés (toxicité, nature, quantité etc.).

Mesure de l'impact sur les eaux

Elle s'appuie sur l'étude hydrogéologique du SAGE du bassin Houiller. L'évaluation de l'impact s'est basée également sur les données Internet de l'Agence Eau Rhin-Meuse, ainsi que celles de la DREAL.

Toutes les différentes utilisations de l'eau sur l'ensemble du site ont été définies ainsi qu'une estimation des quantités utilisées.

Le bassin d'orage a été dimensionné à partir des précipitations décennales transmises par Météo France (méthode Shyreg).

Mesure de l'impact sur l'air

Le process ne générant pas de rejets atmosphériques notable, les données des mesures de la qualité de l'air du secteur par ATMO Lorraine Nord ont été considérées et prises en compte par type de polluants comme données de référence. Ces paramètres et leur valeur seuil sont définis dans l'étude d'impact. De même des données de référence sur le climat ont été fournies par METEO France- Moselle.

Mesure de l'impact sonore

SOLDATA Acoustic a réalisé du 2 au 4 juillet 2010 une campagne de mesure acoustique en limite de propriété et en zones à émergence réglementée. Celui-ci a permis d'identifier les principales sources de bruit. La méthode utilisée est basée sur les obligations de la Norme NFS 31- 010 (décembre 1996) relative au mesurage du bruit dans l'environnement, sans déroger à aucune de ses dispositions. La méthode « contrôle » a été utilisée.

Le trafic routier

L'estimation faite se base sur le tonnage annuel maximal de biomasse admissible, les quantités de déchets et produits chimiques requis. Elle a pris en compte le trafic annuel sur la moyenne journalière du secteur concerné (RD 31e entre le giratoire à proximité du projet et le giratoire Marienau) enregistré par les services d'administration et de gestion routière du Conseil Général de Moselle (2009).

Les déchets

L'analyse s'appuie sur la nature et les quantités de sous-produits et déchets qui seront produits sur le site. Ils sont identifiés et classés par types et leurs quantités sont estimées.

Méthode d'étude de l'impact sur la santé humaine

L'étude des risques sanitaires a été menée par un bureau d'étude spécialisé, Technisim Consultants, selon la méthodologie décrite par l'Institut de Veille Sanitaire [INVS] dans son guide sur le volet sanitaire des études d'impact [InVS, 2000] et par l'INERIS dans le guide sur l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées [INERIS, 2003a].

6.4 Les auteurs

Le présent dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter de la centrale biomasse à Forbach a été réalisé entre mars et septembre 2010,

à la demande du Maître d'Ouvrage :

BIOFELY
6, rue du Parc
67205 OBERHAUSBERGEN

Assisté par son Maître d'Ouvrage Délégué :

COFELY GDF SUEZ – Maître d'ouvrage délégué
Tour Voltaire – 1 place des degrés
92059 PARIS LA DEFENSE Cedex

par le Maître d'œuvre :

PÖYRY SAS

Agence Saint-Quentin-en-Yvelines
2 boulevard Vauban – Montigny-le-Bretonneux
78 182 Saint-Quentin-en-Yvelines

dont les auteurs sont :

-  Claire LACROUX – Ingénieur Environnementaliste – Chef de Projet DAE
-  Valérie LEROUTIER – Ingénieur Environnementaliste
-  Olivier VALLON – Chef de Projet
-  Frédéric LATOSI – Dessinateur Projeteur

et les partenaires spécialisés :

-  NOEMYS et FLORAGIS pour le volet faune-flore,
-  SOLDATA Acoustic pour la partie acoustique,
-  Technisim Consultants pour les simulations des émissions atmosphériques et l'Etude Quantitative des Risques Sanitaires,
-  ISO Ingénierie pour l'étude de Dangers,
-  APAVE Alsacienne pour le risque foudre.

ANNEXES

ANNEXE I

PERCEPTIONS RAPPROCHEES DU SITE

ANNEXE II

AVIS DU SERVICE ARCHEOLOGIQUE

ANNEXE III

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET BIOFELY – SOLDATA ACOUSTIC

ANNEXE IV

EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE FORBACH

ANNEXE V

LOCALISATION DES SONDAGES GEOTECHNIQUES PREVUS (FONDASOL-2010)

ANNEXE VI

LOCALISATION DES SONDAGES DE DIAGNOSTIC QUALITE DU SOL PREVUS (ANTEA-2010)

ANNEXE VII

PLAN DE CAPTAGE DES EAUX

ANNEXE VIII

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATIONS « VALLEE DE ROSSELLE »

ANNEXE IX

CARTOGRAPHIE DES ALEAS RETRAIT- GONFLEMENT DES ARGILES (BRGM)

ANNEXE X

CARTOGRAPHIE DES ALEAS D’AFFAISSEMENT MINIER (BRGM)

ANNEXE XI

CARTOGRAPHIE DES ALEAS D'INONDATION LIE A L'ENNOYAGE (BRGM)

ANNEXE XII

EVOLUTION DU NIVEAU DE L'ENNOYAGE (BRGM)

ANNEXE XIII

CARTOGRAPHIE DES ALEAS GAZ (BRGM)

ANNEXE XIV

ETUDE FAUNE FLORE – NEOMYS ET FLORAGIS

ANNEXE XV

PERCEPTIONS ELOIGNEES DU SITE BIOFELY

ANNEXE XVI

SIMULATION NUMERIQUE DE LA DISPERSION DANS L'AIR AMBIANT ET EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES – TECHNISIM CONSULTANTS

ANNEXE XVII

NOTE DE CALCUL DE LA HAUTEUR DE CHEMINEE

ANNEXE XVIII

DUREE DE RETOUR DES FORTES PRECIPITATIONS SUR FORBACH ET METHODE SHYREG (METEO FRANCE)

ANNEXE XIX

AVIS DU MAIRE DE FORBACH SUR LA REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

ANNEXE XX

**AVIS DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION
FORBACH PORTE DE FRANCE SUR LA REMISE
EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION**

ANNEXE XXI

AVIS DU PROPRETAIRE DU TERRAIN SUR LA REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION