Béton Granulat Haut-Rhin

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Renouvellement d'une carrière de matériaux alluvionnaires

TOME 3
« ETUDE D'IMPACT »

Gravière de « Langerzug »

Commune de Munchhouse (68)

Janvier 2025

Béton Granulat Haut-Rhin

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Renouvellement d'une carrière de matériaux alluvionnaires



Gravière de « Langerzug »

N° Dossier : R2309671Bis				
Rédacteur(s)	**Relecteur**	**Validateur**	**Date**	**Version**
GEDDA Héloïse	GOURCEROL Maud	GOURCEROL Maud	27/06/24	V1
GEDDA Héloïse	GOURCEROL Maud	GOURCEROL Maud	20/12/24	V2
GEDDA Héloïse	GOURCEROL Maud	GOURCEROL Maud	17/01/12	V3

PREAMBULE

La société **Holcim Béton Granulat Haut-Rhin** ci-après dénommée **HBGHR** est autorisée à exploiter une carrière alluvionnaire, sur le territoire de la commune de **Munchhouse (68)** par **l'Arrêté Préfectoral du 31 janvier 1995 modifié par l'Arrêté Préfectoral Complémentaire du 25 juin 2007 et celui du 27 avril 2017**, sur une superficie de 17 ha 30 a 10 ca, au rythme moyen de 200 000 t/an et maximal de 300 000 t/an. L'autorisation d'exploiter est donnée jusqu'au 31 janvier 2025, l'extraction devant être achevée au 30 avril 2024 et la remise en état devant être terminée au 31 juillet 2024. L'Arrêté Préfectoral déclare également une installation de criblage sans lavage (rubrique 2515-1-c) d'une puissance de 100 kW ainsi qu'une station de transit des matériaux de 34 500 m² (rubrique 2517-1).

L'exploitation du site est réalisée par campagne. La dernière campagne remonte à 2024. Depuis, l'activité du site est en suspens.

Aujourd'hui, HBGHR souhaite renouveler son autorisation pour une surface de 16 ha 42 a 69 ca car, après un nouveau calcul de la surface d'exploitation, il s'est avéré que la surface actuellement autorisée ne correspond pas à la surface réelle du projet. Ce renouvellement permet alors de mettre à jour la surface réellement exploitée.
De plus, HBGHR ne souhaite pas renouveler l'autorisation au titre de la rubrique 2515 car aucune installation de traitement ne sera présente sur le site.

La société HBGHR projette ainsi de renouveler l'autorisation d'exploiter pour une durée de 14,5 ans sur son périmètre actuel.

La société HBGHR a donc sollicité **ABO-GéoPlusEnvironnement (ABO-GEO+)** pour la réalisation du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale de son projet de renouvellement de sa carrière, au titre de la rubrique 2510 des ICPE sur une surface de 16 ha 42 a 69 ca.

Ce projet est soumis à Autorisation au titre du **Code de l'Environnement**, dans ses dispositions suivantes :

- Art. L.511-1 et suivants, relatifs aux **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**, rubrique 2510-1 de la nomenclature des ICPE ;
- Art. L.214 et suivants, (Loi sur l'Eau) ;
- Art. L.411-2, relatifs aux Espèces Protégées.

Ce Tome 3 constitue l'Etude d'impact de cette demande.

Ce dossier est constitué en application :

- Du Code de l'Environnement (Art. R. 181-1 et suivants), relatifs aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ;
- Et du Code de l'Environnement (Art. R. 512-1 et suivants), reprenant le décret n°77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976.

Par ailleurs, il est précisé que cette étude :

- Répond aux décrets du 29 décembre 2011 (codifiés aux Art. R 122-1 à R 122-15 du Code de l'Environnement) portant sur la réforme des études d'impacts et de l'enquête publique ;
- Répond également aux exigences du décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 codifié aux articles R. 122-1 à R. 122-16 du Code de l'Environnement, pris pour l'application des Art. L.122-1 à 3 du Code de l'Environnement (ex-article 2 de la Loi n°76- 629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature) ;
- Respecte le principe de gestion équilibrée de la ressource en eau prévue par l'Art. L.211- 1 du Code de l'Environnement (ex-Loi du 3 janvier 1992 sur l'eau Art. 2) ;
- Se conforme au décret n° 80-331 du 07 mai 1980 portant Réglementation Générale de l'Industrie Extractive (RGIE) ;
- Suit les prescriptions de l'Arrêté du 22 septembre 1994 modifié, relatif aux exploitations de carrières ;
- Se conforme à l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 ;
- Répond aux exigences du Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

TABLE DES MATIERES

PREAMBULE 1

1. PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET 10

1.1. Situation et accès 10
1.2. Rubriques de la nomenclature ICPE concernées par le projet 12
1.3. Description de l'activité 14

2. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 18

2.1. Géologie 18
2.2. Stabilité des terrains 22
2.3. Pédologie 25
2.4. Eaux souterraines 25
2.5. Eaux superficielles 35
2.6. Usage et gestion de la ressource en eau 44
2.7. Milieux Naturels 46
2.8. Paysage et visibilité 89
2.9. Climat 91
2.10. Qualité de l'air 96
2.11. Populations et ERP 98
2.12. Activités, tourisme et loisirs 101
2.13. Patrimoine culturel et archéologique 105
2.14. Transports 108
2.15. Ambiance sonore 110
2.16. Vibrations 114
2.17. Ambiance lumineuse nocturne 114
2.18. Contraintes et servitudes 115
2.19. Synthèse des sensibilités environnementales 118

3. ANALYSE DES EFFETS POTENTIELS NEGATIFS ET POSITIFS PREVISIBLES, DIRECT ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, ACTUELS ET A VENIR, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 120

3.1. Impact brut sur les sols, le sous-sol et la stabilité des terrains 120
3.2. Impact brut sur les eaux souterraines 122
3.3. Impact brut sur les eaux superficielles 123
3.4. Impact brut sur les usages de la ressources en eau 124
3.5. Impact brut sur les milieux naturels 125
3.6. Impact brut paysager et visuel 140
3.7. Impact brut sur le climat 148
3.8. Impact sur la qualité de l'air 149
3.9. Impact brut sur les populations alentours et ERP 151
3.10. Impact brut sur les activités économiques, le tourisme et les loisirs 152

3.11. Impact brut sur le patrimoine culturel et archéologique 152
3.12. Impact brut sur le transport 152
3.13. Impact sonore brut 153
3.14. Impact vibratoire brut 158
3.15. Impact brut de l'ambiance lumineuse nocturne 160
3.16. Contraintes et servitudes 160
3.17. Addition et interaction des impacts bruts du projet entre eux 162
3.18. Conclusions – Tableau récapitulatifs des impacts potentiels et des enjeux associés 163
3.19. Détermination et hiérarchisation des enjeux environnementaux 167

4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS 170

5. SCENARIO DE REFERENCE ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DU PROJET 171

5.1. Evolution de l'environnement du projet en présence et en l'absence du projet (Scénario de référence) 171
5.2. Présentation de la méthode de conception du projet et des solutions alternatives étudiées 177
5.3. Raisons du choix du projet 182

6. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS 185

6.1. Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI) 185
6.2. Schéma de cohérence territoriale (SCOT) 185
6.3. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 188
6.4. Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) 192
6.5. Schéma régional des carrières 193
6.6. Dossier départemental des risques majeurs (DDRM) 194

7. MESURES VISANT A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI 195

7.1. Concernant la stabilité et la pollution des sols 195
7.2. Concernant les eaux souterraines 196
7.3. Concernant les eaux superficielles 198
7.4. Concernant la gestion de la ressource en eau 198
7.5. Concernant la faune, la flore et les milieux naturels 199
7.6. Concernant l'impact visuel et paysager 215
7.7. Concernant le climat 217
7.8. Concernant la qualité de l'air 217
7.9. Concernant les populations alentours et ERP 218
7.10. Concernant les activités et l'économie 218
7.11. Concernant le patrimoine culturel et archéologique 218
7.12. Concernant la gêne liée au transport 219
7.13. Concernant le bruit 219
7.14. Concernant les vibrations 220
7.15. Concernant l'ambiance lumineuse nocturne 220
7.16. Concernant les Servitudes d'Utilité Publique portant sur l'utilisation du sol et du sous-sol . 221
7.17. Concernant les réseaux d'énergie 221

7.18. Concernant les réseaux de télécommunication 221
7.19. Concernant les réseaux d'eau 221
7.20. Concernant les chemins 222
7.21. Effet attendus de ces mesures sur les impacts – réévaluation des impacts 222
7.22. Estimation des coûts de ces mesures 228
7.23. Modalités de suivi des mesures et de leurs effets 229

8. DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS 230

9. PROJET DE REAMENAGEMENT FINAL DU SITE 231

9.1. Objectifs du réaménagements 231
9.2. Justification du réaménagement retenu 235
9.3. Mise en œuvre de la remise en état final 237
9.4. Gestion future du site 237

10. NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000 238

10.1. Rappels réglementaires et définitions 238
10.2. Habitats et espèces d'intérêts communautaire recensés sur les terrains du projet 239
10.3. Evaluation des incidences du projet de renouvellement sur les sites Natura 2000 240
10.4. Conclusons sur le maintien de l'intégrité du réseau Natura 2000 242

11. EFFET DU PROJET SUR LA SANTE PUBLIQUE 243

11.1. principes de l'analyse des effets sur la santé 243
11.2. Les sources / les vecteurs / les cibles 244
11.3. Estimation de l'exposition – Scénarii d'exposition et schéma conceptuel 247
11.4. Evaluation de la toxicité des substances émises 248
11.5. Conclusion 257

12. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT 258

13. DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE 261

14. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 262

15. CONCLUSION 263

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet au 1/25000 11
Figure 2 : Localisation du projet sur fond cadastral 13
Figure 3 : Localisation des prises de vue du site 16
Figure 4 : Illustration des installations actuelles du site 17
Figure 5 : Contexte géologique régional 19
Figure 6 : Contexte géologique local 21
Figure 7 : Risque de cavités souterraines 23
Figure 8 : Aléa retrait-gonflement des argiles dans le secteur de la carrière 24
Figure 9 : Contexte pédologique 26
Figure 10 : Carte piézométrique et localisation des captages AEP les plus proches du projet 29
Figure 11 : Suivi piézométrique - Ouvrage BSS N° BSS001CZLE (ADES) 30
Figure 12 : Risque de migration de polluant 32
Figure 13 : Bassins versants alsaciens 36
Figure 14 : Contexte hydrographique local 38
Figure 15 : Débits moyens mensuels (1957-2024) du cours d'eau l'Ill à Ensisheim 42
Figure 16 : Débits moyens mensuels (2019-2024) du cours d'eau l'Ill à Meyenheim 43
Figure 17 : Zonages réglementés et/ou protégés aux environs des aires d'étude 47
Figure 18 : Zonages d'inventaires aux environs des aires d'études 52
Figure 19 : Cartographie des habitats Nord du site 57
Figure 20 : Cartographie des habitats Sud du site 58
Figure 21 : Localisation des espèces végétales patrimoniales en partie Nord 59
Figure 22 : Localisation des espèces végétales patrimoniales en partie Sud 60
Figure 23 : Délimitation des zones humides d'après l'analyse de la végétation 65
Figure 24 : Mammifères terrestres à enjeu dans les aires d'étude 66
Figure 25 : Oiseaux nicheurs dans l'aire rapprochée 69
Figure 26 : Oiseaux en relation avec l'aire rapprochée mais nicheuses aux abords 71
Figure 27 : Amphibiens à enjeu dans les aires d'étude 72
Figure 28 : Reptiles à enjeu dans les aires d'étude 73
Figure 29 : Odonates à enjeu dans les aires d'étude 75
Figure 30 : Rhopalocères à enjeu dans les aires d'étude 76
Figure 31 : Orthoptères à enjeu dans les aires d'étude 77
Figure 32 : Autres insectes patrimoniaux, protégés et/ou réglementés dans les aires d'étude 79
Figure 33 : Synthèse des enjeux écologiques 82
Figure 34 : Contexte paysager départemental 90
Figure 35 : Définition de l'Aire d'Etude Paysagère 92
Figure 36 : Planches photographiques paysagères 93
Figure 37 : Localisation des prises de vues paysagères 94
Figure 38 : Distribution annuelle de la direction du vent en % au niveau de la station météo de Meyenheim 96
Figure 39 : Communes dans le rayon d'affichage de 3 km 99

Figure 40 : Environnement anthropique 100
Figure 41 : Localisation des établissements recevant du public proche du projet..... 101
Figure 42 : Origine et destination des matériaux du Haut-Rhin (SRC Grand Est) 104
Figure 43 : Monuments historiques à proximité du projet 106
Figure 44 : Réseau de transport à proximité du projet 109
Figure 45 : Localisation des mesures de bruit 113
Figure 46 : Réseau de servitudes à proximité du projet..... 116
Figure 47 : Localisation des prises de vue des modélisations paysagères 141
Figure 48 : Prises de vue des modélisations paysagères..... 142
Figure 49 : Résultats des mesures de bruit d'IGTA en 2016 157
Figure 50 : Modélisation acoustique 159
Figure 51 : Extrait du PLUi 186
Figure 52 : Mesures ERC pour le milieu naturel 200
Figure 53 : Plan de l'état final selon l'APC de 2017..... 232
Figure 54 : Plan de réaménagement 236
Figure 55 : Schéma conceptuel d'exposition..... 249

TABLEAUX

Tableau 1 : Qualité des eaux de la nappe d'Alsace au niveau de captages AEP des environs du site.. 33
Tableau 2 : Qualité des eaux de la nappe d'Alsace au droit du site 34
Tableau 3 : Qualité des eaux en sortie de séparateur à hydrocarbures 44
Tableau 4 : Données de températures et précipitations annuelles pour la station de Colmar-Meyenheim (2015 à 2023) 95
Tableau 5 : Teneurs moyennes en poussières mesurées sur 2023 au droit des 3 stations de suivi 97
Tableau 6 : Nombre d'habitants dans les communes concernées par le rayon d'affichage de 3 km 98
Tableau 7 : Monuments Historiques recensés dans un rayon de 5 km autour de l'emprise de la carrière 107
Tableau 8 : Différents niveaux de sensibilité pouvant être rencontrés..... 118
Tableau 9 : Récapitulatif des sensibilités du milieu environnant le projet 118
Tableau 10 : Types d'habitats et surfaces impactées par le projet 126
Tableau 11 : Espèce patrimoniales répertoriées sur l'aire d'étude..... 128
Tableau 12 : Quantification des populations d'espèces végétales impactées par les travaux..... 129
Tableau 13 : Liste et statuts des mammifères terrestres recensés impactées par les travaux..... 129
Tableau 14 : Liste et statuts des chiroptères recensés sur l'aire d'étude..... 130
Tableau 15 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux nicheurs recensés et impactées par les travaux 131
Tableau 16 : Liste et statuts des espèces d'amphibiens recensées et impactées par les travaux ... 132
Tableau 17 : Synthèse des impacts potentiels sur les espèces protégées et les habitats associés . 138
Tableau 18 : Résultat de la modélisation et du calcul du bruit ambiant futur (Phase 2)..... 158
Tableau 19 : Différents niveaux d'impact pouvant être rencontrés 163
Tableau 20 : Récapitulatif des impacts bruts à venir du projet sur les différentes thématiques humaines et de l'environnement 163
Tableau 21 : Légendes des sensibilités et impacts..... 167
Tableau 22 : Détermination des enjeux 167
Tableau 23 : Enjeux et type de mesure par thématiques 168
Tableau 24 : Evolution de l'environnement du projet en présence ou en absence de ce dernier .. 172
Tableau 25 : Calendrier d'intervention permettant de limitant les impacts négatifs sur les espèces 201
Tableau 26 : Synthèse des impacts et mesures écologiques attenant au projet 203
Tableau 27 : Légendes des sensibilités et impacts..... 222
Tableau 28 : Récapitulatif des impacts du projet et des mesures qui seront appliquées..... 223

ANNEXES

Annexe 1 : Campagne de mesure de piézomètre par l'ENSG JCE aux alentours du site de Munchhouse.

Annexe 2 : Campagne de mesure des eaux de 2016 à 2023 sur le site de Munchhouse.

Annexe 3 : Fiches BSS eau pour l'ouvrage BSS001CZLE.

Annexe 4 : Colonne lithologique de l'ouvrage BSS001CZLE.

Annexe 5 : Fiches synthèses pour le cours d'eau de l'Ill à Ensisheim et à Meyenheim.

Annexe 6 : Etudes écologiques du bureau d'étude BEE Ing.

Annexe 7 : Fiche de bruit d'après la campagne de mesure réalisée par ABO-GéoPlusEnvironnement.

Annexe 8 : Rapport des mesures de retombées de poussières réalisée par BioMonitor.

Annexe 9 : Impacts et mesures sur le milieu naturel par HBGHR.

Annexe 10 : Mesure de bruit réalisé par ITGA en 2016.

1. PRESENTATION SYNTHETIQUE DU PROJET

1.1. SITUATION ET ACCES

La carrière alluvionnaire exploitée par la société HBGHR est située sur la commune de Munchhouse dans le département du Haut-Rhin (68), en région Alsace, au lieu-dit « Langerzug » (Cf. *Figure 1*).

Le projet se situe à proximité de plusieurs villes d'importance :

- A environ 12 km au Nord de Mulhouse ;
- A environ 24 km au Sud de Colmar.

Il est par ailleurs situé en rive droite de l'Ill, l'un des plus importants affluents du Rhin.

L'accès au site se fait par la RD 47.

Les communes environnantes sont :

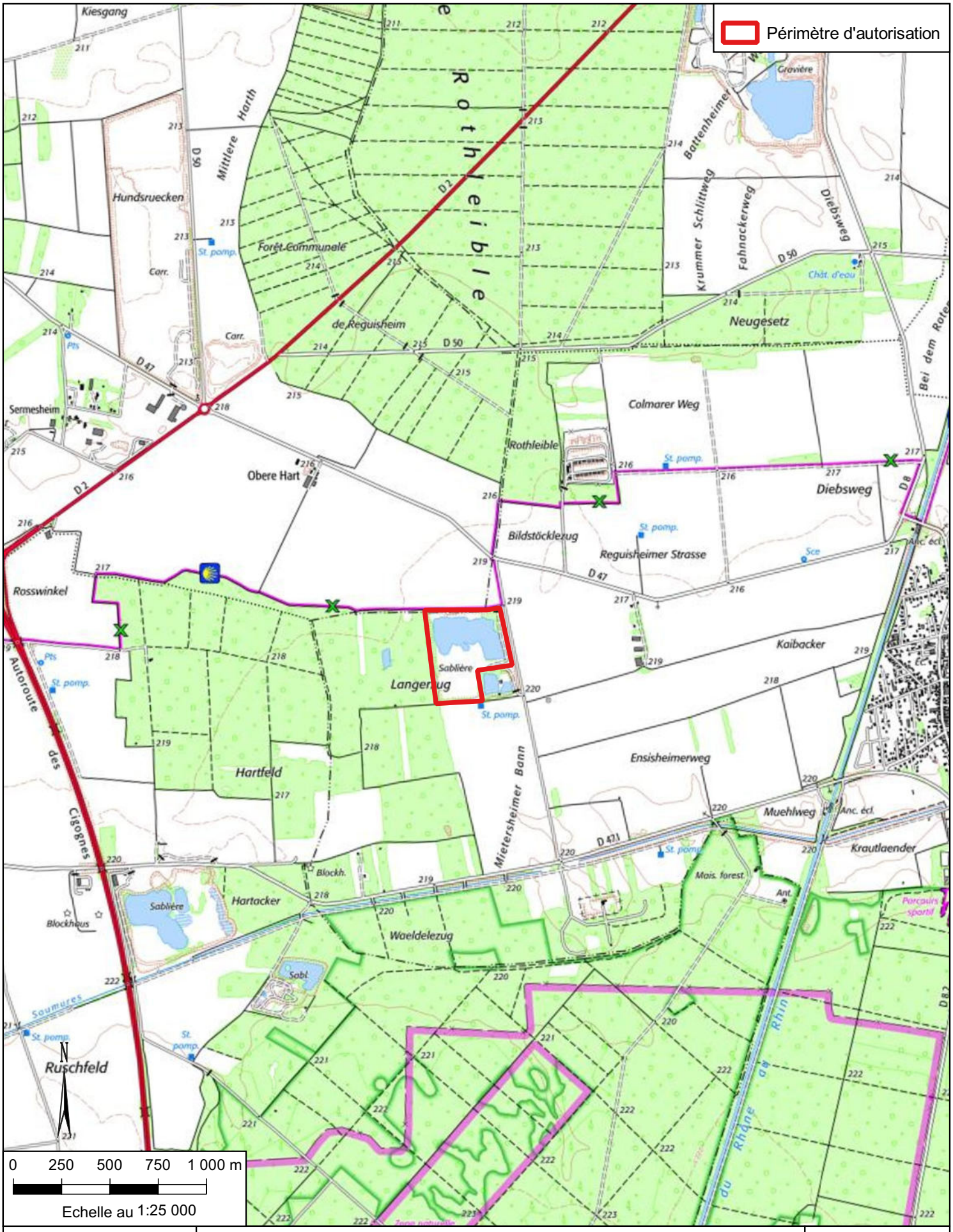
- Au Nord-Ouest : Réguisheim (68) ;
- Au Nord : Hirtzfelden (68) ;
- Au Nord-Est : Roggenhouse (68) ;
- Au Sud-Est : Munchhouse (68) ;
- Au Sud-Ouest : Ensisheim (68).

La zone du projet est entourée par :

- Un champ photovoltaïque à l'Ouest ;
- Des champs cultivés au Sud et au Nord ;
- Un bois à l'Ouest ;
- La RD 47 au Nord ;
- La RD 47.1 au Sud-Est.

Surface de l'autorisation précédente	16 ha 46 a 69 a
Surface de renouvellement demandé en autorisation	16 ha 46 a 69 a
Surface exploitable	14,74 ha

Ce dossier de renouvellement d'autorisation de la carrière porte donc sur une surface totale demandée de **16 ha 46 a 69 a**, dont environ **14,74 ha** exploitable.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Figure 1

Localisation du projet au 1/25 000

Sources : IGN / HBGHR

Le périmètre de demande comprend les parcelles cadastrales suivantes :

	Commune	Lieu-dit	Section	Numéro de parcelle	Surface cadastrale (m²)	Surface concernée par la demande (m²)
Renouvellement	Munchhouse	Langerzug	43	12	49 730	49 730
				173	14 800	14 800
				11	43 550	43 550
				188	43 020	43 020
				186	13 109	13 109
				10	60	60
TOTAL Renouvellement						**164 269**

Les parcelles cadastrales sont illustrées sur la *Figure 2*.

Les arrêtés préfectoraux actuellement en vigueur pour la carrière de Munchhouse sont disponibles en *Annexe 1 du Tome 1 : Document Administratif*.

1.2. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE ICPE CONCERNEES PAR LE PROJET

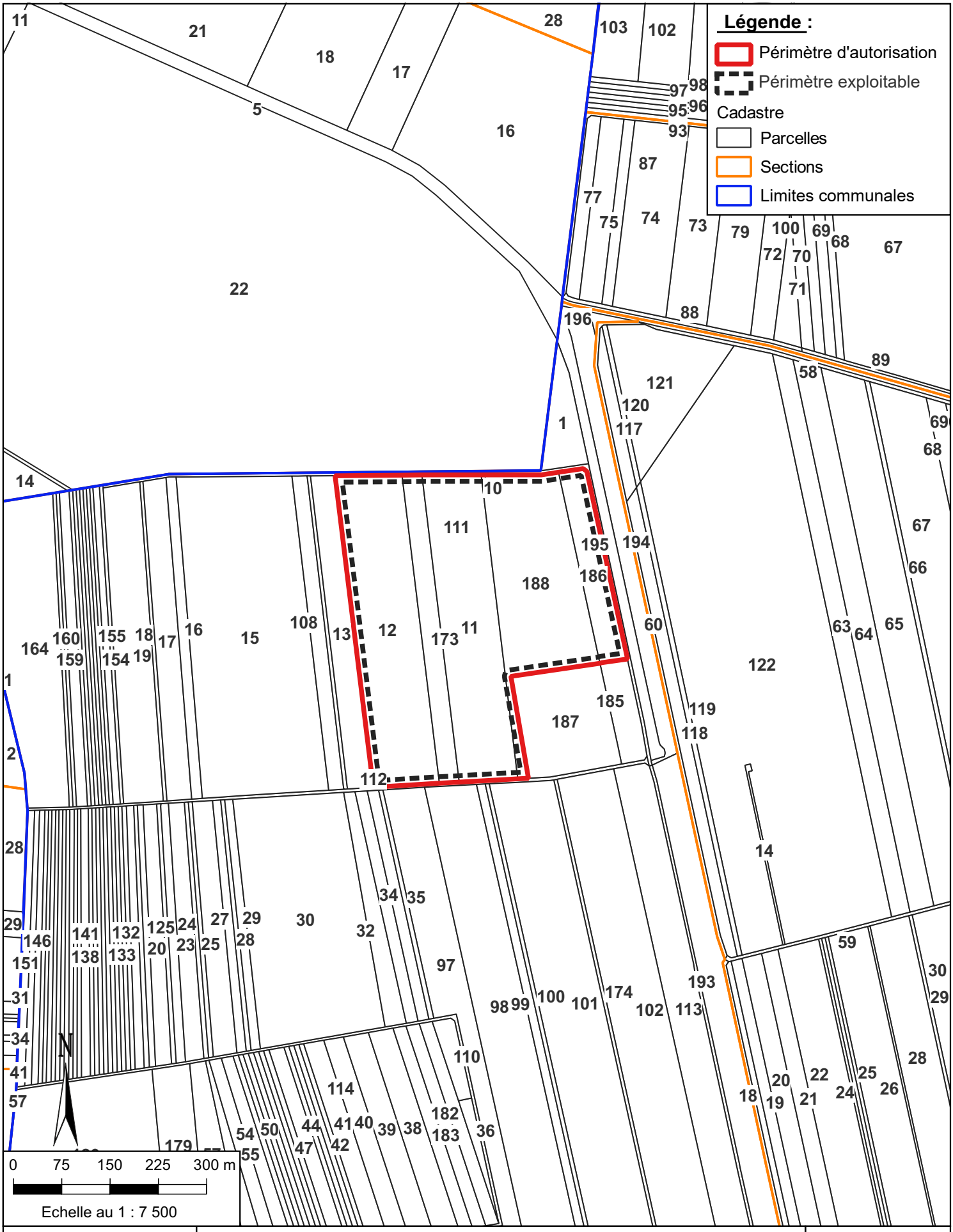
Les rubriques de la nomenclature ICPE nécessaire au fonctionnement du site sont listées dans le tableau ci-après :

Rubrique	Activité	Seuils réglementaires	Désignation	Classement
2510-1	1. Exploitation de carrière	-	Extraction de 200 000 t/an d'alluvionnaires sur une surface totale de 16 ha 46 a 10 ca	A
2517-1	Station de transit des matériaux		34 500 m²	E

L'activité concernée relève également des rubriques suivantes de la Nomenclature de la Loi sur l'eau :

Rubrique	Activité	Seuils réglementaires	Taille de l'activité	Classement
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales sur le sol ou dans le sous-sol (correspondant à l'infiltration des eaux pluviales sur le site)	S = Surface du projet S ≥ 20 ha (A) **1 ha < S < 20 ha (D)**	Le projet s'étend sur 16 ha 42 a 69 ca	D

A : Autorisation / E : Enregistrement / D : Déclaration



HBGHR - Munchhouse (67)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Localisation du projet sur fond cadastral

Sources : Cadastre.gouv.fr / HBGHR / ABO-*GéoPlusEnvironnement*

Figure 2

1.3. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE

Pour le détail technique de l'exploitation de cette carrière, se référer au *Tome 2 « Mémoire Technique »*.

Ci-dessous, ne sont rappelées que les grandes lignes de l'activité projetée.

1.3.1. Le défrichement

La totalité des zones exploitables est d'ores et déjà défrichée.

1.3.2. Le chantier de décapage

La totalité des zones exploitables est d'ores et déjà décapée.

1.3.3. Le chantier d'extraction et traitement du gisement

Le phasage d'exploitation actuellement autorisé prévoit une extraction à sec (déjà effectué) jusqu'à la cote du plan d'eau (204 m NGF) et une extraction en eau jusqu'à la cote 146 m NGF. Aujourd'hui, l'ensemble du gisement à sec a déjà été exploité.

L'extraction en eau sera réalisée à la drague.

Le tout-venant extrait est chargé dans des camions pour évacuation à destination des installations de traitement du groupe HBGHR (Hirtzfelden, Sausheim ou sur les installations de traitements des clients tiers).
Le chargement se fera dans un premier temps à la chargeuse puis, lors de la phase 1 d'extraction, des silos seront mis en place pour charger automatiquement les camions.

1.3.4. Le réaménagement

Le projet de réaménagement actuellement autorisé vise un retour à une vocation naturelle et écologique. Il sera coordonné à l'exploitation et consistera à la remise en état des berges avec la création de milieux naturels diversifiés permettant d'accroître la biodiversité locale.

Notons qu'aujourd'hui une partie du réaménagement est déjà réalisé, notamment sur les côtés Nord, Nord-Ouest et Nord-Est.

Le réaménagement se distinguera en plusieurs parties :

- **Côté Nord et côté Ouest de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, un chemin périphérique est créé en pied de talus. Des zones de hauts fonds sont réalisées dans les angles et ensemencées d'espèces aquatiques locales. Une végétation « de rive » est plantée à l'angle Sud-Ouest du plan d'eau. Entre le chemin et les zones de hauts fond, des aménagements sont réalisée pour le développement de la biodiversité notamment des amphibiens.
- **Côté Sud de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, 3 mares temporaires seront mises en place. 2 secteurs graveleux seront également mis en place pour l'Alsine et le Petit gravelot dans les coin Sud-Est et Sud-Ouest du site.

- **Côté Est de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, un chemin périphérique est créé en pied de talus. Au milieu de la berge, une avancée de terrain est actuellement réalisée et végétalisée.
- **Sur le tour du plan d'eau** : un chemin périphérique borde le plan d'eau (sauf sur la partie Est) ;
- **Plan d'eau** : à son centre, une plate-forme flottante pour le Sterne sera mise en place.

1.3.5. Le volume de l'activité

Le gisement d'alluvionnaire étant déjà décapé, il n'est recouvert par aucun stérile ni terre végétale.
Les chiffres présentés dans le tableau suivant permettent de décrire l'activité prévue par le projet avec et sans exploitation des schlamms.

Durée	Totale	14,5 ans
	Exploitation	14 ans
	Finalisation de la remise en état	0,5 an
Production (sables et graviers)	Réserves en place	1 500 000 m^3 Soit 2 775 000 t
	Production annuelle maximale	300 000 t/an
	Production annuelle moyenne	200 000 t/an

1.3.6. Les déchets inertes d'extraction produits

L'activité ne générera pas de « déchets de l'industrie extractive » car la carrière ne produit pas de **matériaux de découverte** (terre végétale et stériles de découverte) ni de **stériles d'extraction,** ni de **stériles de traitement.** Seul d'éventuels conglomérats en faible quantité (1 000 m^3) seront générés.

L'ensemble des déchets d'extraction inertes et terres non polluées produits au sein de la carrière sont éliminés par déversement direct de la drague flottante au sein du plan d'eau, ces blocs conglomératiques ne pouvant être transportés jusqu'à la berge par bande transporteuse.

1.3.7. Les horaires de fonctionnement

Les horaires de fonctionnement du site seront de **7h à 18h**, du lundi au vendredi. Ainsi, le site sera en activité en permanence en période **diurne**.

1.3.8. Les moyens mis en œuvre

Le personnel du site est composé de :

- 1 opérateur pour le chargement de la production ;
- 1 opérateur pour la drague flottante.

Le matériel roulant utilisé sur le site comprend :

- 1 chargeuse.

A cette flotte s'ajoute la drague, le convoyeur ainsi que les futurs silos de chargement.
La *Figure 3* et la *Figure 4* représentent les installations actuelles en suspens sur le site de Munchhouse.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Localisation des prises de vue du site

Sources : HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 3



Vue 2 : Chemin d'accès



Vue 4 : Drague + convoyeur



Vue 1 : Entrée du site



Vue 3 : Cuve + locaux + aire étanche

HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Illustration des installations actuelles du site

Sources : HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 4

2. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. GEOLOGIE

2.1.1. Contexte géologique général

Le département du Haut-Rhin (68) se situe dans la partie Ouest du Fossé Rhénan supérieur.
D'Ouest en Est, la région Alsace présente les unités géomorphologiques suivantes (Cf. *Figure 5*) :

- Les Vosges alsaciennes, correspondant à la partie orientale du massif vosgien ;
- Les collines sous-vosgiennes ;
- La plaine rhénane.

2.1.1.1. Les Vosges Alsaciennes

Les Vosges alsaciennes constituent le flanc Ouest du fossé rhénan.

Le socle cristallin, constitué de roches magmatiques et métamorphiques, témoigne de l'orogénèse hercynienne, dont l'aboutissement fut la pénéplanation.

Remis à nu et porté à l'affleurement lors de la formation du fossé rhénan (orogénèse alpine), ce socle a subi pour la seconde fois une érosion, donnant naissance aux reliefs arrondis que constituent aujourd'hui les Vosges.

2.1.1.2. Les collines sous-Vosgiennes

Entre la plaine rhénane et le massif montagneux des Vosges s'individualisent des champs de fractures, constituant les collines sous-vosgiennes.

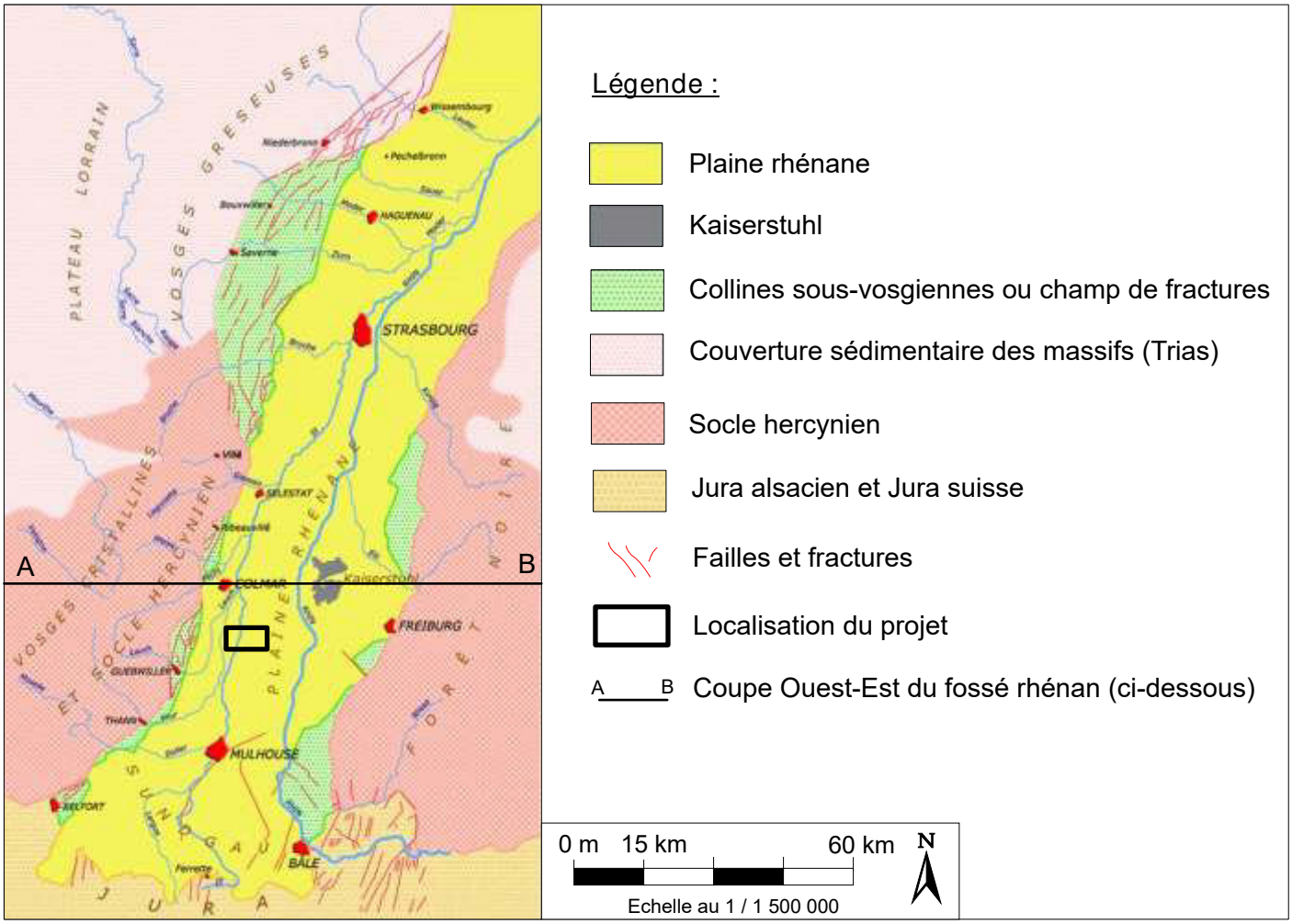
Celles-ci sont délimitées par deux faisceaux de faille : la faille vosgienne à l'Ouest et la faille rhénane à l'Est, dont les rejets sont particulièrement conséquents (de quelques centaines à un millier de mètres).

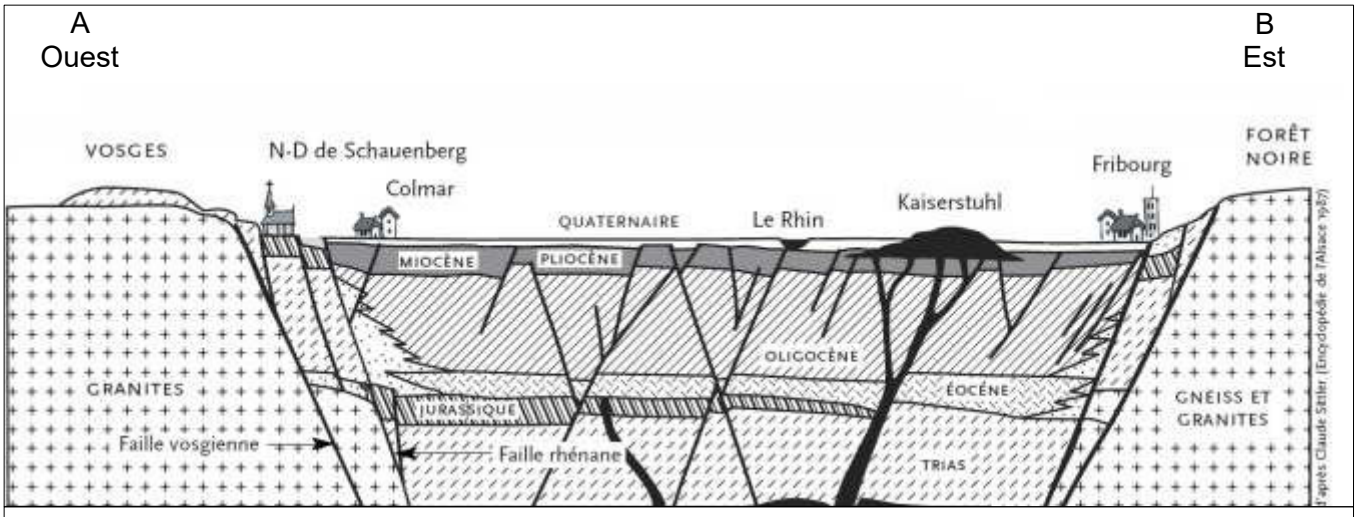
Les collines sous-vosgiennes correspondent à une mosaïque de terrains secondaires incomplètement effondrés. On y retrouve ainsi trois ensembles juxtaposés, que sont, d'Ouest en Est :

- Une zone déprimée à sous-sol marno-calcaire ;
- Une zone de horst à sous-sol gréseux ;
- Une zone très morcelée et disposée en paliers, composée de terrains marno-calcaires.

2.1.1.3. La plaine de Rhénane

La plaine rhénane s'étend quant à elle sur 35 à 45 km de large et sur 300 km de long depuis Bâle jusqu'à Mayence.
Le substratum y est composé de formations oligocènes marneuses et calcaires, dans lesquelles s'intercalent de puissants niveaux de sel gemme et de potasse, notamment à l'extrémité méridionale du rift.





Coupe géologique schématique Ouest-Est du fossé rhénan à hauteur du Kaiserstuhl

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** *Demande d'Autorisation Environnementale* **Etude d'Impact**	Figure 5
	Contexte géologique régional *Sources : BS Encyclopédie et CRDP Alsace*	

Le substratum est recouvert par les alluvions quaternaires du Rhin sur une épaisseur atteignant localement plusieurs centaines de mètres, parfois surmontées d'un manteau lœssique.

2.1.2. Géologie au droit du site

Le site du projet est cartographié sur la feuille géologique de Mulhouse-Müllheim (BRGM – carte n°413 au 1/50 000), dont un extrait est présenté en *Figure 6*. Deux couches sédimentaires superficielles y sont représentées.

A l'Ouest du site affleurent des **alluvions anciennes** datées de la glaciation quaternaire du Würm, d'origine rhénane (**FyR**). Ces alluvions sont recouvertes d'une faible épaisseur de **limons lœssiques** (**FyL**) quaternaires à l'Est de la gravière.

Les alluvions anciennes sont constituées de galets, graviers et sables, parfois cimentés en conglomérats. Ces alluvions du Würm recouvrent des alluvions plus anciennes, notamment au Nord de Mulhouse.

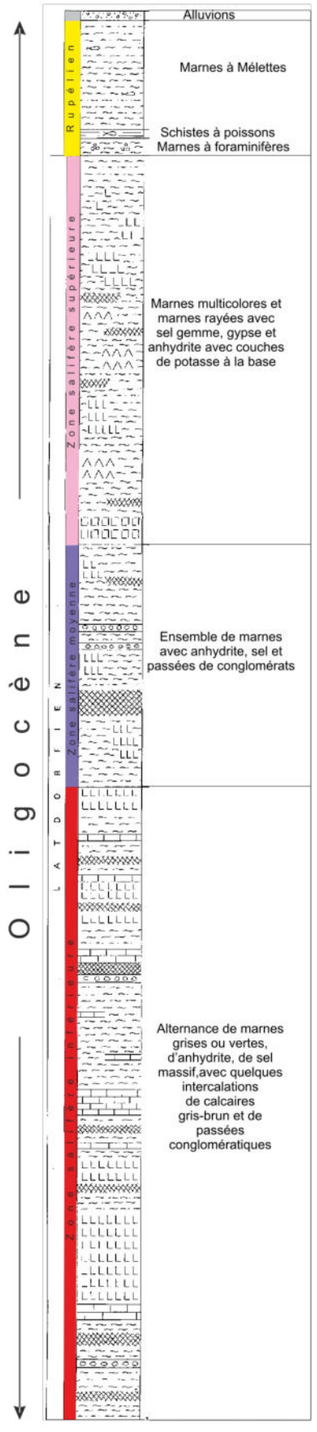
Ainsi, des environs de Mulhouse jusqu'à la région de Geiswasser en direction du Nord-Est, l'épaisseur des alluvions augmente considérablement, passant de 50 à 240 m à proximité du Rhin.

Le fond de cette formation alluvionnaire est très irrégulier. Il est marqué par **deux bandes subméridiennes à grande épaisseur** : l'une suivant la vallée de l'Ill, dans laquelle s'inscrit **le site d'étude**, l'autre le long du bord occidental du Rhin.
Celles-ci sont séparées l'une de l'autre par une bande de faible épaisseur à l'aplomb des dômes diapirs de Hettenschlag et Meyenheim.

Ainsi, au droit de la commune d'**Ensisheim**, les sondages réalisés dans le cadre des recherches de gisement de potasse ont révélé une **couverture alluvionnaire d'une épaisseur d'environ 100 m**, surmontant un substratum marneux et argileux d'âge oligocène. La coupe présentée dans la *Figure 6* est représentative de cette couverture alluvionnaire à proximité du projet. La *Figure 6* présente le log projeté du gisement sur les 50 premiers mètres depuis le carreau de l'actuelle carrière (TN - 10m).

Géologie	Sensibilité Forte
Synthèse : La gravière de Munchhouse est donc implantée sur des alluvions perméables (partiellement surmontées d'un sol semi-perméable), qui reposent sur un substratum marneux imperméable. Ces alluvions, que l'on retrouve sur toute la longueur de la plaine d'Alsace et sur une largeur moyenne de 20 km, confèrent au terrain une sensibilité élevée à d'éventuelles pollutions de surface.	

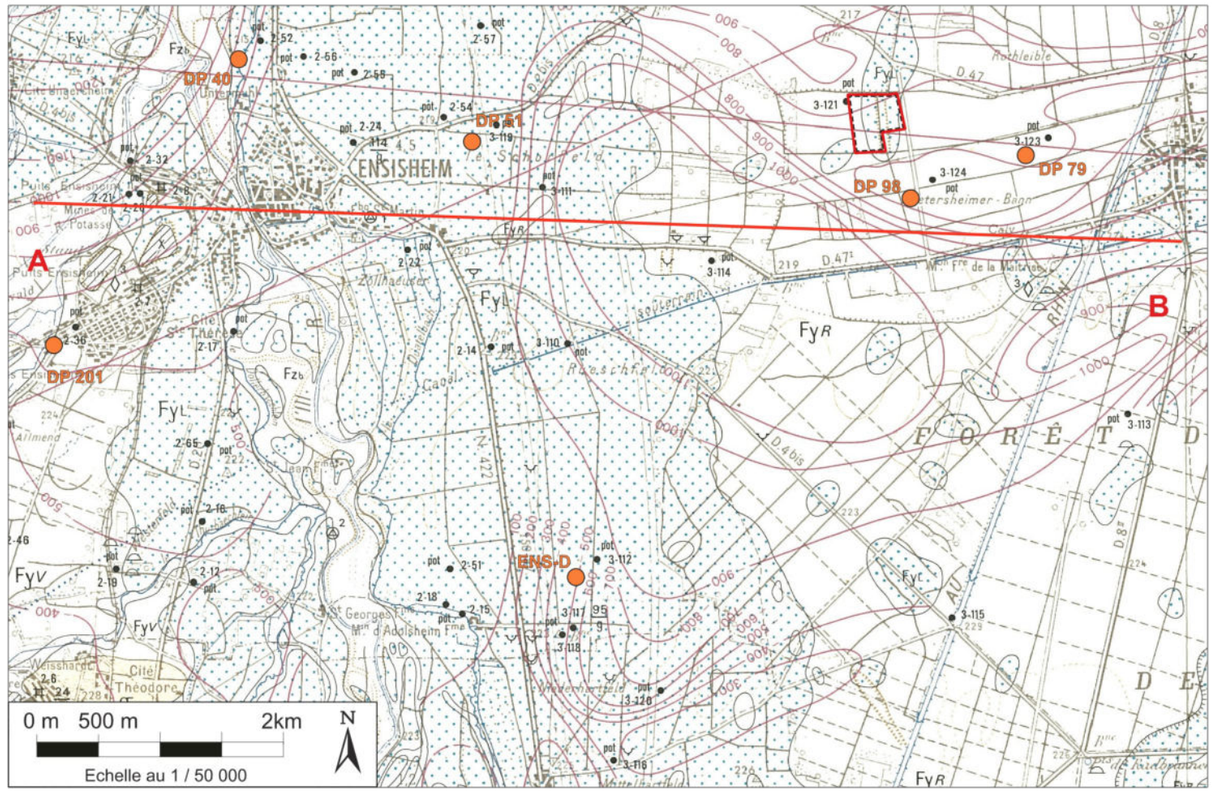
Coupe du sondage de Soultz-1 413-1-71

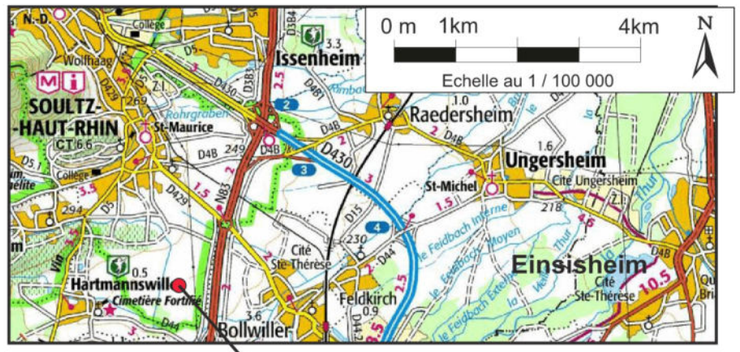


Légende :

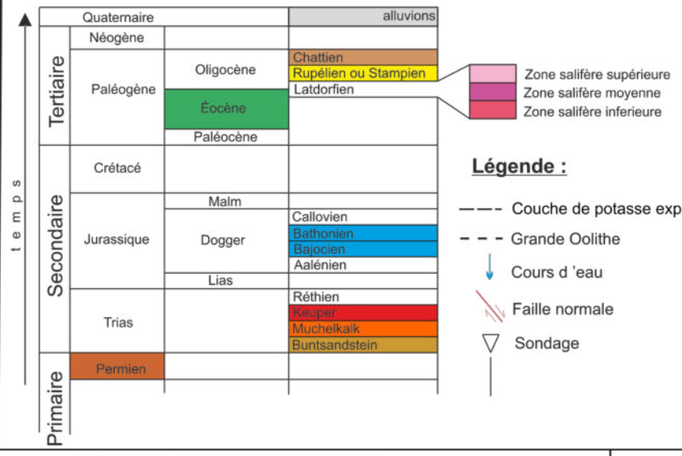
- Emprise du projet
- Fyl — Faible couverture de limons sableux sur la basse terrasse
- FyV FyR — Alluvions anciennes de la basse terrasse (FyR - rhénanes ; FyV - vosgiennes)
- 114 / g — Indicateur de l'épaisseur des sédiments quaternaires sur la formation sous-jacente indiquée au dénominateur : marnes du Rupélien
- Courbes isohypses du mur de la couche inférieure de potasse
- Sondage utilisé pour la réalisation de la coupe ci-contre
- pot — Forage de reconnaissance des couches potassiques

Extrait de la carte géologique BRGM 1/50 000 de Mulhouse-Mullheim (carte n°413),



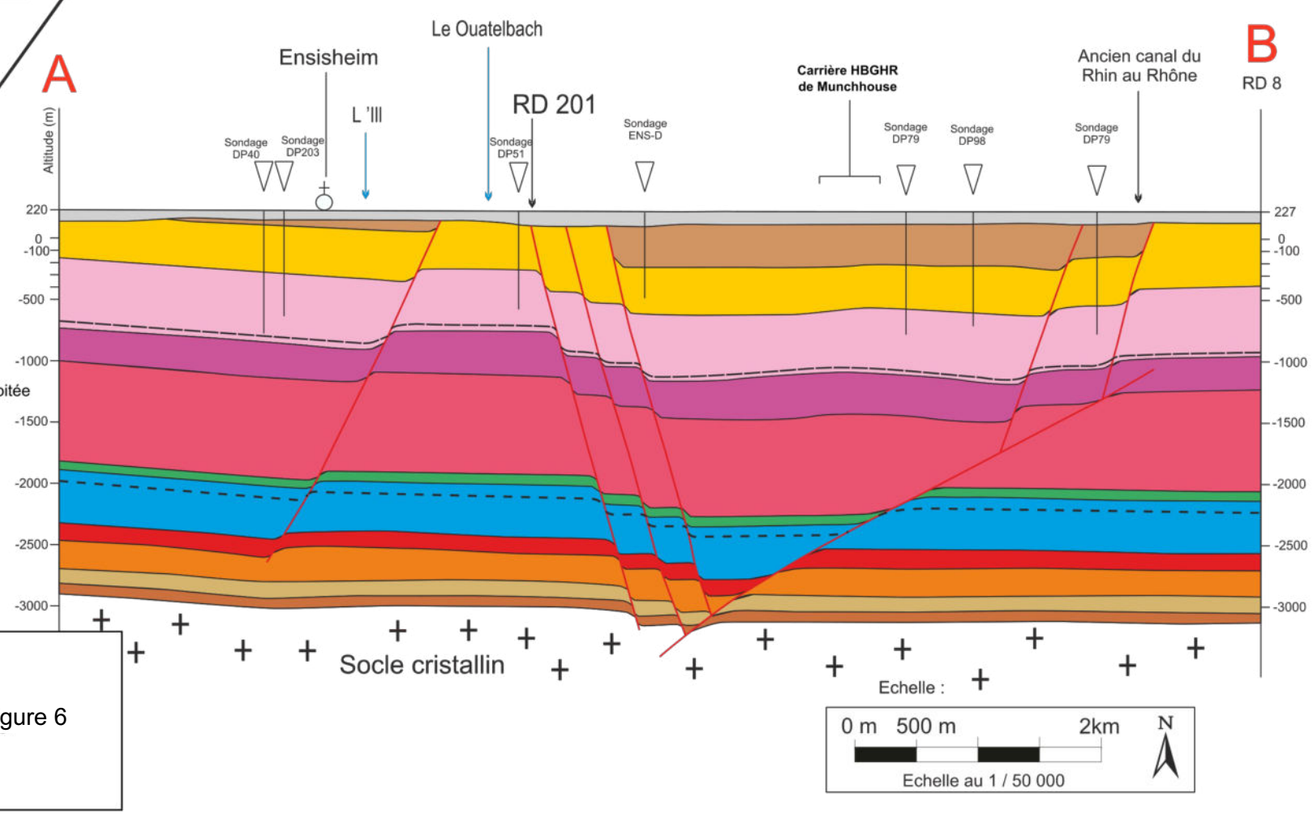


Sondage pétrolier de Soultz-1 413 1 71
Coordonnées (Lambert 2 étendu) :
X : 966 293m Y : 2 329 715m



Légende :

- Couche de potasse exploitée
- Grande Oolithe
- Cours d 'eau
- Faille normale
- Sondage



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale de renouvellement de carrière

Etude d'Impact

Contexte géologique local

Sources : BRGM et GéoPlusEnvironnement

Figure 6

2.2. STABILITE DES TERRAINS

2.2.1. Mouvement de terrain

D'après les données du BRGM consultables sur les services en ligne InfoTerre, aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune de Munchhouse. Le mouvement de terrain le plus proche de la carrière a été recensé à plus de 5 km au Nord-Ouest du site, dans la commune de Réguisheim. Il s'agit d'un effondrement causé par érosion des berges ayant eu lieu en 1990.

Selon la préfecture du Haut-Rhin, la commune de Munchhouse n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN).

Le **risque d'instabilité des sols** lié à la présence de glissements de terrain et d'éboulements rocheux serait donc **faible** au niveau de l'emprise du projet.

2.2.2. Cavités souterraines

Selon les données du BRGM, consultables sur les services en ligne Géorisques et InfoTerre, 26 cavités se situent autour du projet. Toutes ces cavités sont des ouvrages militaires. Leur localisation est présentée en *Figure 7*.

Ces cavités sont réparties sur les communes voisines à Munchhouse de la manière suivante :

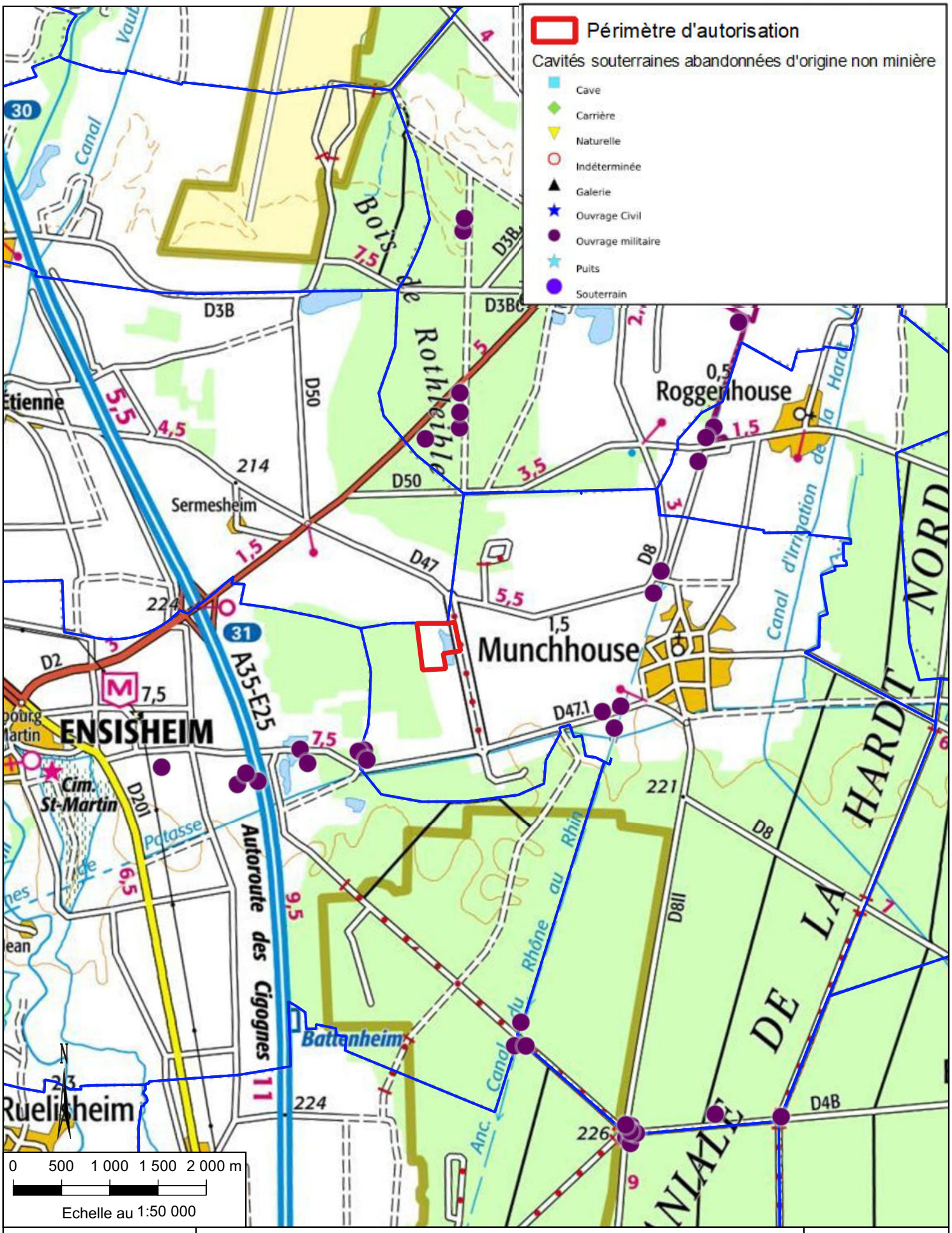
- 11 cavités sont réparties sur la commune de Munchhouse, les plus proche du site sont à environ 1,3 km au Sud-Ouest ;
- 8 cavités à Ensisheim : les plus proches du site sont situées à environ 1,5 km au Sud-Ouest ;
- 7 cavités à Hirtzfelden, située à environ 2,2 et 3,3 km au Nord-Ouest du site.

Selon ces données, il n'y a pas de cavité dans **un rayon de 1 km autour de la carrière.** Le **risque d'instabilité des sols** lié à la présence de cavité souterraine serait donc **faible** au niveau de l'emprise du projet.

2.2.3. Retrait-gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles correspond aux variations de volume que va occuper une couche argileuse en fonction de sa teneur en eau. De manière générale, en raison du climat tempéré de la France, les couches argileuses y sont le plus souvent proches de la saturation en eau. Une période de sécheresse prolongée peut alors entraîner une rétractation des niveaux argileux les plus superficiels dans le sous-sol, entraînant alors notamment un tassement des terrains qui les surplombent.

D'après les données du BRGM consultables sur le service en ligne Géorisques, la commune de Munchhouse n'est pas concernée par le risque retrait et gonflement des argiles. L'emprise du projet est caractérisée par un **aléa nul** en ce qui concerne le risque de phénomène de **retrait-gonflement des argiles** (Cf. *Figure 8*).



HBGHR - Munchhouse (68)

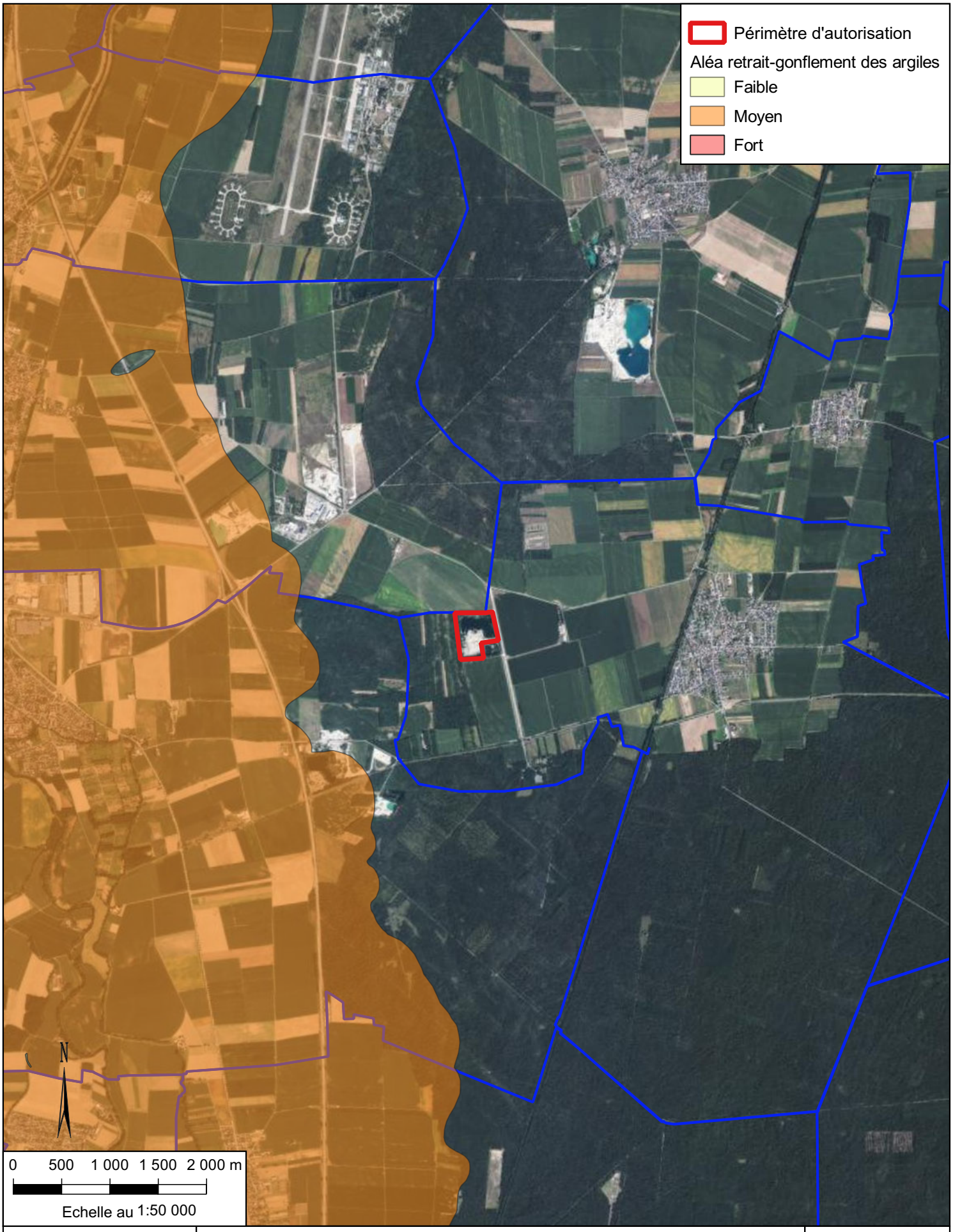
Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Figure 7

Risque de cavités souterraines

Sources : BRGM / IGN / Géorisques



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Aléa retrait-gonflement des argiles dans le secteur de la carrière

Sources : Infoterre / Géorisques

Figure 8

2.2.4. Séismes

La commune de Munchhouse est classée en **zone 3** pour le risque sismique, c'est-à-dire en zone à **sismicité modérée.**

Stabilité des terrains	Sensibilité Moyenne
Synthèse : La commune de Munchhouse n'est pas concernée par le retrait-gonflement des argiles, le risque de mouvement de terrain est faible. Cependant le risque sismique est modéré.	

2.3. PEDOLOGIE

La gravière de Munchhouse est implantée sur les **sols superficiels de la Hardt**, fréquemment associés aux sols profonds de la Hardt. Ces sols correspondent à des limons argileux plus ou moins sableux illustré en *Figure 9*.

Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

	Sols superficiels de la Hardt	Sols profonds de la Hardt
Texture	Limon argilo sableux Très caillouteux	Limon argileux Sans cailloux
Epaisseur	30 à 50 cm	150 cm et plus
Taux d'argile	20 à 25 %	25 à 30 %
Lessivage	Très élevé	Limité

En raison de leur texture légèrement moins argileuse et d'une pierrosité élevée, les sols superficiels de la Hardt, comparativement aux sols plus profonds, présentent un fort risque de lessivage.

Les terrains restant à exploiter ont déjà été décapés (absence de sol au droit du site).

Pédologie	Sensibilité Forte
Synthèse : Ainsi, le caractère lessivable des sols superficiels vient renforcer le caractère sensible des sols, du sous-sol et de la nappe aux éventuels problèmes de pollution superficielle. Les terrains restant à exploiter ont déjà été décapés (absence de sol au droit du site).	

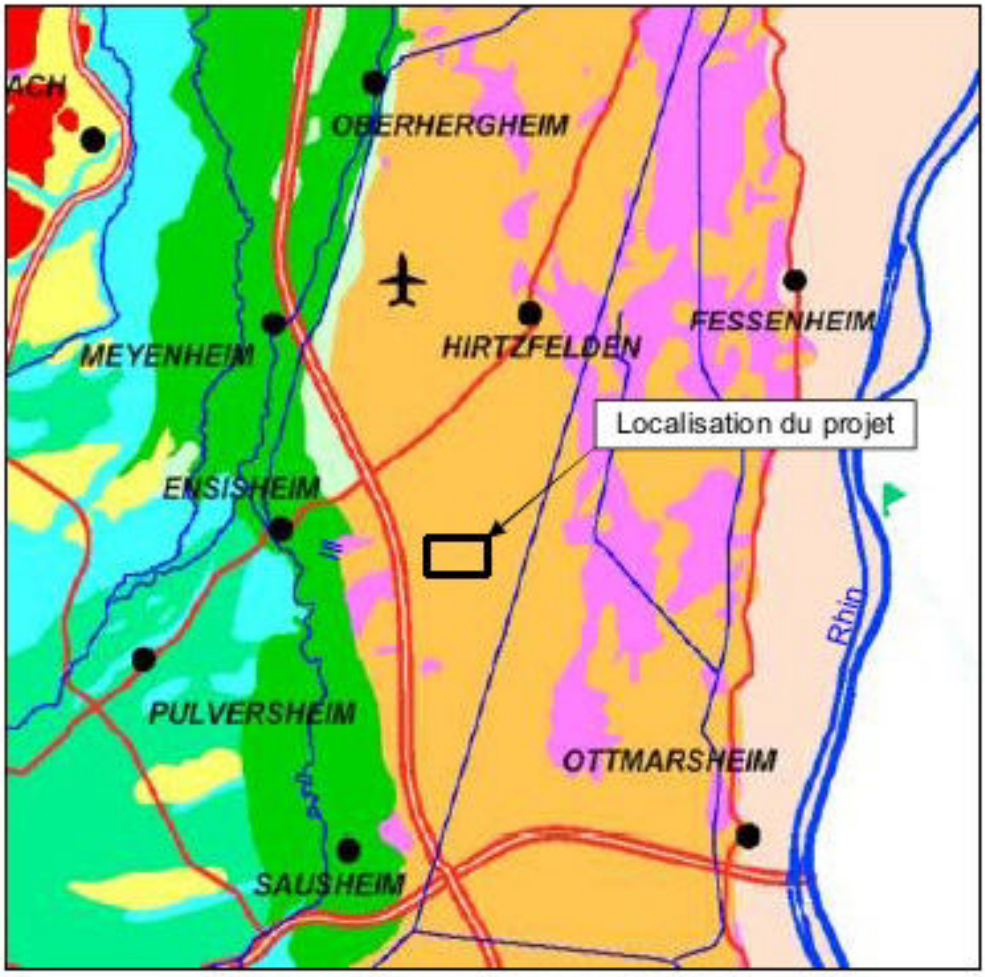
2.4. EAUX SOUTERRAINES

2.4.1. Contexte hydrogéologique général

Les formations géologiques alsaciennes abritent de nombreux systèmes aquifères, notamment en raison d'une forte pluviométrie sur les Vosges et d'une quantité importante d'alluvions perméables dans la plaine du Rhin.

Ces aquifères peuvent être distingués de la façon suivante :

- Les **grands aquifères alsaciens** ;
- Les petites aquifères sédimentaires locaux ;
- Les aquifères profonds de la plaine d'Alsace.



Légende :

Sols sablo-caillouteux du Rhin
- Sols superficiels de Hardt
- Sols profonds de Hardt
- Sols de Basse plaine rhénane

Les sols acides de plaine et plaquages de Loess
- Cônes alluviaux des rivières Vosgiennes
- Glacis du pied des Vosges
- Alluvions fines et hydromorphes des rivières Vosgiennes
- Plaine de l'Ill
- Sols de plaine de l'Ill superficielle
- Limons d'origine lœssiques (cf. sols du Sundgau)
- Sols d'effondrement du vignoble (non décrits)

0 m 2km 8km N

Echelle au 1 / 200 000

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT

HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Figure 9

Contexte pédologique

Sources : Chambre d'agriculture du Haut-Rhin (2005)

Les grands aquifères alsaciens comprennent la nappe des grès Vosgiens et la **nappe d'Alsace**. Les petits aquifères sédimentaires locaux se composent des alluvions des vallées Vosgiennes, des champs de fractures des collines sous-Vosgiennes, de la terrasse pliocène de Haguenau et des nappes de Sundgau. Enfin, les aquifères profonds de la plaine d'Alsace se divisent en deux : le réservoir de la « Grande Oolithe » et le réservoir du Buntsandstein.

Les terrains du projet sont localisés au sein de la **nappe d'Alsace (masse d'eau souterraine « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace »)** faisant partie des grands aquifères alsaciens.

2.4.2. Contexte hydrogéologique local

2.4.2.1. Périmètre d'étude

Les caractéristiques de la nappe au droit du site ont été déterminées à partir des suivis piézométriques et les prélèvements d'eau réalisés pour la société HBGHR.

La carrière est équipée d'un puits au Sud, en amont hydrogéologique (BSS001CZNT) et d'un piézomètre au Nord-Est, en aval hydrogéologique (BSS001CZNJ). Un point de prélèvement est également situé au niveau du plan d'eau (BSS001CZNK).

La société HBGHR fait réaliser un suivi quantitatif et qualitatif annuel des eaux souterraines au niveau de ces piézomètres et du plan d'eau.

2.4.2.2. Aquifère

Les terrains du projet sont localisés au sein de la nappe d'Alsace (masse d'eau souterraine « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace ») faisant partie des grands aquifères alsaciens.

Les alluvions de la plaine rhénane, déposées au quaternaire par le Rhin ainsi que par ses affluents vosgiens et de la Forêt Noire, ont constitué un vaste réservoir aquifère, siège de la nappe alluviale rhénane.

Cette dernière s'étend sur un territoire de plus de 9 000 km^2 réparti sur trois pays, de part et d'autre du Rhin : France (Alsace), Allemagne (Bade-Wurtemberg, Rhénanie-Palatinat, Hesse) et Suisse (cantons de Bâle-Ville et Bâle rural).

Son volume, estimé à 300 milliards de m^3 d'eau, en fait l'une des plus importantes réserves en eau souterraine d'Europe occidentale.

La partie alsacienne de la nappe rhénane est limitée au Sud par les collines du Sundgau, à l'Ouest par les collines sous-vosgiennes et au Nord par l'aquifère pliocène de Haguenau.
Elle représente à elle seule un volume de réserve d'eau de l'ordre de 30 à 50 milliards de m^3, et s'étend sur une superficie de 3 288 km².

Elle s'installe dans une roche réservoir d'alluvions quaternaires constituées de galets, graviers, sables, limons et argiles, dont l'épaisseur varie de quelques mètres en bordure de plaine à 250 m au niveau du Rhin.

La nappe d'Alsace s'écoule globalement vers le Nord en direction du Rhin à une vitesse moyenne de l'ordre de 1 à 3 mètres par jour.

Au Sud du Kaiserstuhl, l'aquifère se trouve à une profondeur supérieure à 5 m et les cours d'eau s'y infiltrent. L'alimentation de la nappe est ainsi assurée par :

- Les rivières et canaux de la plaine du Haut-Rhin, notamment l'Ill ;
- Les rivières vosgiennes dont les cônes de déjection tapissent le bord Sud-Ouest de la plaine rhénane ;
- Les eaux de pluie, sur toute la surface de la plaine, qui s'infiltrent à travers les limons et les quelques plaquages de lœss, matériaux semi-perméables.

Exploitée par puits et forages, la nappe d'Alsace bénéficie d'une forte perméabilité des alluvions permettant des débits de pompages pouvant atteindre jusqu'à 1 000 m^3/h. Le débit prélevé annuel est ainsi de 0,5 milliards de m^3, et assure :

- 75% des besoins en eau potable ;
- 50% des besoins en eau industrielle ;
- 90% des besoins en eau d'irrigation.

Aquifère	**Sensibilité Forte**
Synthèse : La nappe alluviale d'Alsace assure donc la majorité des prélèvements régionaux, notamment pour l'eau potable. De faible profondeur, non protégée par une formation superficielle imperméable, et fortement interconnectée au réseau hydrographique superficiel.	

2.4.2.3. Piézométrie locale et sens d'écoulement

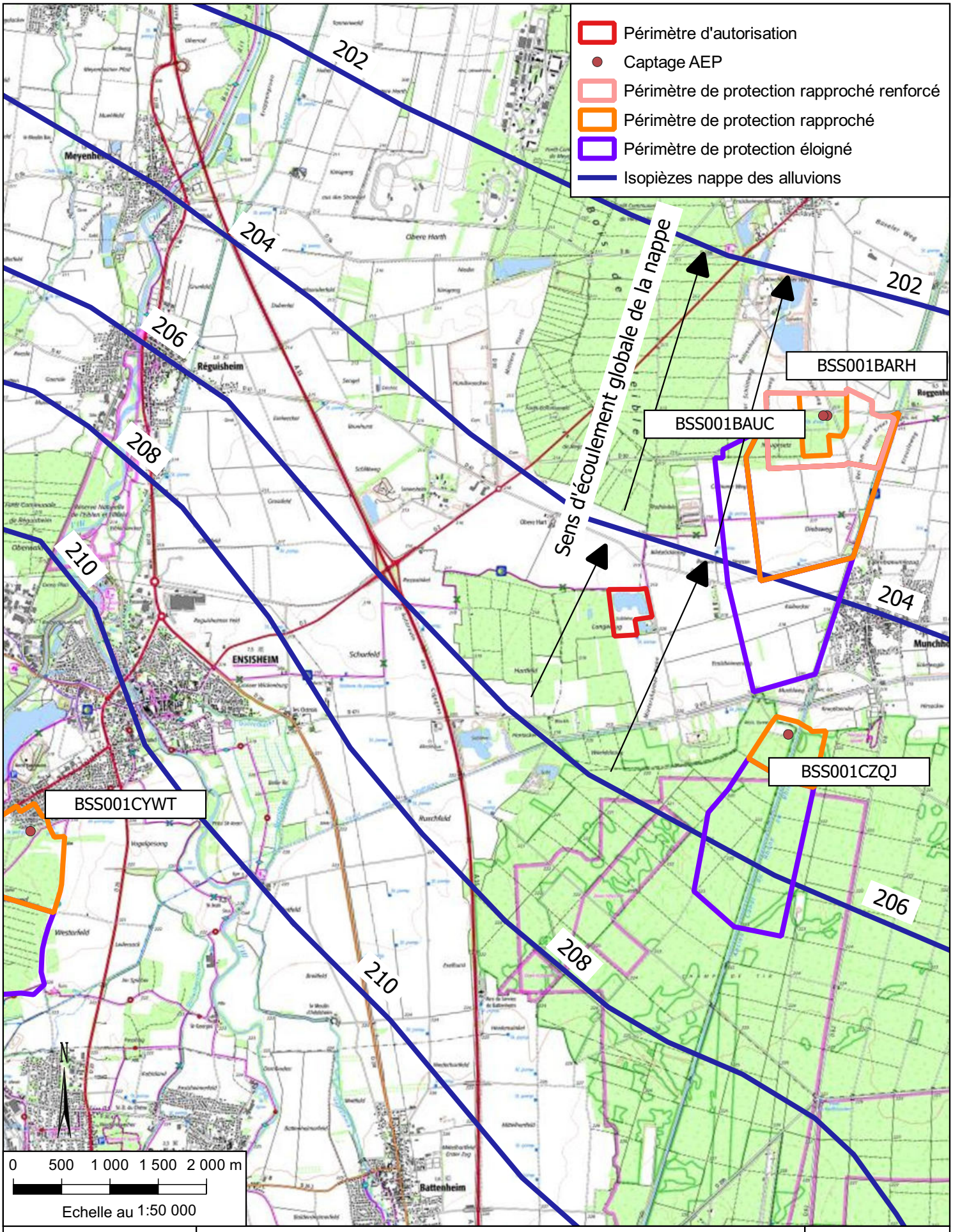
D'après la carte piézométrique (Cf. *Figure 10*) au droit du site, les eaux s'écoulent du Sud-Ouest vers le Nord-Est selon une variation amont-aval de l'ordre de 50 cm.

2.4.2.3.1. Campagne de piézométrie sur site

D'après l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, l'état quantitatif de la nappe d'Alsace est bon.
Les relevés piézométriques de la carrière de Munchhouse, effectués en période de hautes eaux, sont présentés dans le tableau suivant (Cf. *Annexe 2*) :

	PZ Aval
Altitude du terrain naturel (m NGF, données infoterre)	218
Cote piézométrique 10/05/2023 (hautes eaux)	203,42
Cote piézométrique 14/05/2022 (hautes eaux)	203,99
Cote piézométrique 14/05/2021 (hautes eaux)	204,26
Cote piézométrique 14/05/2020 (hautes eaux)	203,88
Cote piézométrique 13 et 14/05/2019 (hautes eaux)	206,48
Cote piézométrique 16/05/2018 (hautes eaux)	204,22
Cote piézométrique 18/05/2017 (hautes eaux)	204,18
Cote piézométrique 05/2016 (hautes eaux)	218,88

Le niveau de la nappe se trouve, en hautes eaux, **à une quinzaine de mètres en-dessous du terrain naturel**. Les trois dernières données de piézométrie indiquent une baisse du niveau piézométrique depuis deux ans. Néanmoins, les précipitations soutenues ayant eu lieu entre mi-octobre et décembre 2023 ont très probablement bien rechargé la nappe.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Localisation des captages AEP les plus proches du projet et des pérmiètres de protection associés

Sources : ARS / HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 4

2.4.2.3.2. Chroniques du piézomètre de référence ADES situé à proximité du projet

L'ouvrage de référence du suivi qualitatif de la nappe d'Alsace le plus proche recensé par la banque de données ADES est le piézomètre de **la forêt Hardt Nord (référence BSS001CZLE),** situé à 4,6 km au Sud-Est de la carrière.

La fiches BSS Eau de cet ouvrage est fournie en *Annexe 3*.

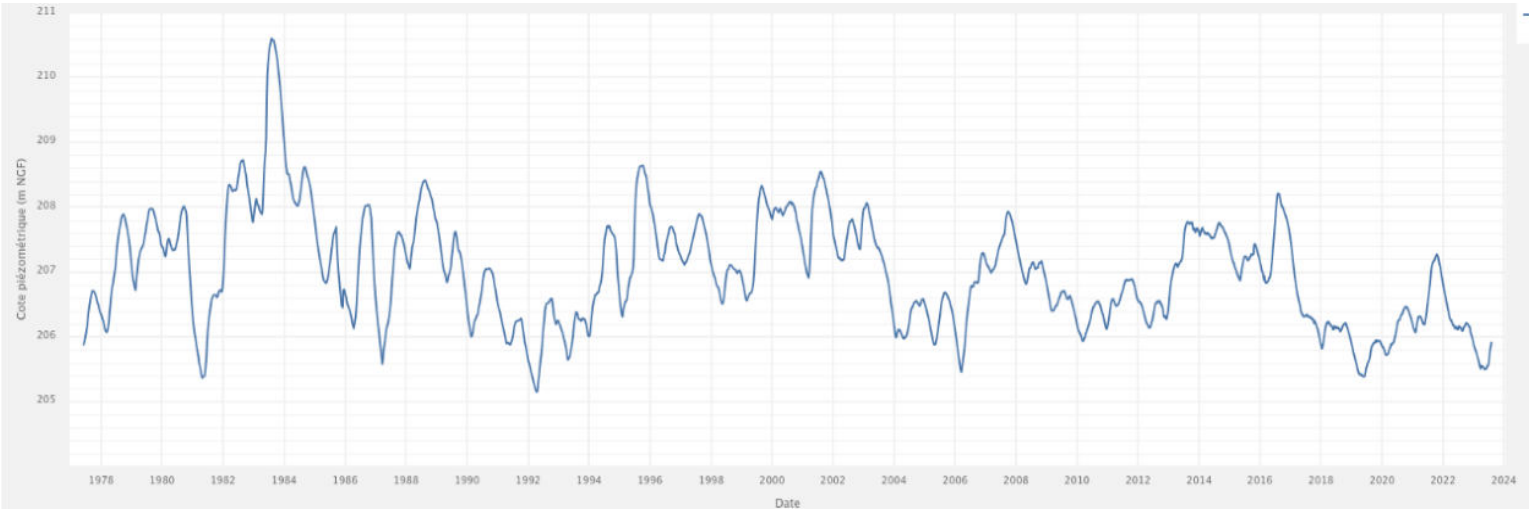
La colonne lithologique de ce piézomètre est fournie en *Annexe 4***Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. La chronique piézométrique s'étend du 08/06/1977 au 02/08/2023.

Au droit de cet ouvrage, la nappe est recouverte par 18 m de gros galet, de sable et de gravier qui sont présents en alternance.

Les relevés indiquent, pour les eaux de la nappe d'Alsace, en ce point :

- un niveau des Plus Hautes Eaux Mesurées (PHEM), sur la période considérée, de 210,6 m NGF le 02/08/1983 ;
- un niveau des Plus Basses Eaux Mesurées (PBEM), sur la période considérée, de 205,16 m NGF le 07/04/1992 ;
- une **amplitude de variation de 5,44 m** entre ces deux niveaux.

Figure 11 : Suivi piézométrique - Ouvrage BSS N° BSS001CZLE (ADES)



On constate différents cycles au cours de la période de considérée, montrant une alternance de période avec soir des valeurs s'approchant du niveau des PHEM, soit des valeurs d'approchant du niveau des PBEM.

Ecoulement des eaux souterraines	**Sensibilité Moyenne**
Synthèse : L'étude globale de la nappe d'Alsace montre des écoulements orientés du Sud-Est vers le Nord-Ouest au droit de la carrière. D'après la carte piézométrique du SIGES Rhin-Meuse, l'écoulement globale de la nappe est orienté vers le Nord : elle est effet drainée par le Rhin. Les suivis des niveaux d'eau sur le piézomètre de la carrière et la chronique piézométrique du piézomètre de référence, situé à 4,6 km au Sud-Est du site, tendent à confirmer cet écoulement.	

2.4.2.4. Qualité des eaux souterraine

2.4.2.4.1. Risque de migration de polluant

L'**Indice de Développement et Persistance des Réseaux** (IDPR) a été créé par le BRGM afin de réaliser des cartes de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses. Cet indicateur spatial traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il s'appuie sur l'analyse du modèle numérique de terrain, des réseaux hydrographiques naturels et du caractère perméable ou imperméable des formations géologiques sous-jacentes.

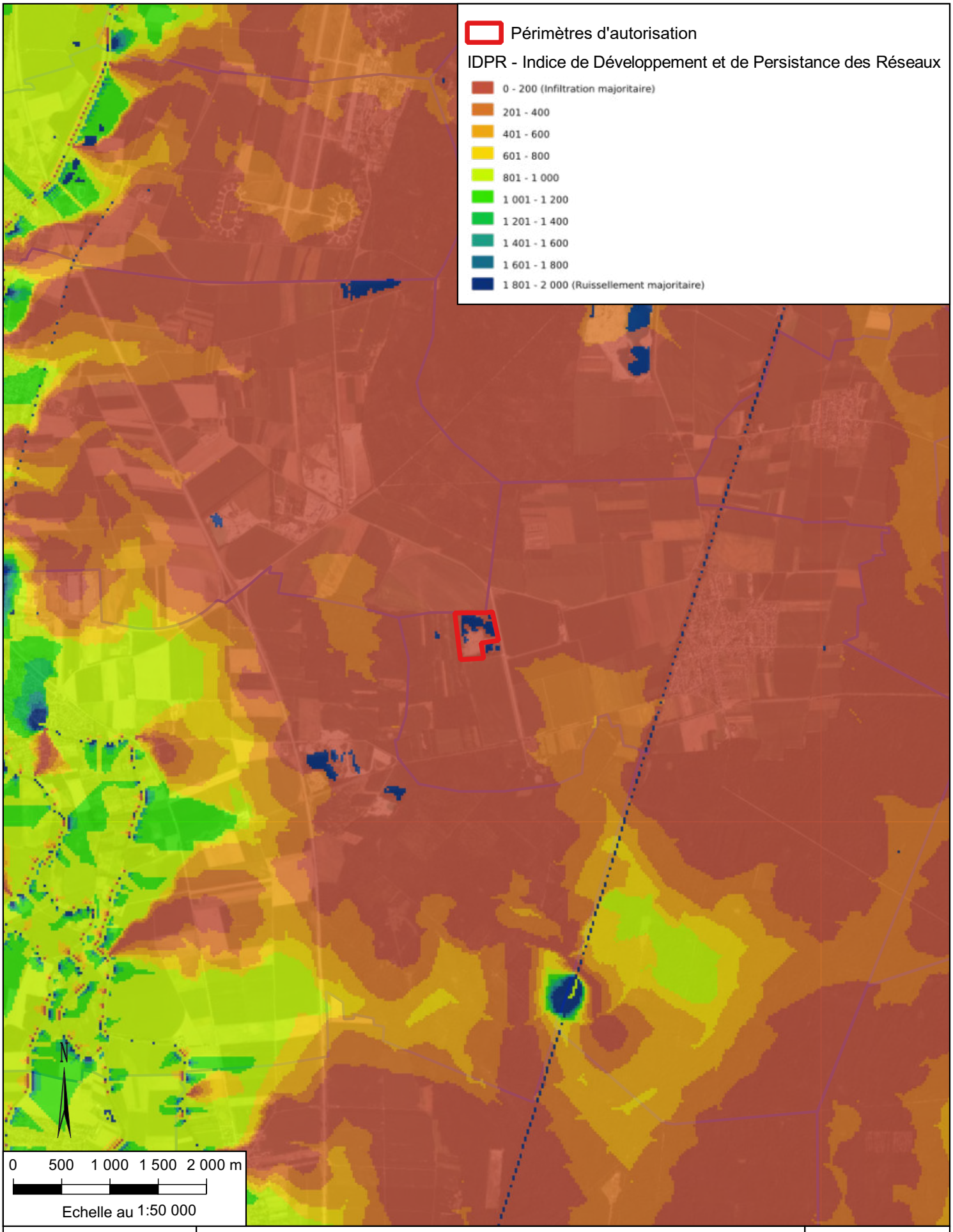
Ensuite, une carte de **vulnérabilité intrinsèque** simplifiée réalisée par le BRGM a pu être réalisée en 2010 sur l'ensemble du bassin Rhin Meuse. La vulnérabilité intrinsèque correspond à la sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques en considérant les caractéristiques du milieu naturel (géologiques, hydrogéologiques, climatologiques, végétations naturelles) et non par la nature et les propriétés de polluants (vulnérabilité spécifique). Cette notion combine l'épaisseur de la Zone Non Saturée (ZNS) (soit la profondeur de la nappe libre qui intervient avant l'arrivée du polluant dans l'aquifère) et l'Indice de Développement et Persistance des Réseaux (IDPR).
Globalement, cette cartographie de vulnérabilité intrinsèque permet d'évaluer le risque de migration de polluants à partir de n'importe quel point de pression.

Les cartes représentant l'IDPR et la vulnérabilité intrinsèque au niveau de la carrière sont présentées dans la *Figure 12*. L'emprise de la carrière présente un IDPR allant de 0 à 200 (infiltration majoritaire) pour la partie hors eau du périmètre et de 1801 à 1000 (ruissellement majoritaire) pour la partie en eau. L'extraction se faisant en eau, elle est soumise à une **sensibilité à l'infiltration moyenne**. De plus, d'après la carte de vulnérabilité intrinsèque, la carrière est soumise à une **vulnérabilité forte** concernant **le risque de migration de polluant**.

2.4.2.4.2. Données dans les environs du projet

La carrière de Munchhouse se trouve à proximité de nombreux captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) exploitant la nappe d'Alsace, pour lesquels des suivis de qualité des eaux souterraines sont régulièrement opérés. Le *Tableau 1* ci-après présente la moyenne des principaux résultats des analyses effectuées au niveau de 3 captages AEP localisés à moins de 5 km de la carrière (Cf. *Figure 10*). Ces données proviennent du portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES).

Afin de qualifier la qualité des eaux souterraines, les paramètres sont classés en appliquant le *Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux Souterraines* (Ministère de l'Ecologie & BRGM, 2003). Pour l'évaluation des eaux destinées à la consommation, la plus exigeante, ce document établit 4 classes de qualité associées à un code couleur, tel que défini dans le *Tableau 1*.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Risque de migration de polluant

Source : Géorisques

Figure 12

Tableau 1 : Qualité des eaux de la nappe d'Alsace au niveau de captages AEP des environs du site

Captage AEP	Ensisheim	Hirtzfelden	Hirtzfelden
Code BSS	**BSS001CZQJ**	**BSS001BAUC**	**BSS001BARH**
Position hydrogéologique par rapport à la carrière	**Latéral**	**Aval**	**Aval**
Distance à la carrière	1,8 km au SE	2,6 km au NE	2,6 km au NE
X Lambert 93	1031807	1032168	1032210
Y Lambert 93	6760254	6763552	6763552
pH	7,69	7,64	7,61
Conductivité à 25°C en µS/cm	402	431	431
Hydrogénocarbonates (HCO_3^-) en mg/L	189	205	214
Chlorures (Cl^-) en mg/L	14,95	16,14	17
Sulfates (SO_4^{2-}) en mg/L	26,9	28,6	33,8
Nitrates (NO_3^-) en mg/L	6,7	11,6	10,23
Ammonium (NH_4) en mg/l	0,016	0,015	-
Nitrites (NO_2) en mg/l	-	0,013	-
Calcium (Ca^{2+}) en mg/L	61,1	67,4	71
Magnésium (Mg^{2+}) en mg/L	7,27	8,81	9,6
Sodium (Na^+) en mg/L	10	9,65	9,39
Potassium (K^+) en mg/L	1,61	1,66	1,62
Arsenic (As) en µg/L	0,53	0,65	0,66
Antimoine (Sb) en µg/L	0,37	-	-
Sélénium (Se) en µg/L	0,5	-	-
Nickel (Ni) en µg/L	0,93	-	-
Bore (B) en µg/l	20,67	24,38	23,05
Fer (Fe) en µg/L	6,8	1	24,02
Manganèse (Mn) en µg/L	-	-	0,7
Hydrocarbures dissous en µg/L	68,75	-	-
Somme du tétrachloroéthylène et du trichloroéthylène en µg/L	0,29	0,71	0,53
Atrazine en µg/L	0,013	0,019	0,014
Atrazine déséthyl en µg/L	0,01	-	0,011

Eau de qualité optimale pour être consommée
Eau de qualité acceptable pour être consommée mais pouvant, le cas échéant, faire l'objet d'un traitement de désinfection
Eau non potable nécessitant un traitement de potabilisation
Eau inapte à la production d'eau potable

Les eaux échantillonnées sont **globalement de moyenne à bonne qualité** chimique. Seul deux paramètres dépassent le seuil de potabilité : le nickel sur le captage d'Ensisheim et la somme du tétrachloroéthylène et du trichloroéthylène sur les deux captages de Hirtzfelden. Ces valeurs peuvent s'expliquer par des pics ponctuels dans le suivi.

De plus, d'après l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, nous savons que l'état général chimique de la nappe d'Alsace est mauvais.
En effet, le site de Munchhouse est localisé en aval hydrogéologique par rapport aux concessions minières de potasse d'Alsace ayant exploité un gisement de chlorure de potassium durant plus d'un siècle (1910-2002). Ces exploitations ont engendré une pollution aux chlorures de la nappe des alluvions d'Alsace (nappe salée).

La principale source de cette pollution saline provient des terrils des Mines de Potasse d'Alsace (MDPA), où des résidus salins ont été déposés jusqu'à la fin des années 1930. Le sel est dissous par les eaux de pluie, qui infiltrent la nappe phréatique, entraînant la salinisation des eaux souterraines. Sous la supervision de la commission interservices de contrôle des rejets des MDPA, une stratégie de dépollution de la nappe a été mise en place. Après l'installation de puits de fixation en aval direct des terrils (1975-1985), un programme de résorption des terrils les plus salins par dissolution accélérée a été lancé en 1989 et se poursuit encore aujourd'hui. Parallèlement, des opérations de végétalisation et d'étanchement des terrils moins salins, non soumis à la dissolution accélérée, sont en cours ou récemment terminées.

Les activités agricoles tout autour du site et des différents captages peuvent également expliquer la détérioration de la nappe d'Alsace. Cette nappe, peu profonde et non protégée par des formations superficielles imperméables, est donc très sensible à toutes ces potentielles pollutions.

2.4.2.4.3. Données récoltées sur le site

Les résultats des dernières analyses sur la qualité des eaux au niveau des 2 piézomètres de la gravière et du plan d'eau sont présentés dans le *Tableau 2* (Cf. *Annexe 2*) :

Tableau 2 : Qualité des eaux de la nappe d'Alsace au droit du site

Paramètre	Valeur guide	16/05/2023		
		Puits amont	Piézomètre aval	Plan d'eau
Paramètres physico-chimiques				
pH *	6,5 à 9*	7,6	7,6	8,1
Conductivité (à 25°C) *	200 à 1100	630	612	600
COT (mgC/L) *	2	0,8	0,9	1,3
Chlorures (mg/L) *	250*	61	71	71
Métaux lourds				
Aluminium dissous (mg/L) *	0,2	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Arsenic dissous (mg/L) **	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium dissous (mg/L) **	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrome dissous (mg/L) **	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cuivre dissous (mg/L) *	1*	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fer dissous (mg/L) *	0,2*	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Paramètre	Valeur guide	16/05/2023		
		Puits amont	Piézomètre aval	Plan d'eau
Manganèse dissous (mg/L) *	0,05*	<0,002	<0,002	<0,002
Nickel dissous (mg/L) **	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Zinc dissous (mg/L)	-	0,005	< 0,005	< 0,005
Micropolluants				
Hydrocarbures totaux (mg/L)	-	<0,05	<0,05	<0,05
Bactériologie				
Bactéries revifiables à 22°C	< à 10x la valeur habituelle	90	1 100	32
Coliformes fécaux	0	<1	<1	<1
Coliformes totaux	0	87	34	>80
Entérocoques	0	<1	<1	<1
Escherichia coli	0	<1	<1	<1
Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices	0	<1	<1	2

Les valeurs des paramètres mesurés sont comparables en amont et en aval. Les teneurs en métaux et les concentrations en micropolluants sont inférieures au seuil de quantification. Des dépassements sont néanmoins à noter concernant les paramètres bactériologiques (coliformes totaux, spores de micro-organismes). Les valeurs des paramètres mesurés au niveau du plan d'eau sont comparables à celles observées au niveau du réseau de piézomètres. Malgré la présence du projet en aval hydrogéologique par rapport aux mines de potasse d'Alsace, les teneurs mesurées en chlorures sont inférieures au seuil réglementaire. Au droit du site, le nappe d'Alsace n'est aujourd'hui pas polluée par la nappe salée.

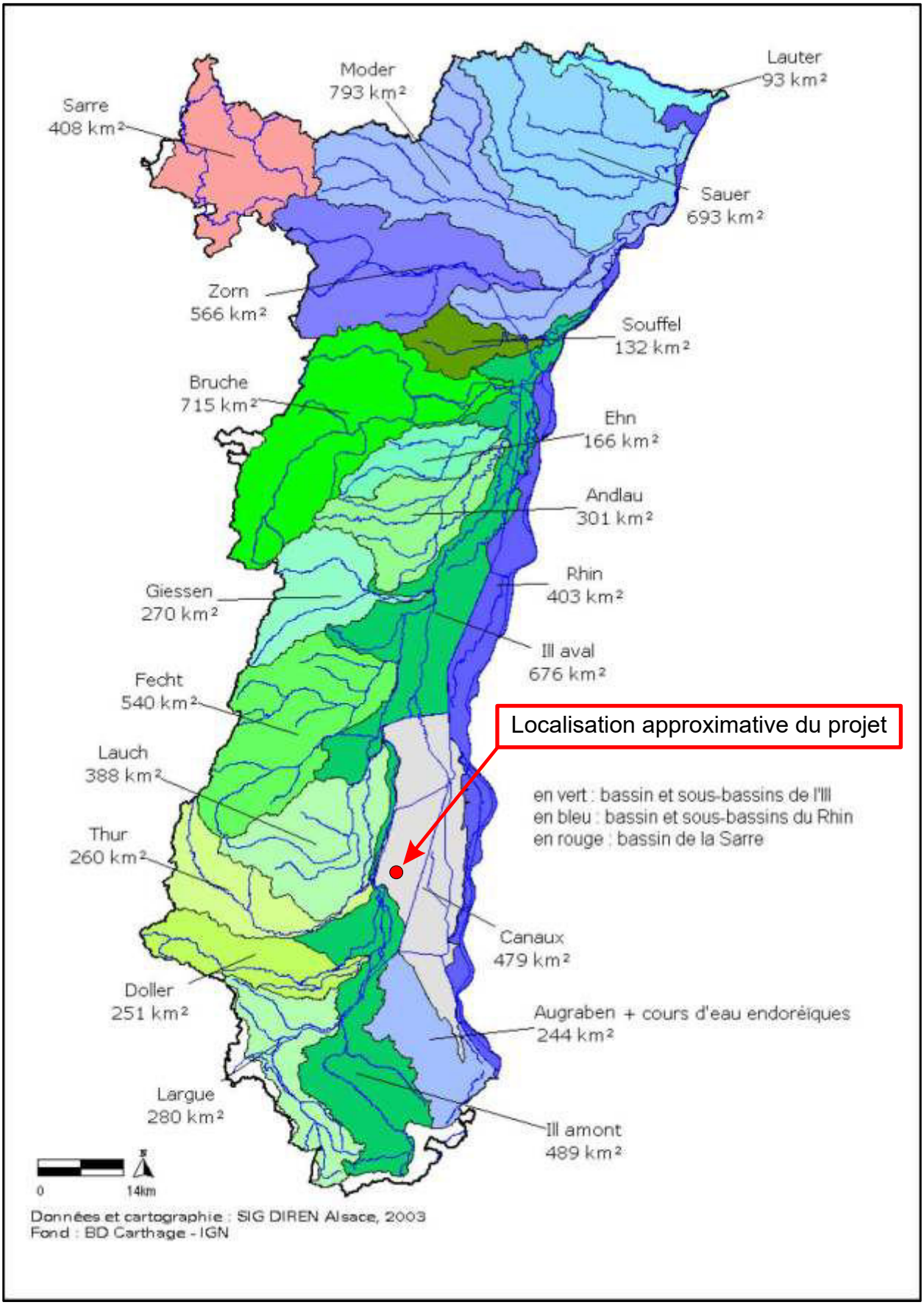
Qualité des eaux souterraines	**Sensibilité Moyenne**
Synthèse : La qualité des eaux souterraines près du site est généralement considérée comme étant de moyenne à bonne. Par conséquent, la nappe présente une sensibilité modérée aux pollutions et aux éventuelles variations de qualité qu'elles pourraient induire.	

2.5. EAUX SUPERFICIELLES

2.5.1. Contexte hydrologique général

La zone d'étude se trouve à proximité de plusieurs bassins versants (Cf. *Figure 13*) :

- Le bassin versant des canaux, qui constitue l'un des sous bassins versants du Rhin, est celui auquel appartient le site d'étude. Il s'étend sur une superficie de 479 km², et est parcouru par un ensemble de canaux :
  - Le canal déclassé du Rhône au Rhin ;



ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** *Demande d'Autorisation Environnementale* **Etude d'Impact**	Figure 13
	Bassins versants alsaciens Source : *SIG DIREN Alsace*	

- Le canal du Rhône au Rhin (embranchement de Huningue) ;
- Le canal d'évacuation ou saumoduc des MDPA ;
- Le canal d'irrigation de la Hardt et ses ramifications ;
- Le canal Vauban ;
- Le grand canal d'Alsace ;
- Le canal de Huningue.

- Le bassin versant de l'Ill, principal collecteur du département du Haut-Rhin. L'Ill prend sa source dans le Jura alsacien, à la faveur d'une résurgence karstique. Long de 223 km, l'Ill traverse les deux départements alsaciens, passant par Mulhouse, Colmar et Strasbourg. Ses principaux affluents lui parviennent par sa rive gauche et sont issus du massif vosgien (par exemple la Thur). Il est alimenté par sa rive droite par la nappe d'Alsace. Il draine ainsi un bassin versant de 4 760 km². L'Ill est soumis à de fortes crues, qui ont poussé à une canalisation et un endiguement important de cette rivière, notamment entre Mulhouse et Colmar.

- Le bassin versant de la Thur, affluent vosgien de l'Ill. La Thur prend sa source dans les Hautes-Vosges. Longue de 54 km, elle draine un bassin versant de 262 km², depuis les Vosges cristallines jusqu'à la plaine alluviale.

Le bassin versant du projet se limite à son périmètre.

2.5.2. Contexte hydrologique local

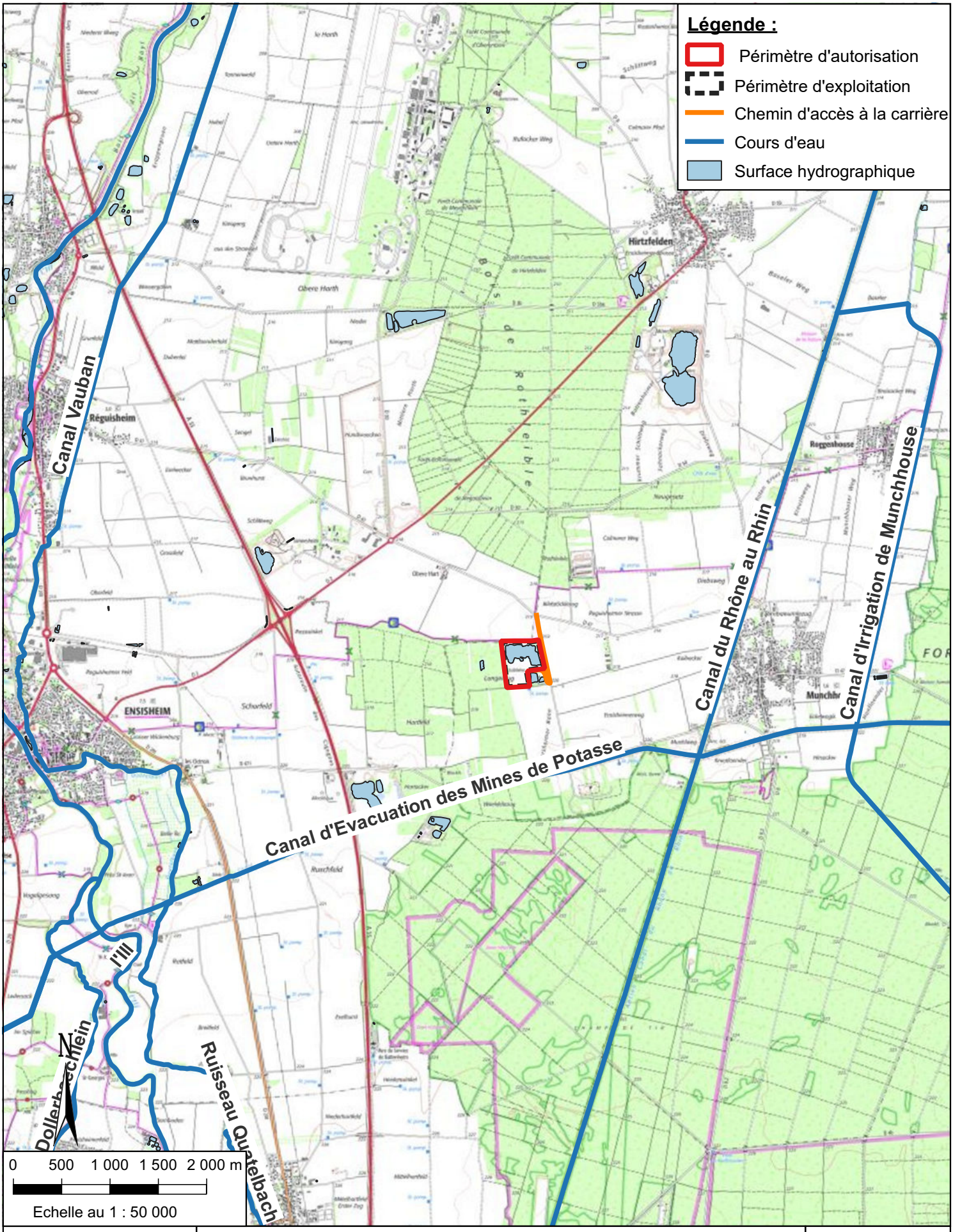
2.5.2.1. Réseau hydrographique

Les cours d'eau naturels les plus proches sont (Cf. *Figure 14*) :

- Le **Quatelbach**, à environ à 3,5 km à l'Ouest du projet ; il est situé en rive droite de l'Ill, dont le cours lui est parallèle, et se prolonge vers le Nord par le canal Vauban ;
- L'**Ill**, à environ 4,4 km à l'Ouest du projet ; traverse Ensisheim du Sud au Nord, et est rejoint par la Thur au Nord de la ville ;
- Le **Rhin**, présent à 9,5 km à l'Est de la carrière.

Des circulations d'eau artificielles, sans communication avec la nappe, existent. Il s'agit de :

- Le **canal de la Hardt** à 3,2 km à l'Est ;
- L'**ancien canal du Rhône au Rhin** à 1,8 km au Sud-Est ;
- Le **canal d'évacuation des Mines de Potasses d'Alsace (MDPA) autrement appelé Canal des Saumures**, présent à 900 mètres au Sud des terrains du projet.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT

Contexte hydrographique local

Sources : IGN / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 14

L'Ill

L'Ill est un cours d'eau naturel de plaine qui prend sa source au cœur des monts du Jura Alsacien proche de Winkel. Son régime hydrologique observé est de type pluvial, caractérisé par une alternance de hautes eaux (période hivernale) et de basses eaux (période estivale).

Le massif des Vosges agissant comme une barrière naturelle contre les vents d'influence océanique provenant de l'Ouest et chargés d'humidité, le climat de la région et notamment de la plaine d'Alsace se trouve être semi-continental. Les précipitations dans la plaine sont donc plus faibles qu'en Lorraine.

L'Ill connaît de nombreuses modifications hydrologiques sur l'ensemble de son linéaire. La rivière est équipée de plusieurs prises d'eau qui alimentent des canaux d'irrigation.

Dans la zone d'étude, l'Ill présente un cours sinueux bordé d'une ripisylve bien développée. De nombreuses digues ponctuent son parcours, notamment le long de la traversée d'Ensisheim, ainsi qu'entre Ensisheim et Ruelisheim.

A Zillisheim, l'Ill rejoint le canal du Rhône au Rhin. Un barrage permet la maîtrise et la régulation du débit dans l'Ill afin de faciliter la circulation fluviale sur le canal.

Le Quatelbach

Le Quatelbach est un ancien bras (dérivation canalisée) de l'Ill. Il est aujourd'hui alimenté par l'eau du Rhin (issue de la vidange des bassins de régulation des flux du canal du Rhône au Rhin) qui transite par le bief de Niffer, et lui parvient par une prise d'eau située à Mulhouse.
Le débit du Quatelbach est régulé par un système de vannage en amont d'Ensisheim. Il ne présente donc pas de risque de débordement.

Il est prolongé par le canal Vauban, qui présente un lit rectiligne et calibré, dont le débit est lui-aussi contrôlé et régulé (le Quatelbach étant régulé et constituant la seule alimentation en eau de ce canal).

Le canal d'évacuation des saumures (MDPA)

Le canal d'évacuation des MDPA, ou saumoduc, évacue depuis 1964 vers le Rhin les saumures issues de la dissolution des terrils et des pompages de la nappe phréatique.

Il est constitué d'un réseau de conduites dans le bassin potassique d'environ 20 km, se rejetant dans un canal bétonné à ciel ouvert à Ensisheim. L'écoulement se fait alors par gravité jusqu'au point de rejet dans le Rhin situé à Fessenheim.

Le canal bétonné, en écoulement gravitaire vers le Rhin, a été coulé sur place avec une épaisseur moyenne de 10 cm de béton armé et un joint de dilatation tous les 6 mètres, colmaté par un produit à base de bitume. Le canal est constitué d'un fond plat et deux parois planes inclinées, sa profondeur est de 1 mètre 30, la largeur en fond de canal de 50 centimètres et au droit du terrain de 3 mètres 10.

Il fait l'objet de contrôles :

- Mensuels : état des clôtures et fermetures, présence des affichages réglementaires, présence de dépôts de déchets divers et détection des fuites hydrauliques ;
- Trimestriels : le canal est inspecté pour la détection de fuites, les risques d'encombrement du canal, la détection et le repérage des décollements des joints d'étanchéité ;

- Annuels : le réseau est mis hors service et il est vidé de la saumure, une visite à pied par plusieurs techniciens est opérée pour confirmer les résultats de la campagne annuelle de géophysique qui, grâce à quatre électrodes montées sur une barque, permet de détecter les fuites.

La surveillance du canal est également assurée par des capteurs de niveau qui permettent le déclenchement automatique du délestage du réseau en cas de surcharge.

Enfin, un réseau de piézomètres et puits répartis de part et d'autre des berges permet des prélèvements mensuels de la nappe et l'analyse des teneurs en chlorures.

Le canal déclassé du Rhône au Rhin

Le canal déclassé, propriété du Département du Haut-Rhin, n'est aujourd'hui plus une voie navigable. Longtemps asséché, il a été remis en eau en 1991 et est, depuis, alimenté à partir du bief de Niffer, assurant ainsi un niveau d'eau quasiment constant toute l'année.

La structure du canal vieillissant, les fuites sont nombreuses, mais permettent ainsi une réalimentation de la nappe en eau de bonne qualité.

2.5.2.2. Risque d'inondation par débordement des cours d'eau

Le projet de renouvellement de la carrière de Munchhouse n'est pas inclus dans une zone vulnérable vis-à-vis du risque d'inondation.

2.5.2.3. Risque d'inondation par remontée de nappe

Le BRGM a réalisé une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappe. Les objectifs et la méthodologie utilisée pour création de celle-ci sont décrits ci-dessous. Ces informations sont issues du site Géorisques.

« *Cette carte a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes (pour une période de retour d'environ 100 ans).*

La réalisation de la carte française a reposé principalement sur l'exploitation de données piézométriques et de leurs conditions aux limites d'origines diverses (BSS, ADES, déclarations CATNAT, résultats de modèles hydrodynamiques, isopièzes,….) qui, après avoir été validées ont permis par interpolation de définir les isopièzes des cotes maximales probables.

Les valeurs de débordement potentiel de la cartographie des zones sensibles aux remontées de nappe ont été obtenues, par maille de 250 m, par différence entre les côtes du Modèle Numérique de Terrain (RGE ALTI®) moyen agrégé par maille de 250 m et les cotes obtenues, suivant une grille de 250 m par interpolation des points de niveau maximal probable.

Cotes altimétriques du MNT – Cotes Points niveau maximal = Zones potentielles de débordement

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, trois classes ont été définies qui sont :

- ***« zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe »** : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;*
- ***« zones potentiellement sujettes aux inondations de cave »** : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;*
- **« *pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave* »** *: lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.*

Ce genre d'analyse, par interpolation de données souvent très imprécises et provenant parfois de points éloignés les uns des autres, apporte des indications sur des tendances mais ne peut être utilisée localement à des fins de réglementation. **»**

D'après la carte « Aléa de remontées de nappes » disponible sur le SIGES Rhin-Meuse, la carrière est classée comme « Zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ». Cependant la nappe est a une quinzaine de mètres sous les terrains naturels.

2.5.3. Débit des cours d'eau

Les stations hydrométriques disposant de données de débits les plus proches du projet sont situées sur le cours d'eau l'Ill à Ensisheim, latéral au site à environ 5,1 km à l'Ouest du projet et le cours d'eau de l'Ill à Meyenheim, en aval du site à environ 6,1 km au Nord-Ouest du projet :

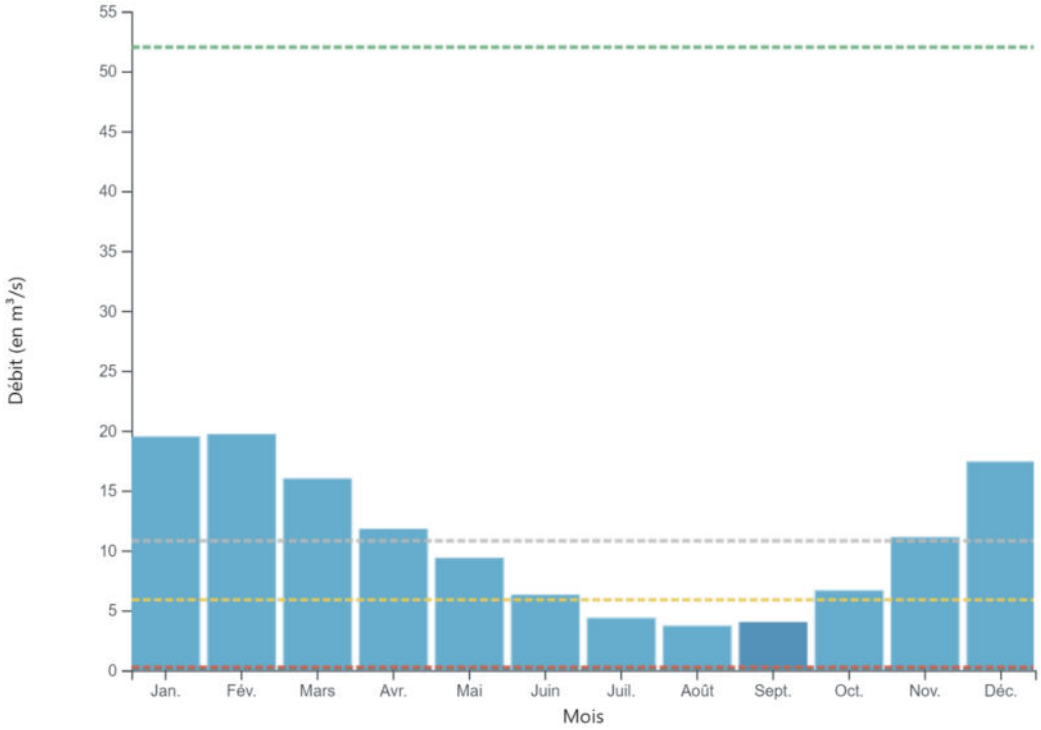
- Station A1330030 de la banque hydro : « L'Ill à Ensisheim » dont la superficie du bassin versant topographique est de 1038 km² ;
- Station A1470041 de la banque hydro : « L'Ill à Meyenheim ».

Elles nous permettent d'obtenir les évolutions mensuelles du débit moyen calculé sur une période allant de 1957 à 2024 pour l'Ill à Ensisheim et de 2019 à 2024 pour l'Ill à Meyenheim (les fiches synthèses de ces stations sont fournies en *Annexe 5*.

D'après la Banque Hydro, le débit moyen annuel de l'Ill à Ensisheim (Cf. *Figure 15*) est de 10,8 m^3/s. Les débits moyens mensuels les plus élevés sont enregistrés pour le mois de février (19,7 m^3/s) tandis que les débits moyens mensuels les plus bas sont enregistrés pour les mois d'Août (3,7 m^3/s) et de septembre (4,02 m^3/s). Ces débits sont typiques du **régime pluvial** caractérisé par des hautes eaux en hiver et des basses eaux en été avec des variations de débits entre hiver et été notables.

D'après la Banque Hydro, le débit moyen annuel de l'Ill à Meyenheim (Cf. *Figure 16*) est de 19,3 m^3/s. Les débits moyens mensuels les plus élevés sont enregistrés pour le mois de janvier (30,6 m^3/s) tandis que les débits moyens mensuels les plus bas sont enregistrés pour les mois de septembre (4,52 m^3/s) et d'aout (5,2 m^3/s). Ces débits sont typiques du **régime pluvial** caractérisé par des hautes eaux en hiver et des basses eaux en été avec des variations de débits entre hiver et été conséquentes.

Figure 15 : Débits moyens mensuels (1957-2024) du cours d'eau l'Ill à Ensisheim

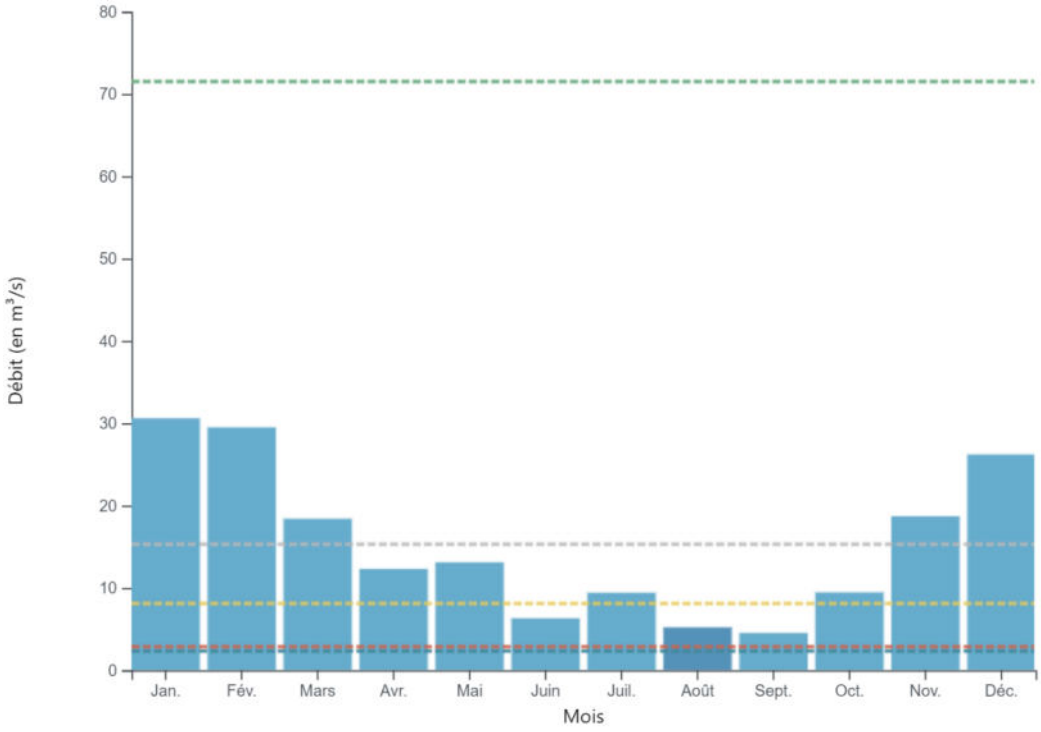


Légende

Valeurs de référence

- Q(moyen) : 10,8 m³/s
- QJ-N (extrême connu minimum des QmJ) : 0 m³/s
- QJ10j/an : 52 m³/s
- QJ0.5 : 5,88 m³/s
- QJ355jan : 0,253 m³/s

Figure 16 : Débits moyens mensuels (2019-2024) du cours d'eau l'Ill à Meyenheim





2.5.4. Qualité des cours d'eau

2.5.4.1. Qualité des cours d'eaux locaux

D'après le SIE Rhin Meuse, la qualité des cours d'eaux locaux est la suivante :

Cours d'eau	Canal du Rhône au Rhin	Canal de la Hardt	Ill	Quatelbach	Canal Vauban
Etat chimique	Mauvais	Non déterminé	Mauvais	Mauvais	Bon
Etat chimique sans ubiquiste	Bon	Non déterminé	Mauvais	Bon	Bon
Etat écologique	Bon	Bon	Médiocre	Bon	Moyen
Etat biologique	Bon	Bon	Médiocre	Bon	Moyen
Paramètres généraux	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Nutriments	Bon	Bon	Bon	Très bon	Bon
Bilan en oxygène	Bon	Très bon	Très bon	Bon	Très bon

L'état chimique des cours d'eau locaux est globalement mauvais tandis que les états écologiques et biologiques sont bons à médiocres.

2.5.4.2. Qualité au droit du site

L'exploitant fait réaliser un suivi semestriel de la qualité des eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures. Les résultats des dernières analyses sont présentés dans le *Tableau 3* :

Tableau 3 : Qualité des eaux en sortie de séparateur à hydrocarbures

Paramètre	Valeur guide	16/05/2023
		Séparateurs hydrocarbures
Paramètres physico-chimiques		
pH *	6,5 à 9*	7,3
MEST (mg/L)	25	6
DCO (mg/L)	30	<5
Micropolluants		
Hydrocarbures totaux (mg/L)	-	<0,05

Valeurs guides issues de l'Arrêté du 30 décembre 2022 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

Eaux superficielles	Sensibilité Faible
Synthèse : Une grande partie des terrains de la gravière est décapée. Le bassin versant de la gravière est limité à son périmètre. Le secteur n'est pas soumis à des risques d'inondation par débordement de cours d'eau.	

2.6. USAGE ET GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

2.6.1. Alimentation en Eau Potable (AEP)

2.6.1.1. Captages AEP

La nappe d'Alsace est largement exploitée pour l'alimentation en eau potable. Les captages les plus proches sont reportés en *Figure 10*.
Il s'agit :

- Des **captages P1 et P2 d'Hirtzfelden en aval-latéral du site (BSS001BARH et BSS001BAUC)** (seul l'aire de protection est en aval).

Les **captages AEP** se situent à **2,6 km au Nord-Est** du site. Ces ouvrages exploitent les eaux de la nappe d'Alsace à une profondeur de 25 mètres pour le P1 et de 37 mètres pour le P2.

- Du **captage de la Maison Forestière d'Ensisheim (BSS001CZQJ)**, ce captage est localisé en position hydrogéologique **latérale** par rapport au site.

C'est le plus proche du périmètre du site, se trouvant à 1,8 km au Nord-Est de la carrière. Il exploite les eaux de la nappe d'Alsace également.

2.6.1.2. Périmètres de protection

Les périmètres de protection immédiats, rapprochés et éloignés associés à chacun des captages AEP sont également représentés en *Figure 10*.
La carrière de Munchhouse se trouve en dehors de tous périmètres de protection de captage AEP :

- Le périmètre de protection éloigné des captages P1 et P2 d'Hirtzfelden (BSS001BARH et BSS001BAUC) est situé à 850 m à l'Est du projet ;
- Le périmètre de protection rapproché du captage de la Maison Forestière d'Ensisheim (BSS001CZQJ) est situé à 1650 m au Sud-Est du projet.

2.6.2. Usages agricoles, industriels et domestiques

- **Usage agricole**

La culture du maïs, prédominante dans la zone d'étude, impose une irrigation importante. En témoignent les rampes d'irrigation dispersées aux alentours du projet.

L'alimentation de ces rampes d'aspersion provient de plusieurs sources :

- Par pompage depuis le canal de la Hardt, le canal déclassé du Rhône au Rhin ou le canal Vauban;
- Par pompage directement dans la nappe. La zone d'étude est ainsi parsemée de nombreuses stations de pompage, toutes situées en zones de cultures, en bordure de chemin.

D'après la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE), sur la commune de Munchhouse, en 2021, 99% des prélèvements est destiné à l'irrigation, ce qui représente un volume d'eau d'environ 1 040 000 m^3. A Munchhouse, il existe 39 lieux de prélèvement destinés à un usage agricole.

- **Usage industriel**

D'après la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE), sur la commune de Munchhouse, les prélèvements destinés aux industries et activités économiques représentent uniquement 1 % des prélèvements totaux (soit environ 10 500 m^3). A Munchhouse, il existe un lieu de prélèvement d'eau destinée à un usage industriel.

Dans le secteur du projet, la principale utilisation industrielle de l'eau concerne la dissolution accélérée des terrils issus de l'exploitation des MDPA. Le principe de cette solution consiste à accélérer le phénomène naturel de dissolution et d'infiltration dû aux pluies par arrosage intensif du terril, avec récupération des saumures résurgentes dans les fossés périphériques et des infiltrations dans les puits de fixation.

Pour cela différentes techniques ont été utilisées (asperseur, canons à gros débit, abattage hydraulique, injection au cœur du terril) nécessitant un pompage d'eau dans la nappe d'Alsace. Ce pompage a donc lieu en aval du terril, permettant de « récupérer » les eaux salées qui se sont infiltrées dans la nappe (5% du sel transite par la nappe tandis que 95% est récupéré dans les résurgences au pied du terril). Les eaux ainsi chargées sont alors évacuées via le saumoduc.

- **Loisirs**

Deux plans d'eau localisés à proximité immédiate, au Sud-Est de la gravière sont utilisés pour la pêche. Le canal déclassé du Rhône au Rhin, de deuxième catégorie piscicole, fait partie du domaine de pêche public de la Fédération de Pêche du Haut-Rhin. La pêche est également pratiquée sur l'Ill et le Quatelbach (cours d'eau de deuxième catégorie piscicole).

Le grand canal d'Alsace, situé à 9,5 km à l'Est du projet est navigable.

- **Autres usages de l'eau**

Les autres usages de l'eau, dans le secteur, sont :

- La promenade le long des cours d'eau, notamment le canal déclassé du Rhône au Rhin, dont les chemins de halage sont accessibles et appréciés des promeneurs (randonneurs, VTTistes) ;
- La préservation des milieux naturels, le canal déclassé constituant aujourd'hui un corridor écologique, s'inscrivant dans le cadre de la Trame Verte et Bleue ;
- Les puits de particuliers et communaux établis dans la nappe alluviale.

On notera par ailleurs que le saumoduc est sécurisé par une clôture, n'en permettant aucun usage.

Ressource en eau	Sensibilité Faible
Synthèse : Le projet ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP. Deux étangs de pêche sont présents à proximité immédiate du site.	

2.7. MILIEUX NATURELS

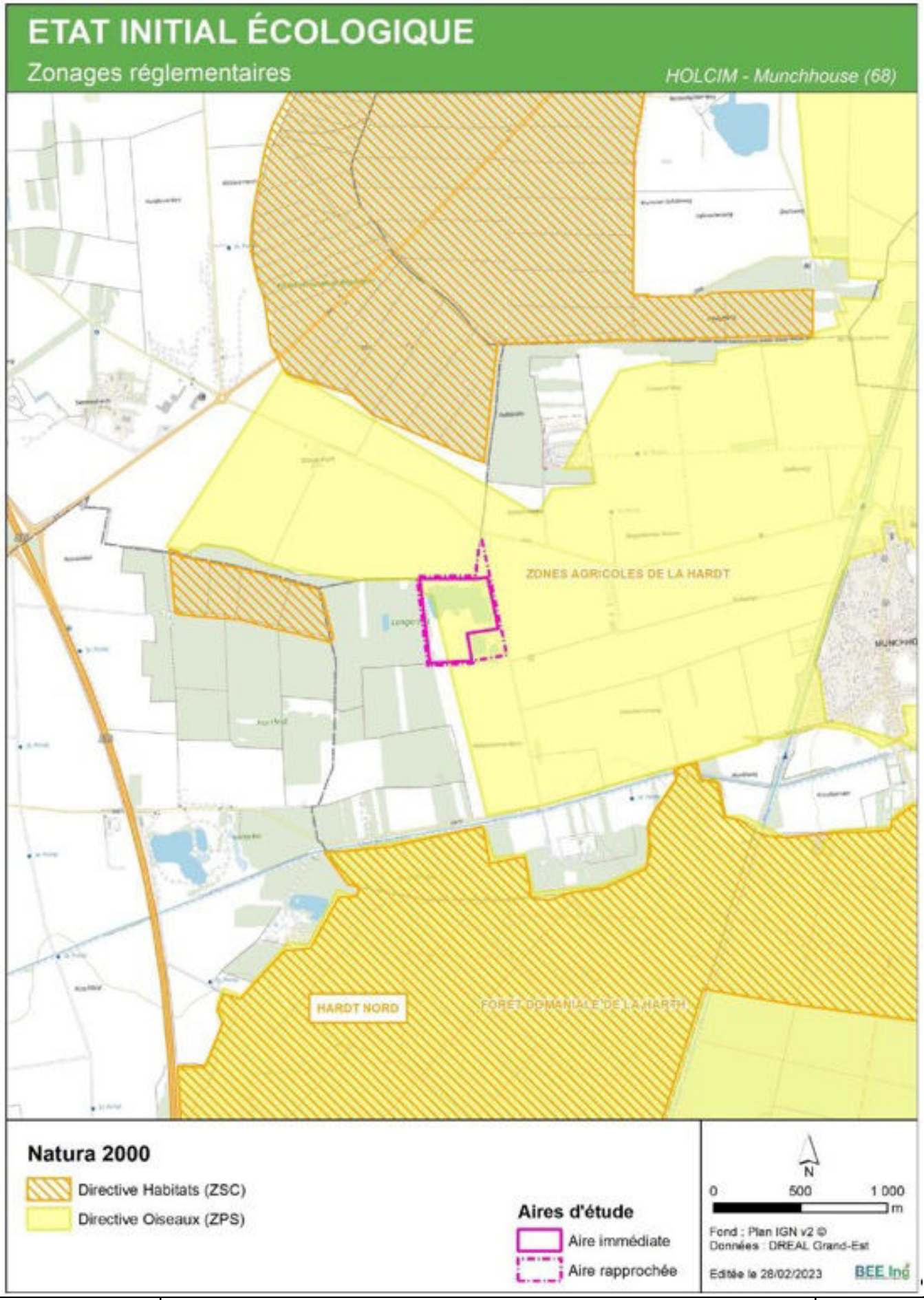
Les données ci-dessous sont tirées du diagnostic écologique présent en *Annexe 6*. Ces données sont issues d'un inventaire des Milieux Naturels complet, durant les 4 saisons par BEE Ing sur le site de Munchhouse.

2.7.1. Zonages protégés et réglementés

Le tableau suivant recense l'ensemble des sites protégés et/ou réglementés présents dans l'environnement du site (Cf. *Figure 17*).

Zonages protégés et/ou réglementés aux environs des aires d'étude

N° site et dénomination		Surface	Distance / projet	Enjeux
Sites Natura 2000				
FR 4211808	Zones agricoles de la Hardt (ZPS)	9 198 ha	Site projet en partie inscrit dans la ZPS	Oiseaux
FR 4201813	Hardt Nord (ZSC)	6 546 ha	540 m à l'ouest, 660 m au nord et 960 m au sud	Habitats, Amphibiens, Chiroptères et Invertébrés
FR 4211809	Forêt Domaniale de la Harth (ZPS)	13 040 ha	1 000 m au sud	Oiseaux
Autres zonages réglementés				
Aucun autre zonage protégé et/ou réglementé (APB, RNN et RNR) n'est présent dans l'environnement proche des aires d'étude				



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale de renouvellement de carrière

Etude d'impact

Zonages réglementés et/ou protégés aux environs des aires d'étude

Source : BEE Ing

Figure 17

ZPS FR 4211808 : « Zones agricoles de la Hardt »

La plaine de la Hardt est située au Sud–Est de la partie française de la plaine du Rhin. Cette petite région est naturellement délimitée à l'Est par le Rhin et son canal et à l'Ouest par les massifs forestiers de plaine. Située au cœur du fossé rhénan, c'est un territoire relativement plat, avec une altitude moyenne d'environ 200m (minimum : 180m ; maximum : 219m).

Le site de la ZPS des zones agricoles de la Hardt s'étend sur plusieurs milliers d'hectares et concerne 16 communes. Il est constitué d'une seule entité homogène, de laquelle ont été exclues des enclaves correspondant à des boisements et des zones urbanisées.

Oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS FR 4211808

ESPECES VISEES à l'Annexe I de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	**Nom scientifique**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Global**
Milan noir	*Milvus migrans*	Reproduction	Non significative			
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Isolée	Bonne
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4211808 (INPN, consulté le 30/03/2023)

Autres oiseaux régulièrement présents sur le site visé par l'Article 4 de la directive 2009/147/CE

AUTRES ESPECES VISEES à l'Article 4 de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	**Nom scientifique**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Global**
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Foulque macroule	*Fulica atra*	Sédentaire / Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Gallinule poule-d 'eau	*Gallinula chloropus*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non isolée	Bonne

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4211808 (INPN, consulté le 30/03/2023)

ZPS FR 4201813 : « Hardt Nord »

De Bâle à Marckolsheim entre le Rhin et l'Ill, les forêts de la Hardt constituent une des entités paysagères et écologiques principales de la Plaine d'Alsace. Les principales caractéristiques de ce massif sont sa dimension importante, la nature du substrat caillouteux, aujourd'hui, suite aux travaux de Tulla à faible réserve en eau, et un climat à tendance continentale.

Les forêts de la Hardt représentent le reste d'un vaste massif forestier qui occupait, rive gauche du Rhin, les quelques 50 000 ha du cône alluvial rhénan. Elles sont constituées de la somme des 14 000 ha de la forêt domaniale de la Hardt au Sud, d'un seul tenant, des huit massifs situés au Nord qui en totalisent environ 3 000 ha.
Le climat de tendance continentale se caractérise par des températures moyennes de l'ordre de 9,5 à 10°C et des différences annuelles importantes. Les précipitations sont faibles, variant selon un gradient NS de 700 mm à la hauteur de Kembs à 500 mm à la hauteur de Colmar, au Nord. Elles tombent surtout en début d'été.

Le substrat est fait de dépôts grossiers caillouteux, de très grande épaisseur, charriés par le Rhin lors de la glaciation wurmienne, imperméabilisés lors des travaux de Tulla. Les réserves en eaux sont réduites. Des variations sont introduites par des dépôts plus récents.

La proposition de périmètre englobe les massifs les plus secs : les 8 massifs situés au Nord ainsi que le Sud de la Hardt domaniale où se développent les formations végétales steppiques les plus caractéristiques. Par ailleurs, 600 ha complémentaires sont proposés essentiellement parce qu'ils sont favorables à la croissance de la mousse *Dicranum viride*.

Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC « Hardt Nord »

Code – Nom	PF	Surface	Evaluation		
			Représentativité	Conservation	Globale
6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	-	589,14 ha (9 %)	Bonne	Bonne	Bonne
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	-	130,92 ha (2 %)	Non significative		
9130 – Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	-	130,92 ha (2 %)	Significative	Bonne	Bonne
9160 – Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	-	65,46 ha (1 %)	Non significative		
9170 – Chênaies-charmaies du *Galio-Carpinetum*	-	3 273 ha (50 %)	Excellente	Excellente	Excellente

PF = Forme prioritaire de l'habitat

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4201813 (INPN, consulté le 30/03/2023)

Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Hardt Nord »

ESPECES VISEES à l'Annexe II de la Directive Habitats			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Chiroptères (2 espèces)						
Grand Murin	*Myotis myotis*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Amphibiens (2 espèces)						
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non isolée	Significative
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Insectes (3 espèces)						
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Sédentaire	Non significative			
Laineuse du prunellier	*Eriogaster catax*	Sédentaire	Non significative			
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non	Bonne

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4201813 (INPN, consulté le 30/03/2023)

ZPS FR 4211809 : « Forêt Domaniale de la Harth »

La forêt de la Harth est établie sur des sols particulièrement secs et constitue l'une des plus grandes chênaies en France d'un seul tenant. Ces caractéristiques sont particulièrement favorables aux oiseaux. L'avifaune est typique des boisements feuillus (Pics, le Milan Noir...).
Les clairières naturelles sèches et les grandes coupes rases, abritées de l'influence des produits phytosanitaires, permettent la présence d'oiseaux devenus rares dans la plaine céréalière.

Oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS FR 4211809

ESPECES VISEES à l'Annexe I de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	**Nom scientifique**	**Statut**	**Population**	**Conservation**	**Isolement**	**Global**
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Concentration	Non significative			
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Concentration	Non significative			
Milan noir	*Milvus migrans*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Milan royal	*Milvus milvus*	Reproduction	Non significative			
Pic cendré	*Picus canus*	Résidence	Non significative			
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Résidence	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Non isolée	Excellente
Pic noir	*Dryocopus martius*	Résidence	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Reproduction	Non significative			

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4211809 (INPN, consulté le 30/03/2023)

Autres zonages réglementés et protégés

L'environnement des aires d'étude n'est concerné par la présence d'aucun autre zonage protégé et/ou réglementé.

2.7.2. Zonages d'inventaires (ZNIEFF)

2.7.2.1. Généralités

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), initié en 1982, a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les zones **de type I**, de superficie généralement limitée, elles sont caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou des milieux, rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les zones **de type II**, sont de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaires, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Les inventaires ZNIEFF sont des outils de connaissance du patrimoine naturel. Elles n'ont pas de portée juridique par elles-mêmes mais signalent néanmoins l'existence de richesses naturelles à protéger et à mettre en valeur.

2.7.2.2. Contexte des aires d'étude

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I

Le tableau page suivante recense l'ensemble des ZNIEFF de type I présentes dans l'environnement proche des aires d'études.

ZNIEFF de type I présentes dans l'environnement des aires d'étude

N° ZNIEFF et dénomination		Superficie	Distance / projet	Intérêt écologique	Habitats / Espèces déterminants ZNIEFF
420012981	Forêts sèches du Rothleible à Hirtzfelden, Réguisheim et Meyenheim	1 063 ha	540 m au Nord	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels	**Habitats** : 2 habitats Natura 2000 (6210 et 9170) **Flore** : 49 espèces **Faune** : Mammifères (3 espèces), Oiseaux (13 espèces), Amphibiens (4 espèces), Reptiles (4 espèces), Insectes (29 espèces)
420012994	Forêt domaniale de la Harth	13 639 ha	915 m au sud	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels	**Habitats** : 2 habitats Natura 2000 (6210 et 9170) **Flore** : 126 espèces **Faune** : Mammifères (6 espèces), Oiseaux (40 espèces), Amphibiens (8 espèces), Reptiles (5 espèces), Insectes (47 espèces)
420030228	Sablières Hartacker à Ensisheim	28 ha	1 350 m au sud-ouest	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels	**Habitats** : 1 habitat déterminant **Flore** : 2 espèces **Faune** : Mammifères (1 espèce), Oiseaux (18 espèces), Amphibiens (7 espèces), Reptiles (5 espèces), Insectes (7 espèces)

Source : Fiches ZNIEFF (INPN, consulté le 30/03/2023)

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II

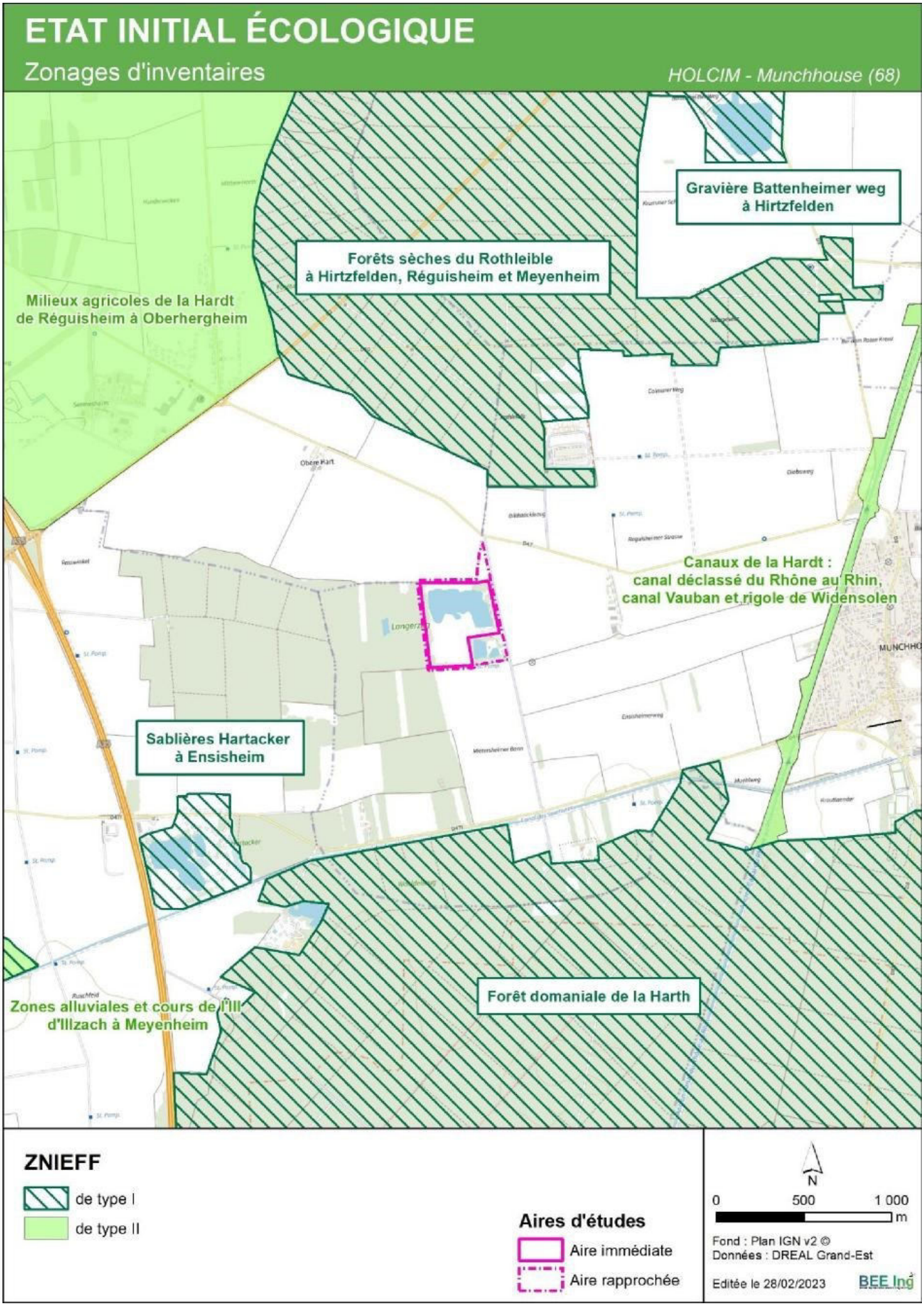
Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des ZNIEFF de type II présentes dans l'environnement des aires d'études (Cf. *Figure 18*).

Remarque : Concernant ces ZNIEFF de type II, s'agissant de grands ensembles naturels, les listes d'espèces ne sont pas précisées (intérêt limité compte tenu des surfaces importantes de ces zonages).

ZNIEFF de type II présentes dans l'environnement des aires d'études

N° ZNIEFF et dénomination		Superficie	Distance / projet	Intérêt écologique	Habitats / Espèces déterminants ZNIEFF
420030372	Milieux agricoles de la Hardt de Réguisheim à Oberhergheim	2 800 ha	1 540 m au nord-ouest	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels	-
420030374	Canaux de la Hardt : Canal déclassé du Rhône au Rhin, canal Vauban et rigole de Widensolen	306 ha	1 720 m à l'est		-
420030227	Zones alluviales et cours de l'Ill d'Illzach à Meyenheim	538 ha	2 810 m au sud-ouest		-

Source : Fiches ZNIEFF (INPN, consulté le 30/03/2023)



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Figure 18

Zonages d'inventaires aux environs des aires d'études

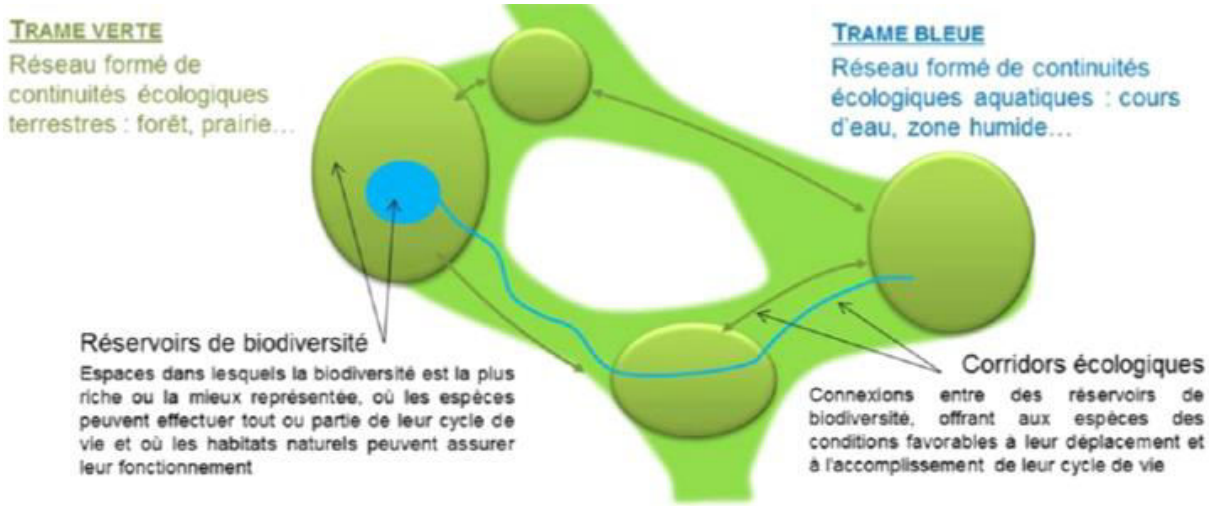
Sources : BEE Ing / HBGHR

2.7.3. Continuités écologiques

2.7.3.1. Concept de Trame Verte et Bleue

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle de l'Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques qui ont été détériorées suite au développement d'infrastructures humaines. Cet outil d'aménagement du territoire vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, qui permette aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer, etc.

Le réseau écologique est constitué de deux trames et de deux éléments de base :



Principe de la trame verte et bleue

Les objectifs de la trame verte et bleue sont :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- Identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- Prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages ;
- Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

D'un point de vue réglementaire, le Grenelle de l'Environnement a mis en place des outils permettant de construire la trame verte et bleue. A l'échelle régionale, ce sont les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui permettront de construire la trame verte et bleue.

2.7.3.2. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Alsace

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Alsace a été adopté le 21 novembre 2014 par la Région et par arrêté préfectoral n°2014/92 du 22 décembre 2014. Ce Schéma, élaboré conjointement par l'Etat et la Région Alsace dans le cadre des lois Grenelle de l'Environnement, vise à concilier la biodiversité avec les besoins d'aménagement du territoire au niveau régional. Le SRCE définit une trame verte et bleue, dont l'objectif est de garantir des paysages diversifiés et vivants dans toute la France, en favorisant le déplacement des espèces (identification des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques).

A l'échelle des espaces étudiés, les éléments du SRCE comptent :

- 1 Réservoir de Biodiversité (RB) ;
- 1 Corridor majeur d'intérêt national (CN) ;
- 1 Corridor régional (C).

Pour commencer, la gravière est intégralement localisée dans le **RB 98 « Forêt de la Hardt »** dont les espèces cibles sont principalement celles :

- Des massifs forestiers, vieux bois et leurs lisières : *Dicranum viride*, Noctule de Leisler, Chat sauvage et Bacchante ;
- Localement des zones humides avec plusieurs amphibiens : Crapaud calamite, Rainette verte, Sonneur à ventre jaune et Triton crêté ;
- Des prairies le plus souvent sèches : Tarier des prés, Coronelle lisse, Criquet rougequeue et Decticelle bicolore.

Réservoir de Biodiversité (RB) dans l'environnement des aires d'étude

N°	Nom	Surface	Intérêt écologique	Enjeux
RB 98	Forêt de la Hardt	14 293 ha	Habitats : Vieux bois (3%) et autres milieux forestiers (91 %). Chênaies-continentales à Gaillet des bois du *Galio sylvatici-Quercetum petraeae* (DH 9170). Espèces cibles : Espèces des milieux thermophiles (clairières, lisières), des milieux forestiers et plus localement liées aux milieux aquatiques. Espèces sensibles à la fragmentation recensées (Coronelle lisse, Noctule de Leisler, Chat sauvage, Tarier des prés, Hypolaïs ictérine, Criquet rougequeue, Decticelle bicolore, Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Rainette verte, Triton crêté). Autres espèces : Bacchante, *Dicranum viride.*	Réservoir d'importance régionale

De plus, le site est directement concerné par la présence du corridor régional C261. Il s'agit d'un corridor forestier reliant notamment deux Réservoirs de Biodiversité : le RB98 (Forêt de la Hardt) au sud et le RB85 (Bois du Rothleible) au Nord, considéré comme devant être remis en bon état. Ce Corridor concerne majoritairement les espèces suivantes : Crapaud calamite, Hypolaïs ictérine et Chat sauvage.

Au regard des habitats, et des espèces présentes, dans la gravière de la société HBGHR, il ne fait donc nul doute qu'elle participe (au moins partiellement) à la bonne fonctionnalité des deux entités précédemment décrites (RN98 et C261). C'est particulièrement vrai pour les milieux et les espèces caractéristiques des zones dites « alluvionnaires » (ex : Crapaud calamite) mais aussi des prairies sèches (ex : insectes).

Enfin, la gravière participe, dans une certaine mesure, au corridor majeur d'intérêt national CN 14 « Hautes-Vosges, Vallée de la Thur et Forêt de la Hardt » traversant l'Alsace depuis les crêtes vosgiennes jusqu'au Rhin.

Corridors majeurs du SRCE dans l'environnement des aires d'étude

N°	Importance nationale	Enjeux	Description
CN 14	Hautes-Vosges, Vallée de la Thur et Forêt de la Harth	Continuité Massif Vosgien/Plaine/ Rhin/Forêt Noire	Habitat : Cours d'eau vosgiens, Milieux alluviaux (forêts et milieux ouverts humides), Prairies et milieux agricoles extensifs, Forêts de plaine et montagne Espèces cibles : Crapaud vert, Agrion de mercure, Chat sauvage. Espèces des cours d'eau et des milieux alluviaux associés, espèces des milieux forestiers et des prairies

2.7.3.3. Trame Verte et Bleue intercommunale : SCoT et PLUi

A ce jour, **la commune de Munchhouse n'est concernée par aucun SCoT**.

Aussi, l'analyse intercommunale se base uniquement sur les éléments du PLUi de la Communauté de Communes du Alsace Rhin-Brisach (CCARB), anciennement Communauté de Communes Pays Rhin-Brisach (ADT 2021).

Au niveau du site, le PLUi de la Communauté de Commune Alsace Rhin-Brisach n'a pas repris le corridor C261. En effet, ce dernier a été déplacé légèrement plus à l'est, sur le territoire de la Communauté de Commune du Centre Haut-Rhin (CCCHR) ; la commune de Munchhouse se situe à la limite entre les deux ComCom.

Au final, ces éléments reprennent ceux du SRCE en termes de corridor écologique dans le secteur.

2.7.4. Prélocalisation des Zones Humides

2.7.4.1. Généralités

Zones Humides Remarquables

La zone projet est incluse dans le périmètre du SDAGE Rhin-Meuse. La définition des Zones Humides Remarquables (ZHR), extraite du SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 est donnée ci-après.

« *Les zones humides remarquables sont les zones humides qui abritent une biodiversité exceptionnelle. Elles correspondent aux zones humides intégrées dans les inventaires des espaces naturels sensibles* d'intérêt au moins départemental, ou à défaut, aux Zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique (ZNIEFF)*, aux zones Natura 2000* ou aux zones concernées par un arrêté de protection de biotope* et présentent encore un état et un fonctionnement biologique préservé a minima. Leur appartenance à ces zones ou à ces inventaires leur confère leur caractéristique de zone humide remarquable. Elles imposent la constitution d'inventaires détaillés. Ces derniers sont déjà initiés mais encore incomplets.*

Des zones dites remarquables ont été identifiées dans le bassin Rhin-Meuse et constituent autant de priorités d'actions pour la préservation. Elles représentent 35 000 ha, soit de l'ordre de 4,2% de la surface du bassin réparties en :

- 40% de forêts humides ;
- 35% de prairies humides ;
- 18% d'étangs et mares ;
- 6% de marais et de tourbières. »

Zones Dominantes Remarquables

En Alsace : la cartographie des zones à dominante humide (ZDH) a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace dans le cadre du partenariat CIGAL et de la création de la BDOCS Alsace ; elle est disponible depuis 2010.

Cet inventaire s'appuie sur l'inventaire des « zones potentiellement humides » réalisé préalablement sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL Alsace par l'ARAA à partir de l'exploitation de la base de données sols. Les ZDH prennent en compte non seulement le critère pédologique mais également un critère végétation identifié par de la photo interprétation des végétaux à partir de photographies aériennes. Mieux caractérisées que les ZPH, elles sont utilisées comme inventaire de signalement.

2.7.4.2. Contexte du projet

La gravière est considérée sur une large partie de son périmètre comme Zone Humide Remarquable (ZHR). Les terrains non situés en ZHR sont inscrits comme zones à dominante humide.

Toutefois, s'agissant d'une gravière en exploitation, une délimitation précise des zones humides, sur la base de la végétation et plus précisément des habitats a été réalisée. En effet, il apparaît clairement, au regard des investigations de terrain réalisées, que la totalité du site n'est pas humide (certains milieux correspondant à des milieux xérophiles notamment).

2.7.5. Flore et végétation

2.7.5.1. Caractérisation des habitats naturels

La zone étudiée est dominée par les milieux rudéraux, avec plus de 30% de surfaces minérales qui présentent une végétation plus ou moins évoluée. Le reste de la surface comprend (Cf. ***Figure 19*** et ***Figure 20***) :

- Une surface en eau représentant plus de 20% ;
- Des surfaces prairiales mais principalement à l'extérieur de l'aire immédiate, ces milieux concentrant beaucoup d'enjeux floristiques ;
- Des milieux pré-forestiers, notamment des friches colonisées par les ronciers et autres recrûs forestiers, souvent dominés par des espèces exotiques envahissantes ;
- Une surface de milieux forestiers autour de 14%, en situation ripicole de l'étang principal mais aussi et surtout sur les pentes entourant le site ;
- Quelques milieux palustres, en bord de surface en eau, végétation des vases exondées et végétation hélophytique de bord d'étang ;
- Des surfaces artificielles non prospectées dans l'aire rapprochée.

2.7.5.2. Patrimoine floristique

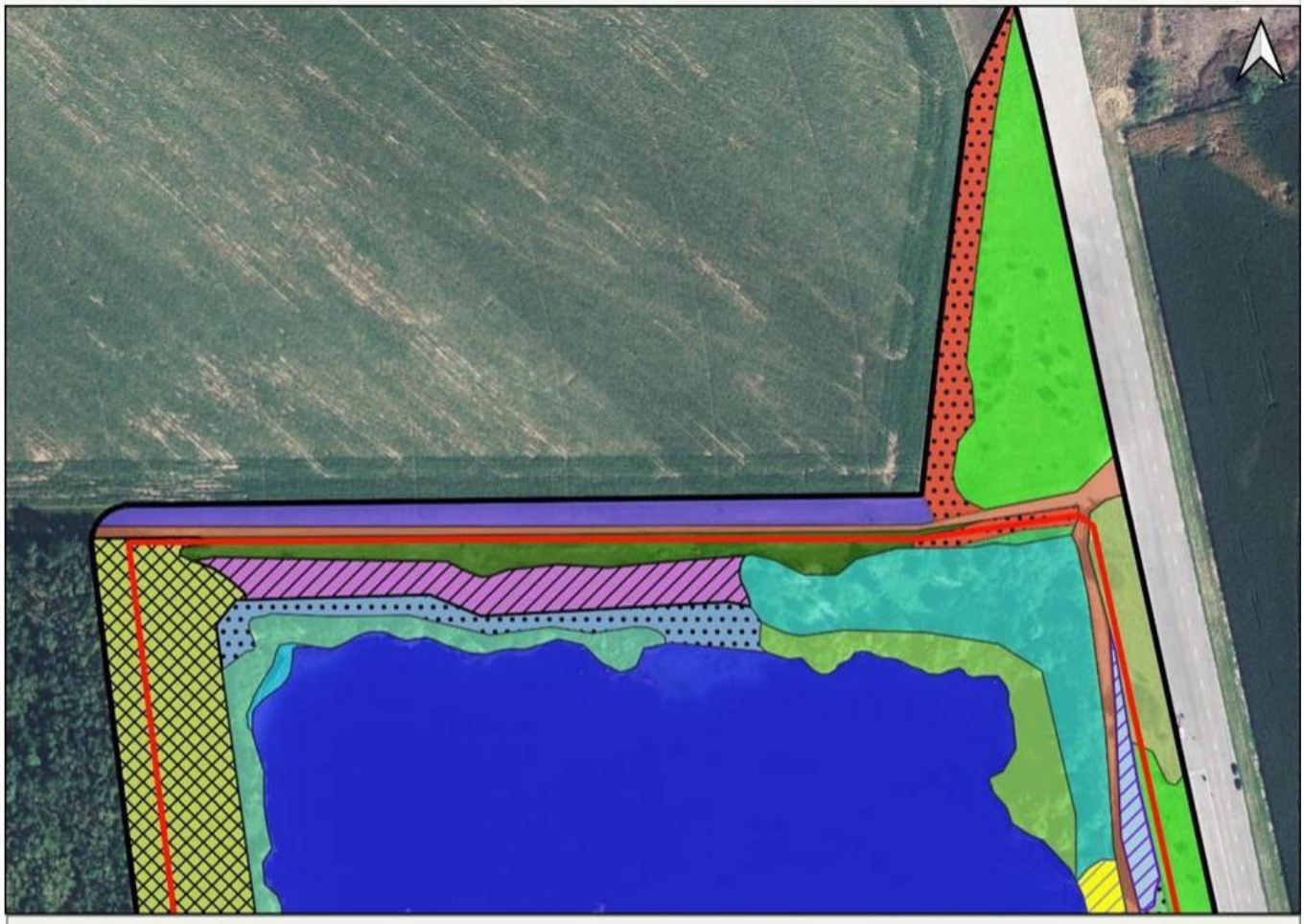
Plus de 850 données floristiques ont été enregistrées au cours de la saison 2022 dans la zone d'étude concernant 205 taxons dont 18 espèces qui sont retenues pour leur statut patrimonial (Cf. *Figure 21*, *Figure 22*).

Synthèse :

- 1 espèce protégée régionalement, la Minuartie hybride ;
- 18 espèces patrimoniales ;
- 13 espèces exotiques envahissantes ;
- 205 taxons recensés.

Gravière HOLCIM
MUNCHHOUSE

CARTOGRAPHIE DES HABITATS - CARTE 1/2



HABITATS

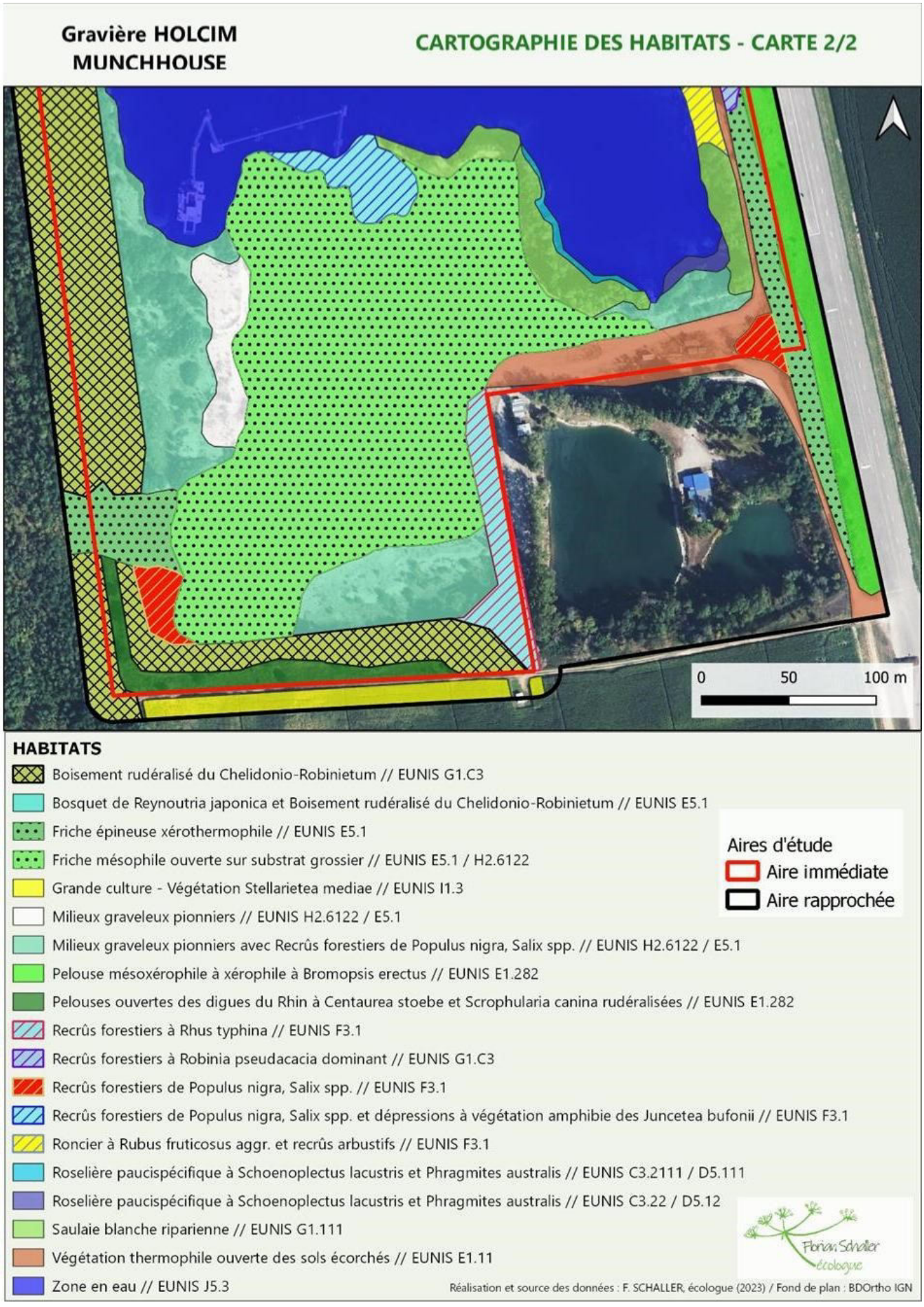
- Bande enherbée eutrophe // EUNIS E2.22
- Boisement rudéralisé du Chelidonio-Robinietum // EUNIS G1.C3
- Bosquet de Reynoutria japonica // EUNIS E5.1
- Bosquet de Reynoutria japonica et Boisement rudéralisé du Chelidonio-Robinietum // EUNIS E5.1
- Friche épineuse xérothermophile // EUNIS E5.1
- Friche herbeuse sèche // EUNIS E5.1
- Friche mésophile ouverte sur substrat fin et Bosquet de Reynoutria japonica // EUNIS E5.1
- Milieux graveleux pionniers avec Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp. // EUNIS H2.6122 / E5.1
- Ourlet calcicole xérothermophile // EUNIS E5.21
- Pelouse mésoxérophile à xérophile à Bromopsis erectus // EUNIS E1.282
- Pelouses ouvertes des digues du Rhin à Centaurea stoebe et Scrophularia canina // EUNIS E1.282 / E5.1
- Recrûs forestiers à Robinia pseudacacia dominant // EUNIS G1.C3
- Roncier à rubus fruticosus aggr. et friche nitrophile // EUNIS F3.1 / E5.1
- Roncier à Rubus fruticosus aggr. et recrûs arbustifs // EUNIS F3.1
- Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis // EUNIS C3.2111 / D5.111
- Saulaie blanche riparienne // EUNIS G1.111
- Végétation thermophile ouverte des sols écorchés // EUNIS E1.11
- Zone en eau // EUNIS J5.3

Aires d'étude
- Aire immédiate
- Aire rapprochée

0 50 100 m

Florian Schaller écologue

Réalisation et source des données : F. SCHALLER, écologue (2023) / Fond de plan : BDOrtho IGN


Gravière HOLCIM
MUNCHHOUSE
CARTOGRAPHIE DES HABITATS - CARTE 2/2
0
50
100 m
HABITATS
Boisement rudéralisé du Chelidonio-Robinietum // EUNIS G1.C3
Bosquet de Reynoutria japonica et Boisement rudéralisé du Chelidonio-Robinietum // EUNIS E5.1
Friche épineuse xérothermophile // EUNIS E5.1
Friche mésophile ouverte sur substrat grossier // EUNIS E5.1 / H2.6122
Grande culture - Végétation Stellarietea mediae // EUNIS I1.3
Milieux graveleux pionniers // EUNIS H2.6122 / E5.1
Milieux graveleux pionniers avec Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp. // EUNIS H2.6122 / E5.1
Pelouse mésoxérophile à xérophile à Bromopsis erectus // EUNIS E1.282
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à Centaurea stoebe et Scrophularia canina rudéralisées // EUNIS E1.282
Recrûs forestiers à Rhus typhina // EUNIS F3.1
Recrûs forestiers à Robinia pseudacacia dominant // EUNIS G1.C3
Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp. // EUNIS F3.1
Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp. et dépressions à végétation amphibie des Juncetea bufonii // EUNIS F3.1
Roncier à Rubus fruticosus aggr. et recrûs arbustifs // EUNIS F3.1
Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis // EUNIS C3.2111 / D5.111
Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis // EUNIS C3.22 / D5.12
Saulaie blanche riparienne // EUNIS G1.111
Végétation thermophile ouverte des sols écorchés // EUNIS E1.11
Zone en eau // EUNIS J5.3
Aires d'étude
Aire immédiate
Aire rapprochée
Florian Schaller écologue
Réalisation et source des données : F. SCHALLER, écologue (2023) / Fond de plan : BDOrtho IGN

Gravière HOLCIM
MUNCHHOUSE

ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES - CARTE 1/2



Espèces végétales patrimoniales

- Minuartie hybride (Sabulina tenuifolia subsp. hybrida) // PR / LR NT
- Gnaphale jaunâtre (Laphangium luteoalbum) // LT EN / ZNIEFF 100
- Bugle petit-pin (Ajuga chamaepitys) // LR EN / ZNIEFF 10
- Potentille inclinée (Potentilla inclinata) // LR VU / ZNIEFF 10
- Pavot argémone (Papaver argemone) // LR VU
- Caméline à petits fruits (Camelina microcarpa) // LR VU
- Gesse hirsute (Lathyrus hirsutus) // LR NT / ZNIEFF 10
- Crépide fétide (Crepis foetida) // LR NT
- Alysson faux alysson (Alyssum alyssoides) // LR NT
- Alisier torminal (Torminalis glaberrima) // ZNIEFF 5
- Anthémis des champs (Anthemis arvensis) // ZNIEFF 10
- Cynoglosse officinale (Cynoglossum officinale) // ZNIEFF 5
- Épilobe romarin (Epilobium dodonaei) // ZNIEFF 5
- Gaillet de Wirtgen (Galium verum subsp. wirtgenii) // ZNIEFF 5
- Galéopsis à feuilles étroites (Galeopsis angustifolia) // ZNIEFF 5
- Panicaut champêtre (Eryngium campestre) // ZNIEFF 5
- Poirier sauvage (Pyrus communis subsp. pyraster) // ZNIEFF 5
- Potentille couchée (Potentilla supina) // ZNIEFF 5

Aires d'étude
Aire immédiate
Aire rapprochée

0 50 100 m

Florian Schaller écologue

Réalisation et source des données : F. SCHALLER, écologue (2023) / Fond de plan : BDOrtho IGN

Gravière HOLCIM
MUNCHHOUSE

ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES - CARTE 2/2



Espèces végétales patrimoniales

- Minuartie hybride (Sabulina tenuifolia subsp. hybrida) // PR / LR NT
- Gnaphale jaunâtre (Laphangium luteoalbum) // LT EN / ZNIEFF 100
- Bugle petit-pin (Ajuga chamaepitys) // LR EN / ZNIEFF 10
- Potentille inclinée (Potentilla inclinata) // LR VU / ZNIEFF 10
- Pavot argémone (Papaver argemone) // LR VU
- Caméline à petits fruits (Camelina microcarpa) // LR VU
- Gesse hirsute (Lathyrus hirsutus) // LR NT / ZNIEFF 10
- Crépide fétide (Crepis foetida) // LR NT
- Alysson faux alysson (Alyssum alyssoides) // LR NT
- Alisier torminal (Torminalis glaberrima) // ZNIEFF 5
- Anthémis des champs (Anthemis arvensis) // ZNIEFF 10
- Cynoglosse officinale (Cynoglossum officinale) // ZNIEFF 5
- Épilobe romarin (Epilobium dodonaei) // ZNIEFF 5
- Gaillet de Wirtgen (Galium verum subsp. wirtgenii) // ZNIEFF 5
- Galéopsis à feuilles étroites (Galeopsis angustifolia) // ZNIEFF 5
- Panicaut champêtre (Eryngium campestre) // ZNIEFF 5
- Poirier sauvage (Pyrus communis subsp. pyraster) // ZNIEFF 5
- Potentille couchée (Potentilla supina) // ZNIEFF 5

Aires d'étude
- Aire immédiate
- Aire rapprochée

0 50 100 m

Florian Schaller écologue

Réalisation et source des données : F. SCHALLER, écologue (2023) / Fond de plan : BDOrtho IGN

a. Espèces patrimoniales

Comme ceci a été dit plus haut, la zone étudiée regroupe des milieux fortement artificialisés, avec une dominance d'espèces rudérales et nitrophiles et des enjeux limités.

Néanmoins, ces surfaces qui constituent des biotopes secondaires abritent plusieurs espèces patrimoniales présentées dans le tableau suivant.

On retrouve :

- Des espèces messicoles des sols drainants carbonatés comme *Ajuga chamaepytis, Lathyrus hirsutus, Papaver argemone* ou *Anthemis arvensis* ;
- Des espèces des bancs d'alluvions comme *Epilobium dodonaei* ou *Crepis foetida* ;
- Des espèces des dalles et milieux écorchés thermophiles comme *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida, Potentilla inclinata* ou *Alyssum alyssoides* ;
- Des espèces des pelouses calcaires sèches des *Mesobromion* et des fruticées *avec Eryngium campestre* ou *Torminalis glaberima* ;
- Des espèces des milieux temporairement inondés comme *Laphangium luteoalbum* ou *Potentilla supina*.

L'enjeu réglementaire concerne une espèce, **la Minuartie hybride (*Sabulina tenuifolia subsp. hybrida* (Vill.) Dillenb., 2016)**, protégée dans l'ancienne région administrative « Alsace » (Arrêté interministériel du 28 juin 1993).

Remarque : Concernant *Crepis puchra*, considérée NT (quasi-menacée) sur la liste rouge d'Alsace, elle n'est pas retenue comme patrimoniale et ainsi non prise en compte dans l'analyse des enjeux de conservation. En effet, cette espèce est en très forte expansion dans les biotopes secondaires thermophiles (décombres, milieux rudéraux thermophiles, etc.).

b. Espèces invasives

Par ailleurs, **13 espèces végétales exotiques invasives** ont été recensées sur la zone d'étude. Il s'agit de plantes non-indigènes, introduites intentionnellement ou non, qui réussissent à s'établir dans la nature, à se multiplier et à se répandre massivement aux dépens des espèces indigènes. Elles ont comme point commun d'être particulièrement compétitives et fortement adaptées voire favorisées par les perturbations.

Le tableau suivant présente ces espèces suivant une hiérarchisation basée sur leur caractère invasif à un instant « t » (ici en 2020), d'après leur degré d'implantation (répartition) et leur potentiel invasif.

Présentation des espèces exotiques envahissantes (EEE) présentes dans l'aire immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Répartition
Plantes Exotiques Envahissantes implantées		
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillu	Zones de vases exondées
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David	Sur les zones hors exploitation, recrus forestiers avec *Robinia pseudacacia*
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	Omniprésent sur les zones rudérales nues
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	Recrus forestiers et boisements secondaires
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	En expansion, menace les zones de pelouses sèches
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	Recrus forestiers, lisières nord, une partie de la ripisylve et les boisements secondaires
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Omniprésent sur les zones rudérales nues
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant	Omniprésent sur les zones rudérales nues, zones rudérales et sous-bois
Plantes exotiques potentiellement invasives		
Rhus typhina L., 1756	Sumac vinaigrier	Recrus forestier monospécifique au centre de la gravière sur une butte
Rumex thyrsiflorus Fingerh., 1829	Oseille à oreillettes	Au niveau des friches herbeuses
Liste d'alerte		
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des frères Verlot	Zones rudérales nitrophiles
Liste d'observation		
Erigeron canadensis L., 1753	Vergerette du Canada	Omniprésent sur les zones rudérales nues
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Sumatra	Omniprésent sur les zones rudérales nues

2.7.6. Délimitation des Zones Humides

Pour rappel, le critère relatif à la végétation a été appréhendé pour la délimitation des zones humides, en particulier le critère « habitat » qui consiste à évaluer la présence d'habitats caractéristiques des zones humides, dans l'une des listes figurant à l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009. La délimitation des zones humides d'après le critère « végétation » a consisté à reprendre les limites des habitats humides, cotés « H », d'après l'arrêté du 24 juin 2008, sur la base de la cartographie des habitats.

Le tableau ci-dessous présente les habitats caractérisés associés à leur surface et leur hygrophylie d'après l'Arrêté du 24 juin 2008 (cf. intitulé en gras dans le tableau). A souligner que les habitats aquatiques (A), ne sont pas considérés comme zone humide.

HABITAT	Hygrophilie	Surface (en m²)
Roselière paucispécifique à *Schoenoplectus lacustris* et *Phragmites australis*	H	985
Saulaie blanche riparienne	H	7 255
Recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp. et dépressions à végétation amphibie des *Juncetea bufonii*	- / H 30%	2017
TOTAL HABITATS HYGROPHILES		**8 845**
Bande enherbée eutrophe	p.	3 545
Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	p.	24 768
Bosquet de *Reynoutria japonica*	p.	178
Bosquet de *Reynoutria japonica* et Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	p.	6 400
Zone en eau	A	48 059
Friche épineuse xérothermophile	-	5 775
Friche herbeuse sèche	-	2 976
Friche mésophile ouverte sur substrat fin et Bosquet de *Reynoutria japonica*	-	2 287
Friche mésophile ouverte sur substrat grossier	-	38 417
Grande culture - Végétation *Stellarietea mediae*	-	2 522
Infrastructures routières et chemins	-	848
Milieux graveleux pionniers	-	2 293
Milieux graveleux pionniers avec Recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp.	-	15 824
Ourlet calcicole xérothermophile	-	1 934
Pelouse mésoxérophile à xérophile à *Bromopsis erectus*	-	12 254
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*	-	3 343
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina* rudéralisées	-	2 697
Recrûs forestiers à *Rhus typhina*	-	2 777
Recrûs forestiers à *Robinia pseudacacia* dominant	-	786
Recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp.	-	1 448
Roncier à *Rubus fruticosus* aggr. et friche nitrophile	-	3 532
Roncier à *Rubus fruticosus* aggr. et recrûs arbustifs	-	642
Végétation thermophile ouverte des sols écorchés	-	7 841
Zone non prospectée	?	27 127

Ainsi, la surface de zone humide sur la base de l'analyse de la végétation est de 0,88 ha. La localisation des zones humides est présente en Figure 23.

2.7.7. Mammifères terrestres

Liste et statuts des Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés potentiellement présents dans les aires d'étude (Cf. *Figure 24*).

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'Actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	Art.2	LC	LC	-	-	1	2	Très faible

Sa présence sur le site ne serait pas de nature à remettre en cause les enjeux identifiés dans les aires d'étude.

2.7.8. Chiroptères

Liste et statuts des Chiroptères recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Grand Murin	*Myotis myotis*	Ann.II	Art.2	LC	NT	20	-	1	2	Faible	*Transit/chasse uniquement*	Très faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	-	Art.2	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	-	Art.2	NT	LC	-	National	1	2	Faible	-	Faible
Sérotine commune	*Eptesiscus serotina*	-	Art.2	LC	VU	5	National	2	2	Moyen	*Transit/chasse uniquement*	Faible

Parmi les espèces recensées, on retiendra **deux espèces à enjeu faible** (la Pipistrelle commune et la Sérotine commune).
Seules quelques possibilités existent pour la Pipistrelle commune au sein du préfabriqué de chantier (plus ou moins à l'abandon) en estivage/transit.


Gravière HOLCIM
MUNCHHOUSE
Délimitation des zones humides d'après la végétation
HABITATS HYGROPHILES D'APRES L'ARRETE
30 % d'habitat hygrophile H
habitat hygrophile H
Aires d'étude
Aire immédiate
Aire rapprochée
0
50
100 m
Florian Schaller
écologue
Réalisation et source des données : F. SCHALLER, écologue (2023) / Fond de plan : BDOrtho IGN



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Figure 24

Mammifères terrestres à enjeu dans les aires d'étude

Sources : F. SCHALLER / HBGHR

2.7.9. Oiseaux nicheurs

a. Espèces nicheuses dans l'aire immédiate

Diversité avifaunistique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
40 (+ 23 en relation)	25 % (38 % avec relation)	**Moyenne**

Parmi ces **40 espèces**, on recense :

- **15 ubiquistes** répartis dans tout le territoire régional (MULLER *et al*. 2017), capables de se reproduire dans n'importe quel milieu (forestier, agricole, humide ou urbain) du moment qu'ils y trouvent des structures boisées ;
- **25 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit : 5 sont typiques des milieux forestiers et pré-forestiers, 9 sont typiques des milieux ouverts à semi-ouverts, 8 sont typiques des milieux aquatiques et 3 sont typiques des milieux bâtis ou artificiels.




Tarier pâtre et nid de Rougequeue noir (BEE Ing, avril 2022 et janvier 2023)

Les cortèges d'Oiseaux nicheurs dans l'aire rapprochée (Cf. *Figure 25*)

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">CORTEGE DES UBIQUISTES</th><th colspan="6">CORTEGES DES SPECIALISTES</th></tr>
<tr><th colspan="2">MILIEUX FORESTIERS ET PRE-FORESTIERS</th><th colspan="2">MILIEUX OUVERTS A SEMI-OUVERTS</th><th colspan="2">MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES</th><th colspan="2">MILIEUX BATIS ou ARTIFICIELS</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Cavernicoles</td><td colspan="2">Non cavernicoles</td><td colspan="2">Non cavernicoles</td><td colspan="2">Non cavernicoles</td><td colspan="2">Non cavernicoles</td><td rowspan="2">Anfractuosités diverses, bâtiments</td><td rowspan="2">Structures anthropiques (drague)</td></tr>
<tr><td>Nid en hauteur</td><td>Nid à faible hauteur ou au sol</td><td>Nid en hauteur</td><td>Nid à faible hauteur ou au sol</td><td>Lisières boisées et fourrés</td><td>Prairies et parcelles cultivées</td><td>Plan d'eau et végétations riveraines</td><td>Friches minérales</td></tr>
<tr><td>Mésange bleue
Mésange charbonnière</td><td>Corneille noire
Etourneau sansonnet
Pigeon ramier
Pinson des arbres
Verdier d'Europe</td><td>Accenteur mouchet
Coucou gris*
Fauvette à tête noire
Merle noir
Pouillot véloce
Rossignol philomèle
Rougegorge familier
Troglodyte mignon</td><td>Chardonneret élégant
Loriot d'Europe
Serin cini</td><td>Fauvette des jardins
Tourterelle des bois</td><td>**Bruant jaune**
Bruant proyer
Fauvette grisette
Hypolaïs polyglotte
Linotte mélodieuse
Pie-grièche écorcheur
Pipit des arbres</td><td>Faisan de Colchide
Tarier pâtre</td><td>Canard colvert
Foulque macroule
Gallinule poule-d'eau
Grèbe castagneux
Grèbe huppé
Ouette d'Egypte
Rousserolle effarvatte</td><td>**Petit Gravelot**</td><td>Bergeronnette grise
Rougequeue noir</td><td>**Sterne pierregarin**</td></tr>
</table>

En gras : espèce à enjeu significatif pour le site (moyen à très fort) / * Espèce pratiquant le parasitisme de couvée (ne fait pas de nids et parasite le plus souvent des nids de paludicoles et sylviidés)

On retiendra :

- **1 espèce à enjeu fort** : le Bruant proyer ;
- **7 espèces à enjeu moyen** : le Bruant jaune, le Grèbe castagneux, la Linotte mélodieuse, le Petit Gravelot, la Pie-grièche écorcheur, la Sterne pierregarin et la Tourterelle des bois ;
- **8 espèces à enjeu faible** : le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, le Grèbe huppé, l'Hypolaïs polyglotte, le Loriot d'Europe, la Rousserolle effarvatte, le Serin cini et le Verdier d'Europe.



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Figure 25

Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire rapprochée

Sources : BEE Ing / HBGHR

b. Espèces en relation avec l'aire rapprochée (non exhaustif)

Vingt-trois autres espèces ont été observées dans l'aire rapprochée (Cf. *Figure 26*). Elles sont en relation avec cette dernière, mais nichent aux abords dans l'aire élargie. Ces espèces viennent s'y alimenter régulièrement ou occasionnellement. D'autres pourraient y nicher selon les années.

Il s'agit de :

- 11 espèces liées à la forêt périphérique de la Harth et ses lisières : Buse variable, Chouette hulotte, Geai des chênes, Grand Corbeau, Grosbec casse-noyaux, Mésange à longue-queue, Mésange nonette, Milan noir, Pic épeiche, Pigeon colombin et Troglodyte mignon ;
- 3 espèces typiques des milieux agricoles périphériques : Alouette des champs, Faucon crécerelle et Moineau friquet ;
- 2 espèces caractéristiques des zones humides : le Héron cendré, probablement en provenance des colonies rhénanes ou de la vallée de l'Ill, ainsi que l'Hirondelle de rivage probablement nicheuse dans une autre gravière voisine ;
- 6 espèces spécifiques aux milieux anthropiques au voisinage des aires d'étude : Chouette effraie, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique et Pigeon biset ;
- Le Grand-duc d'Europe : il utilise le site comme aire de repos mais niche en forêt non loin du site (Rothleible).

2.7.10. Amphibiens

Liste et statuts des Amphibiens recensés dans les aires d'étude (Cf. *Figure 27*)

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	-	Art.2	LC	NT	10	-	1	2	Faible	-	Faible
Crapaud commun	*Bufo bufo*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

On retiendra la présence d'**une espèce à enjeu faible** (le Crapaud calamite).

2.7.11. Reptiles

Liste et statuts des Reptiles recensés dans les aires d'étude (Cf. *Figure 28*)

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Art.2	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	Art.2	LC	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	-	Art.2	NT	LC	-	-	1	3	Faible	-	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*		Art.3	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

On retiendra la présence de **deux espèces à enjeu faible** : le Lézard des murailles et le Lézard des souches.

ETAT INITIAL ÉCOLOGIQUE

Oiseaux en relation

HOLCIM - Munchhouse (68)



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Oiseaux en relation avec l'aire rapprochée mais nicheuses aux abords

Sources : BEE Ing / HBGHR

Figure 26



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Figure 27

Amphibiens à enjeu dans les aires d'étude

Sources : BEE Ing / HBGHR



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Reptiles à enjeu dans les aires d'étude

Sources : BEE Ing / HBGHR

Figure 28

2.7.12. Insectes

Cortèges et diversité odonatologique

Diversité odonatologique recensée (Cf. *Figure 29*)

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
17	26 %	**Moyenne**

Parmi ces **17 espèces**, on recense :

- **6 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (MORATIN 2019), capables de fréquenter une large gamme d'habitats humides ;
- **11 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 1 est typique des milieux courants, de passage et non reproducteur dans les aires d'étude ;
  - 10 sont typiques des milieux stagnants pour le cas présent (certains sont aussi visibles sur des milieux courants dans d'autres circonstances) ;
  - 7 sont inféodés au plan d'eau et les zones de hauts-fonds végétalisés ;
  - 3 occupent plutôt les pièces d'eau temporaires peu profondes et faiblement végétalisés.

Toutes les espèces recensées présentent un enjeu très faible sur le site.

Cortège et diversité lépidoptérologique

Diversité lépidoptérologique recensée (Cf. *Figure 30*)

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
31 (+ 3 Zygènes)	27 %	**Moyenne**

Parmi ces **34 espèces**, on recense :

- **8 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (LETHUILLIER & RUST 2021), capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés voire urbains ;
- **26 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 1 est typique des milieux forestiers ;
  - 7 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches arbustives) ;
  - 10 sont typiques des pelouses sèches et des prairies ;
  - 8 sont typiques des friches et prairies mésophiles.

On retiendra la présence d'**une espèce à enjeu fort** (le Cuivré mauvin), d'**une espèce à enjeu moyen** (la Zygène pourpre) et de **trois espèces à enjeu faible** (l'Azuré des Coronilles, le Silène et la Zygène du Lotier).

2.7.13. Orthoptères

Diversité orthoptérologique recensée (Cf. *Figure 31*)

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
24	40 %	**Forte**

ETAT INITIAL ÉCOLOGIQUE

Odonates

HOLCIM - Munchhouse (68)



Très fort

Aucune espèce

Fort

Aucune espèce

Moyen

Aucune espèce

Faible

Sympétrum de Fonscolombe

Aires d'étude

Aire immédiate

Aire rapprochée

N

0 60 120 m

Fond : Ortho - IGN ©

Editée le 28/02/2023

BEE Ing

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT

HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Odonates à enjeu dans les aires d'étude

Sources : BEE Ing / HBGHR

Figure 29



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Rhopalocères à enjeu dans les aires d'étude

Sources : BEE Ing / HBGHR

Figure 30



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Figure 31

Orthoptères à enjeu dans les aires d'étude

Sources : BEE Ing / HBGHR

Parmi ces **24 espèces**, on recense :

- **7 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (D'AGOSTINO 2020) dont :
  - 6 ubiquistes des milieux herbacés ;
  - 1 ubiquiste des milieux pionniers
- **17 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 2 sont typiques des milieux forestiers ;
  - 6 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches thermophiles) ;
  - 4 sont typiques des pelouses sèches et des prairies thermophiles ;
  - 5 sont typiques des milieux artificiels.

Parmi les espèces recensées, on retiendra u**ne espèce à enjeu moyen** (le Criquet des jachères) et **trois espèces à enjeu faible** (la Decticelle bicolore, la Decticelle chagrinée et l'Œdipode nordique).

2.7.14. Autre insectes patrimoniaux, protégés et/ou réglementés

Trois espèces réglementées ont été recensées :

- **L'Ecaille chinée** (une observation) : un hétérocère très commun et ubiquiste ;

- **La Laineuse du prunellier** : un hétérocère rare et menacé, protégé en Europe et en France, (papillon de nuit, Cf. fiche espèce ci-dessous). Les fourrés thermophiles à aubépines en bordures nord et Est sont particulièrement favorables à l'espèce (D'AGOSTINO 2022b). Un nid a été observé dans le périmètre autorisé en 2023, trois autres dans la friche au nord du site au sein de l'aire rapprochée (un chaque année en 2023, 2022 et 2021) ainsi que quatre autres dans la friche de l'autre côté du parc solaire au nord-est (un an 2023 et trois en 2022) ;

- **Le Lucane cerf-volant** : un coléoptère forestier qui affectionne les lisières, chemins et clairières. Les larves sont saproxylophages : elles consomment du bois mort et se développent dans les racines des vieux arbres. L'espèce est essentiellement liée au Chêne, mais on trouve ses larves et ses nymphes dans les vieilles souches d'un bon nombre de feuillus. Commun dans les forêts de la plaine d'Alsace, deux observations ont été réalisées dans les aires d'étude (individus volants).

Liste et statuts des autres insectes patrimoniaux, protégés et/ou réglementés recensés dans les aires d'étude (Cf. *Figure 32*)

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Ann.II	-	Inconnu	Inconnu	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Laineuse du prunellier	*Eriogaster catax*	Ann.II	Art.2	Inconnu	EN[2]	100	-	4	4	Très fort	-	Très fort
Lucane cerf-	*Lucanus cervus*	Ann.II	-	Inconnu	Inconnu	5	-	1	2	Faible	-	Faible

2.7.15. Synthèse des enjeux écologiques

2.7.15.1. Données synthétiques par groupe étudié

Décompte des taxons et habitats, comparaison avec l'Alsace

Le tableau suivant présente le nombre d'unités (taxons, végétations) selon les groupes.



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Autres insectes patrimoniaux, protégés et/ou réglementés dans les aires d'étude
Sources : BEE Ing / HBGHR

Figure 32

Nombre et répartition des taxons et syntaxons dans l'aire immédiate (hors bibliographie)

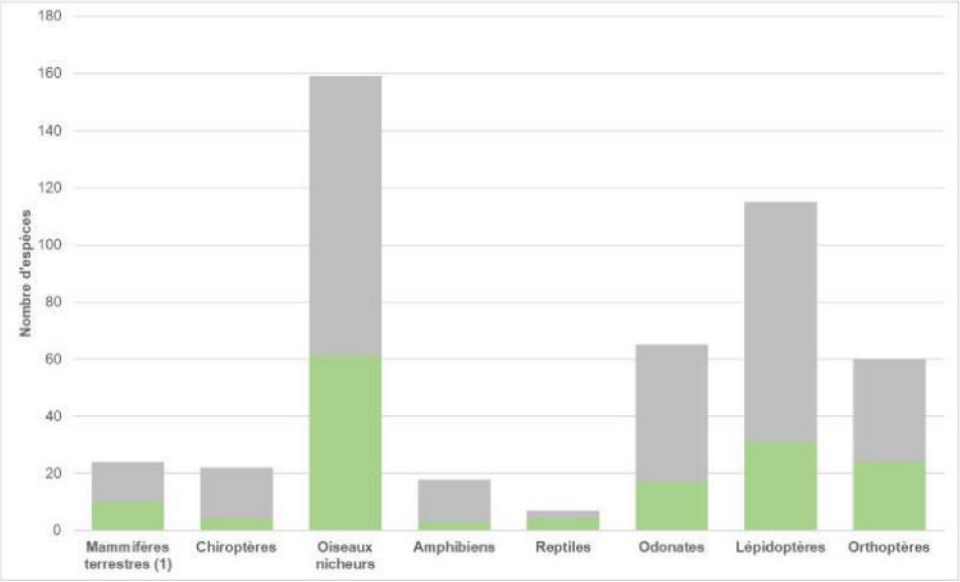
Taxons		Total	Diversité	Prot.	DO-DH	LRR	ZNIEFF	
							N	Points
Flore		205	Moyenne	1	0	5	13	180
Habitats		-	-	-	2	1	5	80
Mammifères terrestres *(1)*		10	Forte	0	0	0	2	15
Chiroptères		4	Faible	4	1	1	2	25
Oiseaux	**nicheurs**	40	Moyenne	29	2	8	5	45
	relation	21		17	1	3	2	15
	hivernants, migrateurs	*29*	-	*23*	*4*	-	-	-
Amphibiens		3	Faible	3	0	0	1	10
Reptiles		4	Forte	4	0	0	1	5
Odonates		17	Moyenne	0	0	0	0	0
Lépidoptères (Rhopalocères et Zygènes)		34	Moyenne	0	0	1	6	55
Orthoptères (et Mante religieuse)		25	Forte	0	0	1	8	80
Insectes divers protégées et/ou règlementés		3	-	1	3	-	3	110
TOTAL		**395**	**-**	**82**	**13**	**20**	**48**	**620**

Légende : Prot. : Nombre d'espèces protégées au regard des arrêtés nationaux et régionaux (flore) en vigueur ; LRR : Liste Rouge Régionale Alsace (2014) - statuts CR, EN et VU ; DO-DH : Listes prioritaires des directives dites Oiseaux et Habitats ; ZNIEFF : N : Nombre d'éléments déterminants en Alsace ; Points = Total des points des espèces (cotation à « 5 », « 10 », « 20 » et « 100 »). *(1) Hors micromammifères non gliridés*

Dans le contexte alsacien :

- La flore vasculaire attestée (205 espèces) représente environ 9 % des 2 274 végétaux répertoriés en Alsace ;
- Pour la faune, la part de taxons recensés relativement aux espèces connues actuellement en Alsace représente en moyenne 33 ± 14 % des espèces de la région.

L'intérêt régional des aires d'étude apparaît moyen à fort pour la majorité des groupes étudiés.



Comparaison des taxons faunistiques présente étude / Alsace

Légende : En gris Alsace ; En vert Aire rapprochée (1) Hors micromammifères non gliridés ; (2) Espèces nicheuses dans l'aire rapprochée uniquement ; (3) hors Zygènes.

Espèces et habitats rares et menacés

L'évaluation par la méthode ZNIEFF Alsace livre un aperçu de l'intérêt des sites pour les espèces et habitats d'intérêt régional.

La somme des points des déterminants ZNIEFF dans l'aire immédiate aboutit à 620 points (Cf. tableau précédent**). Ce score ZNIEFF est cependant à relativiser si l'on ne tient compte que des espèces reproductrices et des connaissances actuelles en ce qui concerne l'évolution de plusieurs orthoptères[3]. Un score de 555 points est plus réaliste mais atteint tout de même très largement le seuil pour créer une ZNIEFF (100 points). Par conséquent, l'aire rapprochée pourrait, sans problème, être considérée comme d'intérêt régional en tant que ZNIEFF de type I au même titre que la gravière d'Ensisheim présente au sud non loin de celle-ci.**

2.7.16. Enjeux

La carte suivante spatialise les enjeux sur cinq niveaux (Cf. *Figure 33*). Elle résulte de l'application avec le même poids d'une « note habitats et flore » et d'une « note faune » affectée à chaque unité de la carte des végétations.

Pour la faune, les espèces avérées, dont l'enjeu est faible ou plus, sont par défaut associées aux habitats correspondants lorsqu'elles peuvent les exploiter en tant que sites de reproduction ou aires de repos. Par contre, l'information est précisée lorsque ce n'est pas le cas (zones d'alimentations, haltes migratoires, etc.). Lorsque plusieurs espèces à enjeu d'un même taxon occupent le même habitat, seules celles de plus fort enjeu (moyen à très fort) sont mentionnées pour une meilleure compréhension.



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Figure 33

Synthèse des enjeux écologiques

Sources : BEE Ing / HBGHR

Synthèse des enjeux écologiques

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						Pondération	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	Chiroptères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
EAUX DE SURFACE CONTINENTALES										
C3.22 / D5.12	Roselière paucispécifique à *Schoenoplectus lacustris* et *Phragmites australis*	Moyen à localement Très fort *Laphangium luteoalbum, Potentilla supina*	Très faible	Très faible	Moyen *Grèbe castagneux*	Très faible	Très faible	Très faible	-	**MOYEN** **Localement TRES FORT**
PRAIRIES ; TERRAINS DOMINÉS PAR DES HERBACÉES NON GRAMINOÏDES, DES MOUSSES OU DES LICHENS										
E1.11	Végétation thermophile ouverte des sols écorchés	Moyen *Eryngium campestre, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Moyen *Lapin de Garenne*	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Très faible	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Azuré bleu-céleste*	-	**MOYEN**
E1.282 / E5.1	Pelouse mésoxérophile à xérophile à *Bromopsis erectus*	Fort *Eryngium campestre, Galium verum subsp. wirtgenii, Lathyrus hirsutus, Torminalis glaberrima*			Fort *Bruant proyer* Moyen *Bruant jaune* *Linotte mélodieuse* *Pie-grièche écorcheur*	Très faible		Très fort *Laineuse du prunellier* Fort *Cuivré mauvin* Moyen *Criquet des jachères* *Zygène pourpre*	-	**TRES FORT**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	**Chiroptères**	**Oiseaux**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**		
	Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*	Fort *Anthemis arvensis, Eryngium campestre, Papaver argemone, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Moyen *Lapin de Garenne*	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Faible *Alimentation des espèces à enjeu des milieux ouverts*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Decticelle bicolore* *Decticelle chagrinée*	-	**FORT**
E2.22	Bande enherbée eutrophe	Faible	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**FAIBLE**
E5.1	Bosquet de *Reynoutria japonica*	Faible	Faible *Blaireau européen*		Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	↘ *Habitat largement dégradé par une EEE*	**FAIBLE**
	Bosquet de *Reynoutria japonica* et Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	Faible			Moyen *Bruant jaune* *Tourterelle des bois*	Très faible	Très faible	Très faible		**FAIBLE**
	Friche épineuse xérothermophile	Faible à localement Fort *Alyssum alyssoides, Anthemis arvensis,*	Faible *Lièvre d'Europe*		Moyen *Bruant jaune* *Tourterelle des bois*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible	-	**MOYEN**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	**Chiroptères**	**Oiseaux**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**		
		Camelina microcarpa, Eryngium campestre, Papaver argemone, Potentilla inclinata, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida		Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Moyen *Bruant jaune* *Tourterelle des bois*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible		**Localement FORT**
	Friche herbeuse sèche	Faible	Moyen *Lapin de Garenne*		Faible *Alimentation des espèces à enjeu des milieux ouverts*	Très faible		Faible *Azuré bleu-céleste* *Azuré des Coronilles* *Decticelle bicolore* *Decticelle chagrinée* *Zygène du Lotier*	-	**FAIBLE** **Localement MOYEN**
	Friche mésophile ouverte sur substrat fin et Bosquet de *Reynoutria japonica*	Faible *Epilobium dodonaei, Galeopsis angustifolia*	Très faible		Très faible	Très faible		Très faible	↘ *Habitat largement dégradé par une EEE*	**FAIBLE**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	**Chiroptères**	**Oiseaux**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**		
E5.1 / H2.6122	Friche mésophile ouverte sur substrat grossier	Moyen *Epilobium dodonaei, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Faible *Lièvre d'Europe*	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Moyen *Petit gravelot*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Oedipode nordique*	-	**MOYEN**
E5.21	Ourlet calcicole xérothermophile	Moyen	Faible *Lièvre d'Europe*		Faible *Alimentation des espèces à enjeu des milieux ouverts*	Très faible		Moyen *Criquet des jachères*	-	**MOYEN**
LANDES, FOURRÉS ET TOUNDRAS										
F3.1	Recrûs forestiers à *Rhus typhina*	Faible *Epilobium dodonaei*	Très faible	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**FAIBLE**
	Recrus forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp.	Faible à localement Moyen *Cynoglossum officinale*	Très faible		Très faible	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible	-	**FAIBLE** **Localement MOYEN**
	Recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp. et dépressions à végétation amphibie des *Juncetea bufonii*	Moyen	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**MOYEN**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	**Chiroptères**	**Oiseaux**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**		
	Roncier à *Rubus fruticosus* aggr. et friche nitrophile	Moyen *Ajuga chamaepitys*	Très faible	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Moyen *Bruant jaune*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible	-	**MOYEN**
	Roncier à *Rubus fruticosus* aggr. et recrûs arbustifs	Moyen *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Très faible			Très faible	Très faible	Très faible	-	**MOYEN**
BOISEMENTS, FORÊTS ET AUTRES HABITATS BOISÉS										
G1.111	Saulaie blanche riparienne	Moyen à localement Fort *Epilobium dodonaei*	Très faible	Très faible	Moyen *Grèbe castagneux*	Très faible	Très faible	Très faible	-	**MOYEN** **Localement FORT**
G1.C3	Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	Faible *Epilobium dodonaei, Eryngium campestre*	Faible *Blaireau européen*	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Moyen *Bruant jaune* *Tourterelle des bois*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible	*↘ Habitats largement dégradés par une EEE*	**FAIBLE**
	Recrûs forestiers à *Robinia pseudacacia* dominant	Faible *Cynoglossum officinale*				Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible		**FAIBLE**
HABITATS CONTINENTAUX SANS VÉGÉTATION OU À VÉGÉTATION CLAIRSEMÉE										
H2.6122 / E5.1	Milieux graveleux pionniers	Moyen	Très faible	Très faible	Moyen *Petit gravelot*	Faible *Crapaud calamite*	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Oedipode nordique*	-	**MOYEN**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	**Chiroptères**	**Oiseaux**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**		
	Milieux graveleux pionniers avec recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp.	Moyen *Cynoglossum officinale, Crepis foetida, Epilobium dodonaei, Galeopsis angustifolia, Pyrus communis subsp. pyraster, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Très faible	Très faible	Très faible	Faible *Crapaud calamite*	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Œdipode nordique*	-	**MOYEN**
HABITATS AGRICOLES, HORTICOLES ET DOMESTIQUES RÉGULIÈREMENT OU RÉCEMMENT CULTIVÉS										
I1.3	Grande culture - Végétation *Stellarietea mediae*	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**FAIBLE**
ZONES BÂTIES, SITES INDUSTRIELS ET AUTRES HABITATS ARTIFICIELS										
J5.3	Zone en eau	Faible	Très faible	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Faible *Grèbe castagneux (alimentation)* *Sterne pierregarin (alimentation)* *Hivernage des « oiseaux d'eau »*	Très faible	Très faible	Très faible	-	**FAIBLE**
-	Infrastructures routières et chemins	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**TRES FAIBLE**

Milieux Naturels	Sensibilité Forte
Synthèse : Présence de milieux thermophiles rares et remarquables (pelouses et friches), au Nord et à l'Est, permettant l'accueil d'une flore et d'une faune à enjeu fort à très fort. Fourrés et ronciers sont aussi des milieux naturels refuges aux oiseaux menacés des milieux ouverts à semi-ouverts divers insectes, et même à l'hivernage de la Pie-grièche grise. Le site est à « caractère humide » qui constitue des habitats pour le Gnaphale blanc jaunâtre (flore à enjeu très fort) et le Grèbe castagneux (enjeu moyen). Plan d'eau intéressant pour l'avifaune avec la nidification et l'alimentation du Grèbe castagneux ou de la Sterne pierregarin ou encore l'hivernage des « oiseaux d'eau ».	

2.8. PAYSAGE ET VISIBILITE

Les éléments contenus dans un cadre spatial forment, dès lors qu'ils sont agencés entre eux, ce qu'on appelle le paysage. Ces éléments peuvent être :

- Des éléments physiques : relief, hydrographie… ;
- Des éléments biologiques : végétation, faune… ;
- Des éléments humains : exploitation du sol, habitats, déplacements, loisirs….

2.8.1. Contexte régional

Source : Atlas des paysages d'Alsace
La zone de projet se situe entre l'Ill et le Rhin, au cœur de la **plaine d'Alsace**. Les territoires aux alentours du site sont principalement composés de zones cultivées et de bois et forêts (forêt du Hardt Nord, bois de Hardtfeld). D'après l'Atlas des Paysages d'Alsace, les terrains du projet sont localisés dans l'unité paysagère de la Hardt marquée par une topographie plane et une alternance de boisements et de champs cultivés présents sur une terrasse de galets (Cf. *Figure 34*).

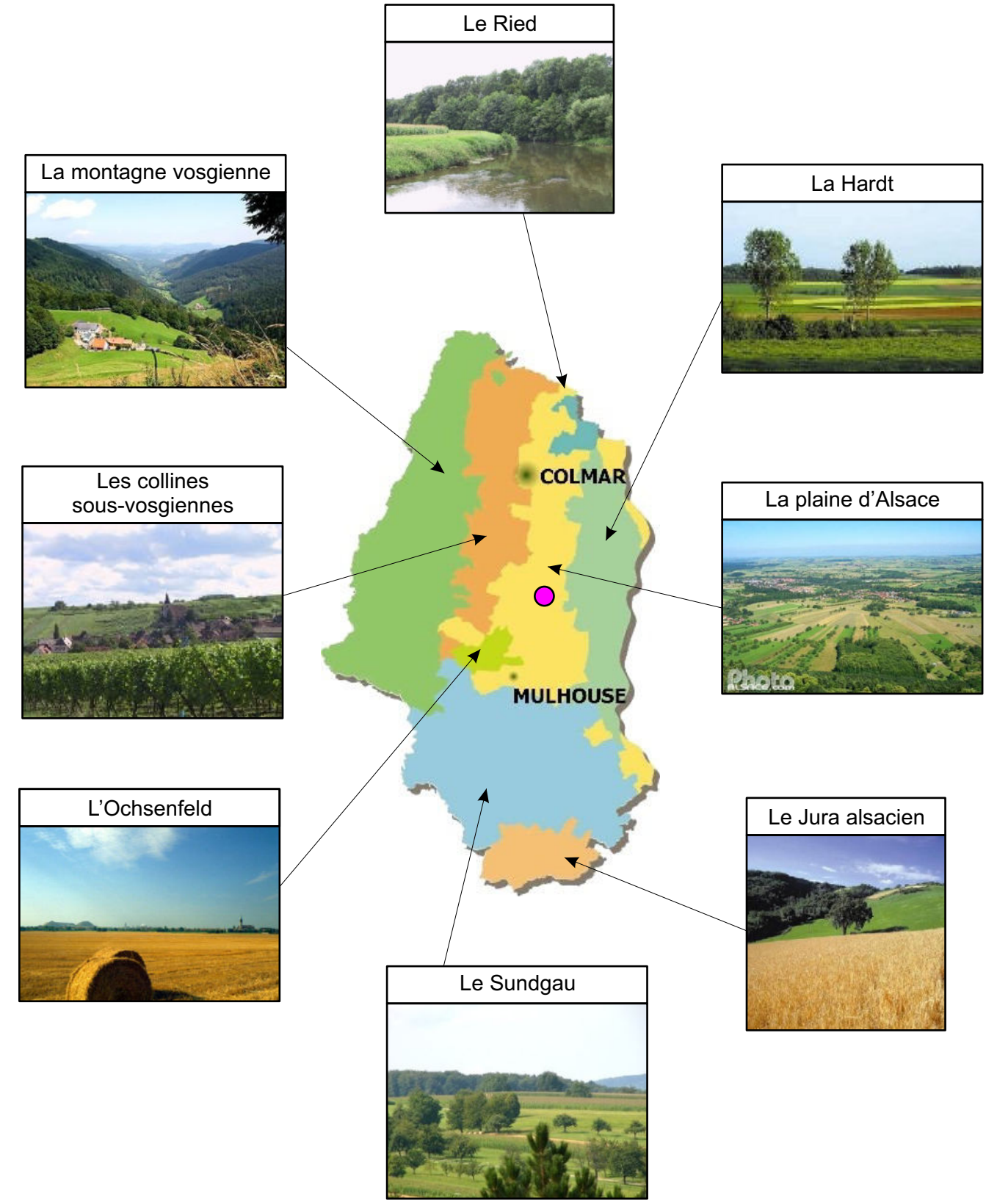
Les zones urbanisées les plus proches du projet sont l'agglomération d'Ensisheim située environ 3,8 km à l'Ouest des terrains du projet et l'agglomération de Munchhouse située environ 1,8 km à l'Est du projet.

D'un point de vue paysager, l'Ill et le Quatelbach sont importants en raison de leur ripisylves assez fournis dans un secteur où les cultures dominent. Le canal des Mines de potasse d'Alsace est présent à environ 900 mètres au Sud de la carrière.

La carrière est bordée :

- A l'Est par un champ de panneaux photovoltaïques ;
- Au Nord et au Sud par des champs agricoles ;
- A l'Ouest par des boisements.

Deux étangs de pêche sont localisés immédiatement au Sud-Est de la carrière.



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Contexte paysager départemental
Source : Chambre d'Agriculture du Haut-Rhin

Figure 34

Les massifs forestiers, haies, cultures permanentes, axes routiers et zones urbanisées sont autant **d'écrans visuels** susceptibles de couper les **lignes de vue** (ou cônes de vision).

Malgré un paysage de plaine au relief très plat et la prédominance des zones de cultures, le projet est masqué à l'Ouest par le bois de Hardtfeld, à l'Est par le champ de panneaux photovoltaïques et au Sud par le merlon et la haie paysagère.

Le périmètre d'étude paysagère est donc attenant aux limites du site à l'Ouest, à l'Est et au Sud en raison de la présence du bois de Hardtfeld, des merlons et haies et des panneaux photovoltaïques (Cf. *Figure 35*). Le périmètre est relativement ouvert au Nord en raison de la platitude du relief et de la prédominance des zones de cultures.

On notera par ailleurs qu'aucun site ou paysage classé ou inscrit ne se trouve à proximité immédiate du projet.

2.8.2. Eléments principaux du périmètre de l'étude paysagère

Il s'agit ici de recenser les principaux éléments naturels et humains compris dans le périmètre d'étude paysagère qui est illustré sur la *Figure 35*.

Dans le périmètre d'étude, l'occupation principale du sol correspond essentiellement à des cultures et des boisements. Ce sont donc essentiellement des composantes naturelles.
Les composantes humaines autours du site sont les différentes habitations appartenant au village de Munchhouse.

2.8.3. Insertion du site existant dans le paysage

La gravière est présente dans un creux formé par son extraction historique. En effet, tandis que la surface naturelle des terrains oscille autour de 220 m NGF, le carreau de la gravière oscille entre 206 et 209 m NGF. Les stocks présents sur le carreau ne dépassent pas l'altitude naturelle des terrains et ne sont pas visibles depuis l'extérieur de la carrière.

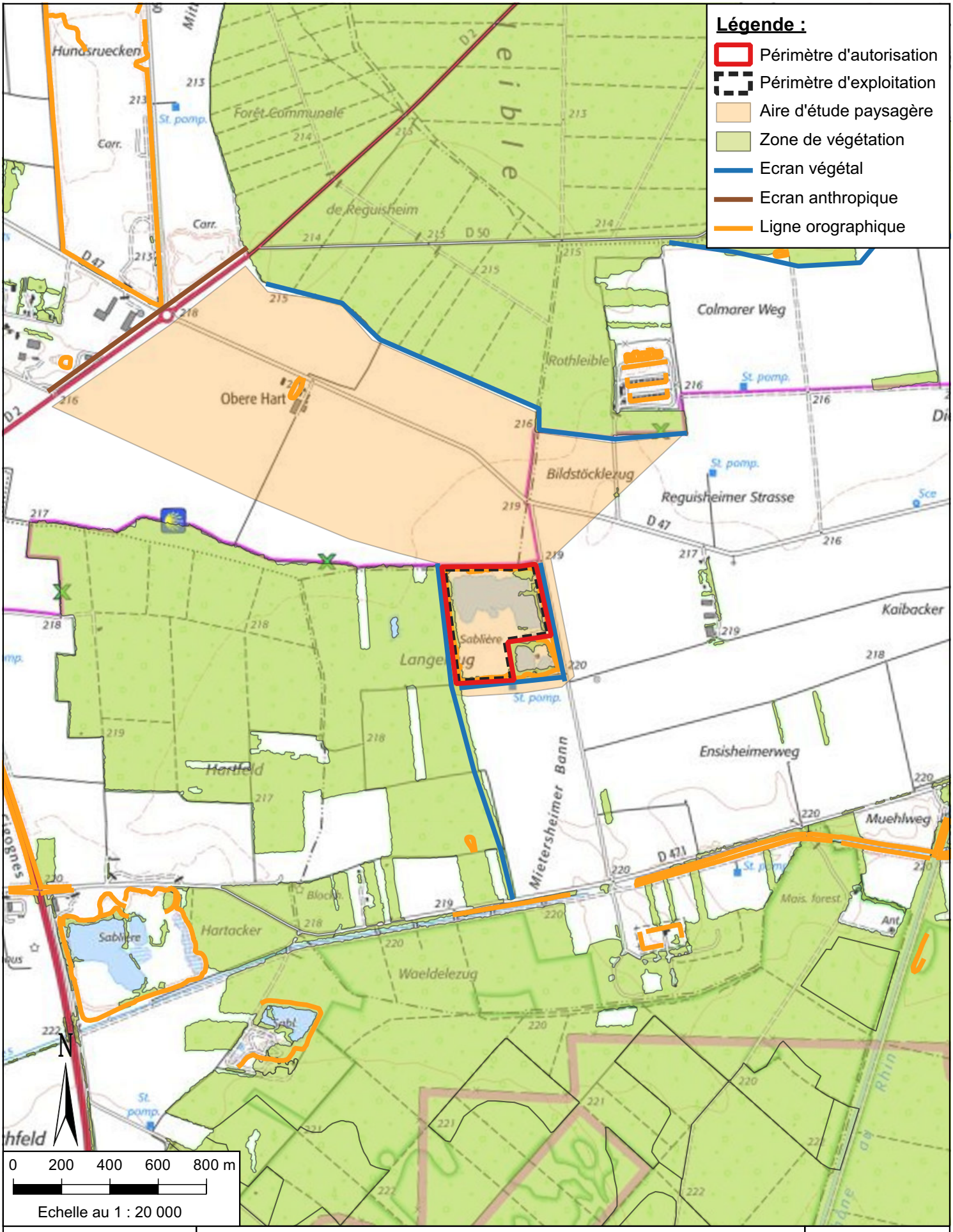
Les prises de vues présentes en *Figure 36* et en *Figure 37* montrent que les zones artificialisées de la carrière sont très peu visibles depuis les alentours en raison de la végétation des abords et de la topographie.

Des panneaux photovoltaïques, présents immédiatement à l'Est du projet, limitent les perceptions visuelles depuis les terrains localisés à l'Est du site.

Paysage et visibilité	**Sensibilité Faible**
Synthèse : Les points de vue sur l'exploitation actuelle sont limités du fait de la topographie plane, de la distance aux premiers reliefs et de la végétation. La carrière n'est visible que depuis ses abords immédiats.	

2.9. CLIMAT

Le département du Haut-Rhin présente **un climat de type océanique à semi-continental**, marqué par des hivers froids et secs et des étés chauds et orageux.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Définition de l'Aire d'Etude Paysagère

Sources : HBGHR / IGN / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 35







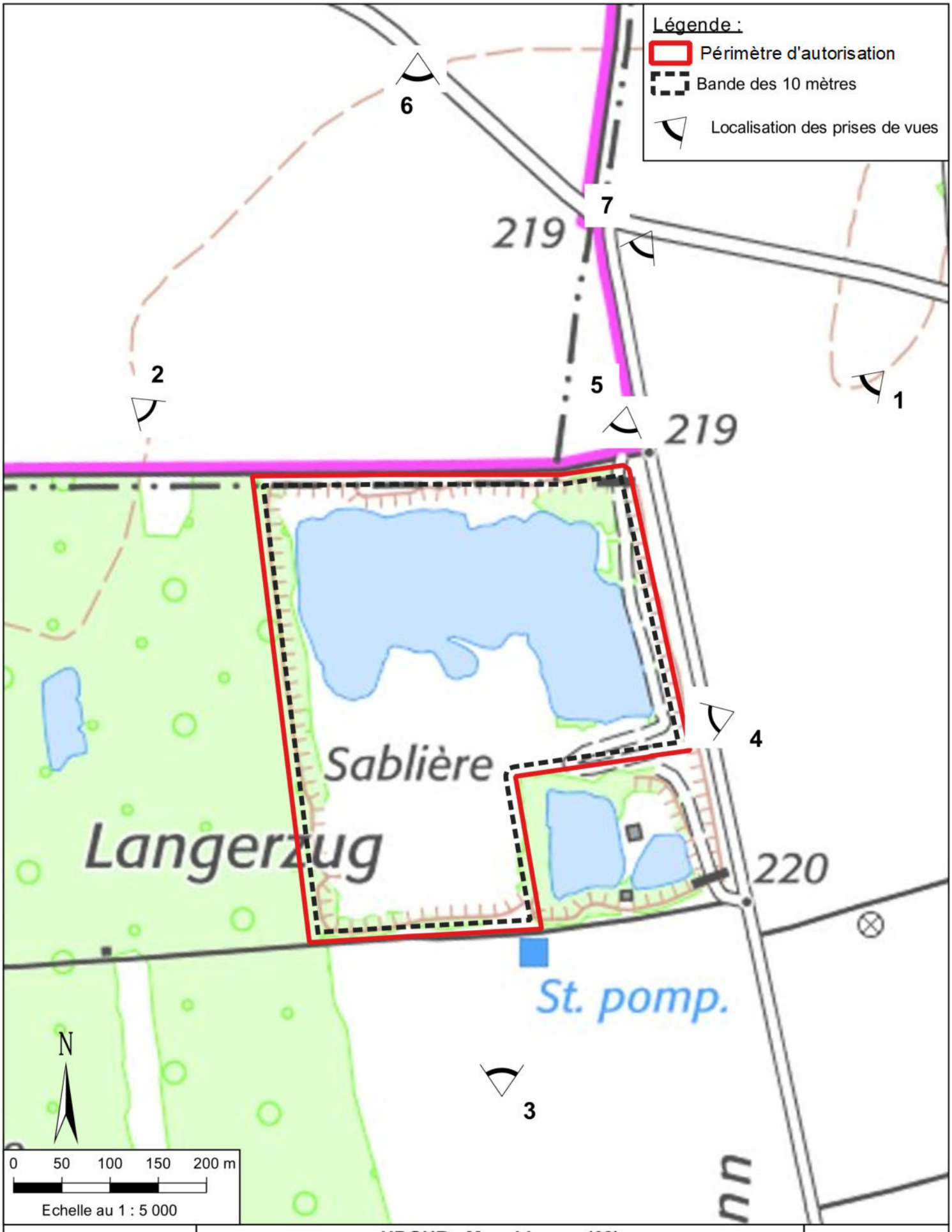








ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** Demande d'Autorisation Environnementale **Etude d'Impact**	Figure 36
	Planches photographiques paysagères *Sources : HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement*	



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Figure 37

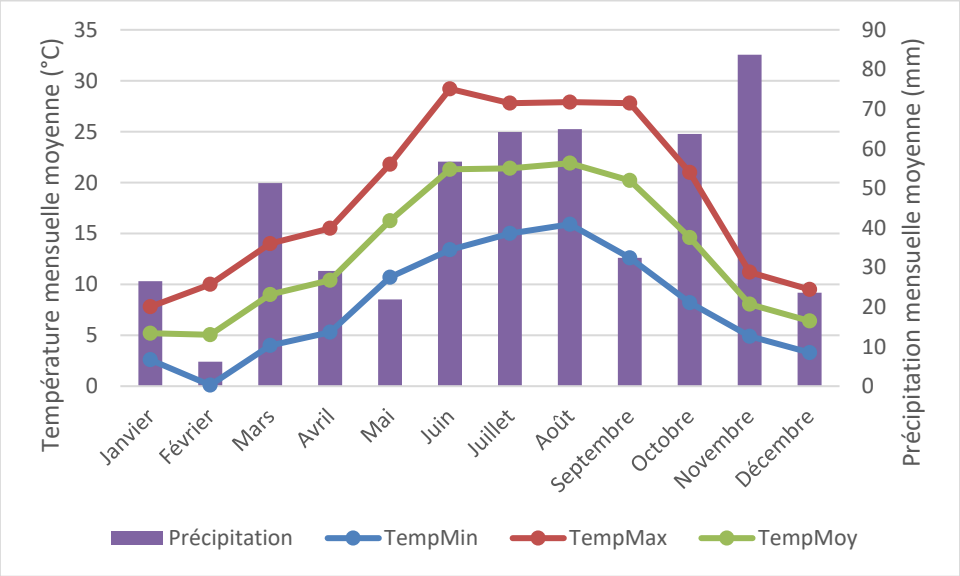
Localisation des prises de vues paysagères

Source : *ABO-GéoPlusEnvironnement*

2.9.1. Températures et précipitations

La station Météo France la plus proche su site de la carrière de Munchhouse est celle de Colmar-Meyenheim (68), qui se trouve à 6,4 km au Nord-Ouest de la carrière.

Les moyennes mensuelles de températures et de précipitation pour l'année 2023 sont présentées dans le diagramme ci-après.



Les moyennes annuelles de température et le cumul annuel de précipitations qui ont été relevés ces dernières années, sont fournis dans le *Tableau 4* :

Tableau 4 : Données de températures et précipitations annuelles pour la station de Colmar-Meyenheim (2015 à 2023)

(Source : Météo France)

ANNEES		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TEMPERATURES	Température minimale moyenne annuelle (°C)	6,9	6,6	6,5	7	6,8	7,1	6	7,3	8
	Température maximale moyenne annuelle (°C)	17,7	16,3	17,3	18	17,6	18,3	16,3	18,7	18,6
PRECIPITATIONS	Cumul annuel (mm)	472,8	620,4	498	490,8	566,4	423,6	620,4	423,6	524,4

Au niveau de la commune de Meyenheim, en 2023, la température moyenne annuelle est de 13,3°C. Les températures moyennes mensuelles maximales les plus élevées sont obtenues pour le mois de juin (29,2°C). Les températures moyennes mensuelles minimales les plus faibles sont obtenues pour le mois de février (0,1°C). Ces températures sont caractéristiques du **climat de type océanique à semi-continental** qui se traduit par des hivers froids et secs et des étés chauds et orageux.

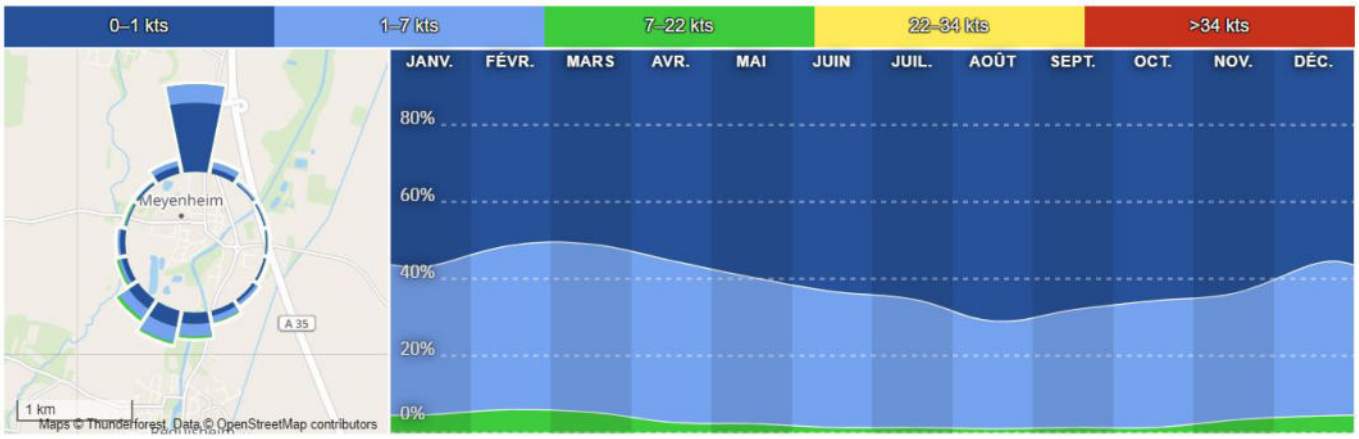
Les pluviométries les plus importantes sont enregistrées durant les mois novembre (83,7 mm) et aout (64,9 mm) tandis que les pluviométries les plus faibles sont enregistrées pour les mois de février (6,2 mm) et de mai (21,9 mm).

2.9.2. Vents dominants

La station de mesure anémométrique la plus proche de la carrière se trouve au niveau de la station météorologique de Meyenheim (environ 6,4 km au Nord-Ouest du site). La répartition annuelle du vent basée sur des observations entre juin 2012 et septembre 2024 est illustrée dans la figure ci-dessous. D'après ces résultats, les **vents dominants** dans ce secteur proviennent majoritairement du **Nord**. Des vents provenant du Sud-Ouest peuvent également être observés, même si ceux provenant du Nord restent largement plus conséquents.

Figure 38 : Distribution annuelle de la direction du vent en % au niveau de la station météo de Meyenheim

(Source : windfinder.com)



Climat	Sensibilité Moyenne
Synthèse : Le secteur du projet présente des précipitations tout au long de l'année, limitant ainsi les risques de sécheresse. Les vents dominants d'origine Nord seront pris en compte lors de la détermination de certains impacts du projet (propagation de bruit, des poussières, des odeurs…). Les phénomènes de dispersion aérienne concerneront principalement les terrains se trouvant au Sud, correspondant à un centre de formation au Lieu-dit Waeldelezug.	

2.10. QUALITE DE L'AIR

2.10.1. Qualité de l'air au droit du site

La qualité de l'air en Grand Est est suivie par l'observatoire Atmo Grand-Est, association agréée par l'Etat pour la surveillance de la qualité de l'air.

D'après les cartographies des bilans annuels de la qualité de l'air dans le Grand Est réalisés par l'ATMO Grand Est, les concentrations annuelles estimées au droit du site sont les suivantes :

Concentrations estimées au droit du projet à partir des cartographies réalisées par l'Atmo Grand Est

	Respect des valeurs limites annuelles pour la protection de la santé humaine					
	NO_2 (µg/m³)	**Objectif de qualité (µg/m³)**	**PM_{10} (µg/m³)**	**Objectif de qualité (µg/m³)**	**$PM_{2,5}$ (µg/m³)**	**Objectif de qualité (µg/m³)**
2022	9	30	16	30	12	10
2021	8		12		11	
2020	10		12		10	

Les objectifs de qualité sont atteints pour les concentrations en NO_2 et en PM_{10} ; les dépassements des concentrations en $PM_{2,5}$ sont faibles. Les concentrations en ces trois gaz sont inférieures aux valeurs de protection de la santé humaine. Ces résultats témoignent donc **d'une bonne qualité de l'air** dans le secteur du projet.

2.10.2. Mesures de retombées de poussières de la carrière

La gravière sera exploitée en eau et aucune installation de traitement ne sera présente sur site.
Conformément à l'Article 19 de l'Arrêté Ministériel du 22/09/1994 (AM 22/09/1994) modifié, l'exploitant n'est pas contraint à réaliser un plan de surveillance ainsi qu'un suivi des retombées de poussières dans l'environnement de son site.

Les sources potentielles de poussières à proximité du projet sont :

- Les activités agricoles ;
- Le trafic routier sur les axes alentour, notamment la RD47.

Les résultats des suivis de retombées de poussières réalisées sur 2023 dans le secteur du site, montrent, des valeurs moyennes des concentrations en poussières, mesurées autour de la carrière, équivalente ou inférieure à la moyenne de la station témoin (Station 1).
En effet, les résultats des 3 stations sont en dessous de la limite de quantification du laboratoire.

Tableau 5 : Teneurs moyennes en poussières mesurées sur 2023 au droit des 3 stations de suivi

Stations	**1**	**2**	**3**
Teneur moyenne en poussières de l'année 2023 (en mg/m²/jour)	< 35,7	< 35,7	< 35,7

Le rapport des mesures de poussière est disponible en *Annexe 8*.

Qualité de l'air	**Sensibilité Forte**
Synthèse : Le projet est situé dans un environnement rural caractérisé par une bonne qualité de l'air et un empoussièrement faible.	

2.11. POPULATIONS ET ERP

2.11.1. Populations riveraines

La commune de Munchhouse compte, selon le recensement de 2021, une population de **1 574 habitants** pour une superficie de **24,05 km²**, soit 65 habitants/km². La commune appartient à la Communauté de communes Pays Rhin-Brisach qui regroupe 33 460 habitants appartenant à 29 communes différentes.

Le *Tableau 6* présente la population des communes concernées par le rayon d'affichage de 3 km (Cf. *Figure 39*)

Tableau 6 : Nombre d'habitants dans les communes concernées par le rayon d'affichage de 3 km

Commune	**Distance du centre-bourg (église) par rapport au projet** (km)	**Nombre d'habitants** (recensement 2021, INSEE)	**Pourcentage estimé** d'habitants dans le périmètre (%)	**Nombre d'habitants estimé**
Munchhouse	2,28	1 557	100	1 557
Ensisheim	4,14	7 418	5	371
Réguisheim	5,28	2 023	5	101
Hirtzfelden	4,65	1 317	1	13
Roggenhouse	4,20	461	0	0
TOTAL		**12 776**		**2042**

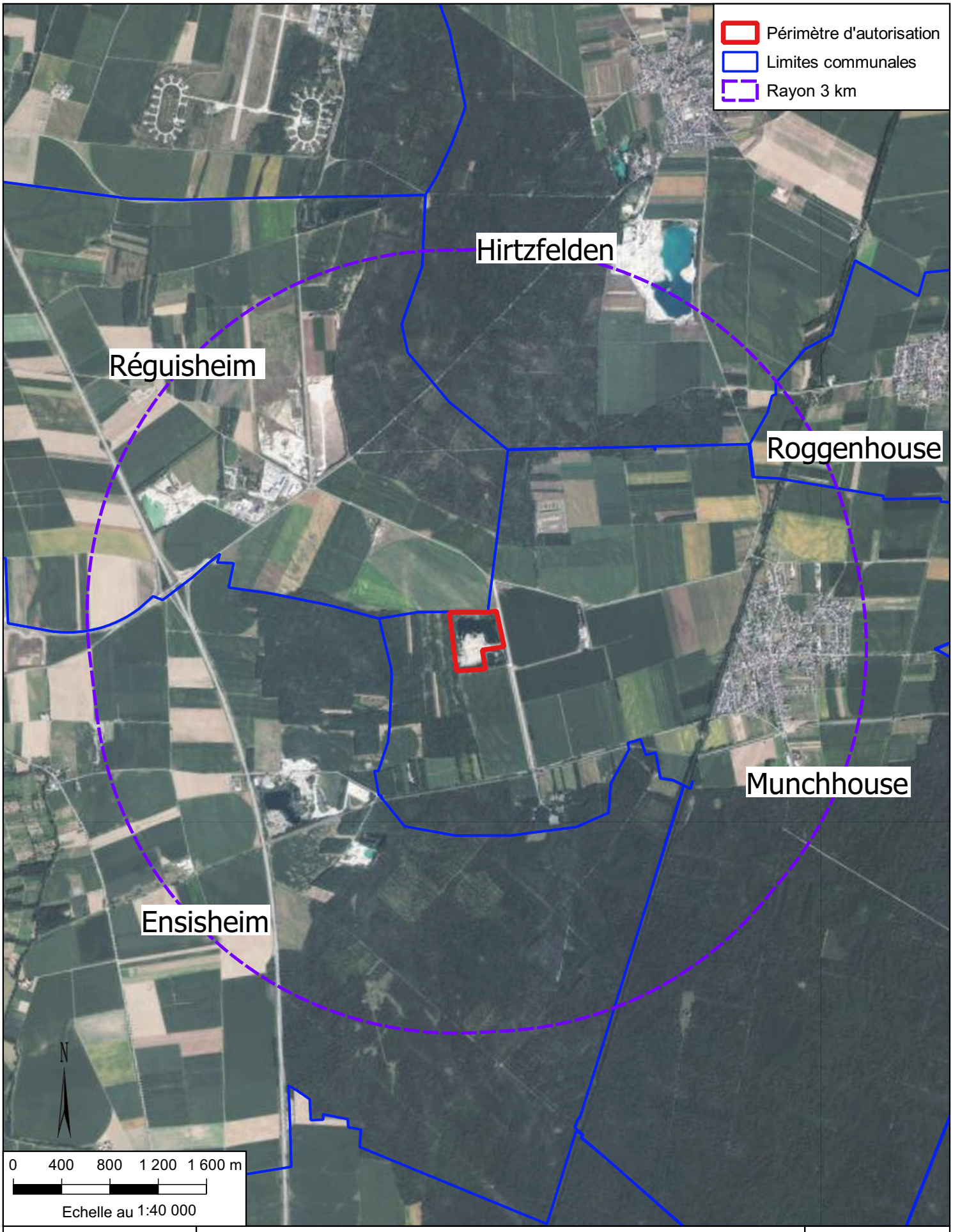
Le rayon d'affichage de ce projet de renouvellement de carrière concerne donc environ **12 776 habitants**. Les bourgs des villages sont éloignés du projet, le plus proche (distance des limites du projet à l'église) étant à 2,28 km (Munchhouse).

Cependant, concernant les communes les plus éloignées, le rayon de 3 km n'englobe pas les centre-bourgs qui ont pourtant été recensés ici. Ainsi, la population réellement concernée par ce rayon de 3 km est inférieure. Une estimation est calculée dans la dernière colonne du tableau et nous donne environ **2 042 habitants** réellement concerné par le rayon des 3 km soit la population de Munchhouse.

2.11.2. Habitations proches

Les habitations les plus proches du projet de renouvellement sont (Cf.Figure *40*) :

- Les habitations présentes au lieu-dit « Reguisheimer Strasse » à 650 mètres à l'Est de la carrière ;
- Le lotissement au lieu-dit Rothleible présent à 750 mètres au Nord-Est de la gravière ;
- L'habitation correspondant à un centre LPO à 870 mètres au Sud-Ouest de la carrière ;
- Le hameau Obere Hart localisé à 900 mètres au Nord-Ouest de la carrière ;
- Les premières habitations du centre-bourg de Munchhouse à 1,8 km à l'Est ;
- Le hameau de Sermesheim à 2 km au Nord-Ouest de la gravière ;
- Les habitations situées au lieu-dit « les Octrois » à 3,4 km à l'Ouest de la gravière ;
- Les premières habitations du centre-bourg d'Ensisheim à 3,8 km à l'Ouest ;
- Les premières habitations du centre-bourg de Roggenhouse à 3,8 km au Nord-Est de la carrière.



HBGHR - Munchhouse (68)

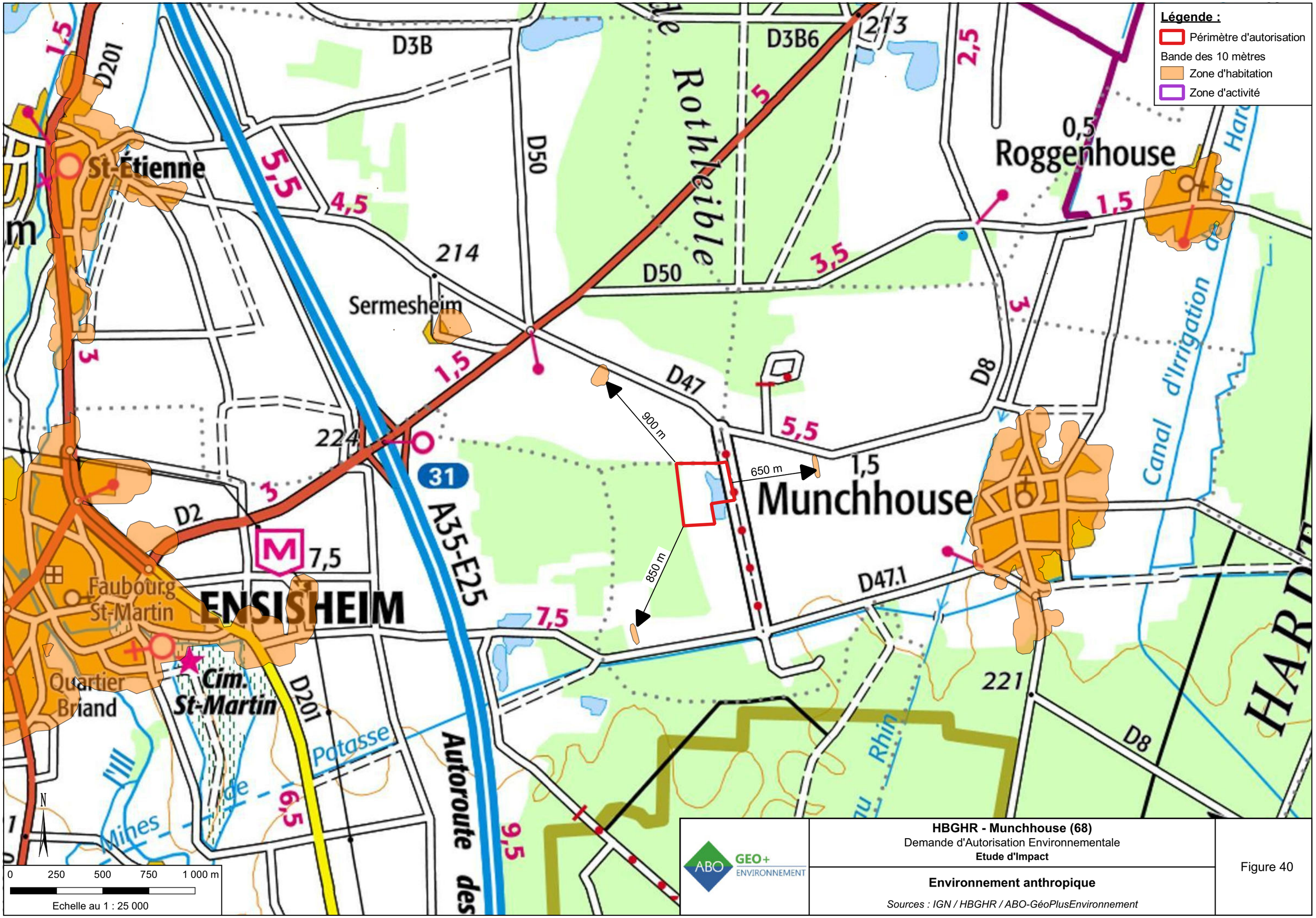
Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Communes dans le rayon d'affichage de 3 km

Sources : Infoterre / Géorisques

Figure 39



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Environnement anthropique

Sources : IGN / HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 40

2.11.3. Etablissements Recevant du Public (ERP)

Aucun ERP n'est localisé à moins de 1,5 km des terrains du projet. Les ERP les plus proches du projet sont les suivantes (Cf. *Figure 41*) :

- L'école maternelle de Munchhouse présente à 2,1 km à l'Est du projet ;
- La mairie de Munchhouse localisée à 3,8 km à l'Est du projet ;
- L'école primaire de Munchhouse présente à 2,35 km à l'Est du projet ;
- Les terrains de sport localisés à 2,35 km au Sud-Est du projet.

Environnement humain	Sensibilité Faible
Synthèse : Les habitations les plus proches sont localisées à 650 mètres du projet. Aucun ERP n'est localisé à moins de 1,5 km des terrains du projet.	

2.12. ACTIVITES, TOURISME ET LOISIRS

2.12.1. Activités

D'après les données de l'INSEE, 13 établissements actifs sont recensés en 2022 sur le territoire de la commune de Munchhouse.
La répartition suivant le secteur d'activité est présentée dans le tableau ci-après :

Domaine d'activité	Munchhouse
Nombre d'établissements actifs en 2022	13
Part de l'industrie manufacturière, industries extractives et autres, en %	15,4
Part de la construction, en %	15,4
Part du commerce de gros et de détail, transport, hébergement et restauration, en %	38,5
Part des autres activités de services, en %	30,8

Les activités professionnelles à Munchhouse sont **dominées** par le **secteur commercial**, qui totalise plus de 38,5 % des établissements actifs. De plus, puisque le secteur industriel est peu représenté (15,4%) dans la commune de Munchhouse, la poursuite de l'exploitation de la carrière HBGHR serait favorable pour la commune.

HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Localisation des établissements recevant du public prohce du projet

Sources : IGN / ABO-GéoPlusEnvironnement

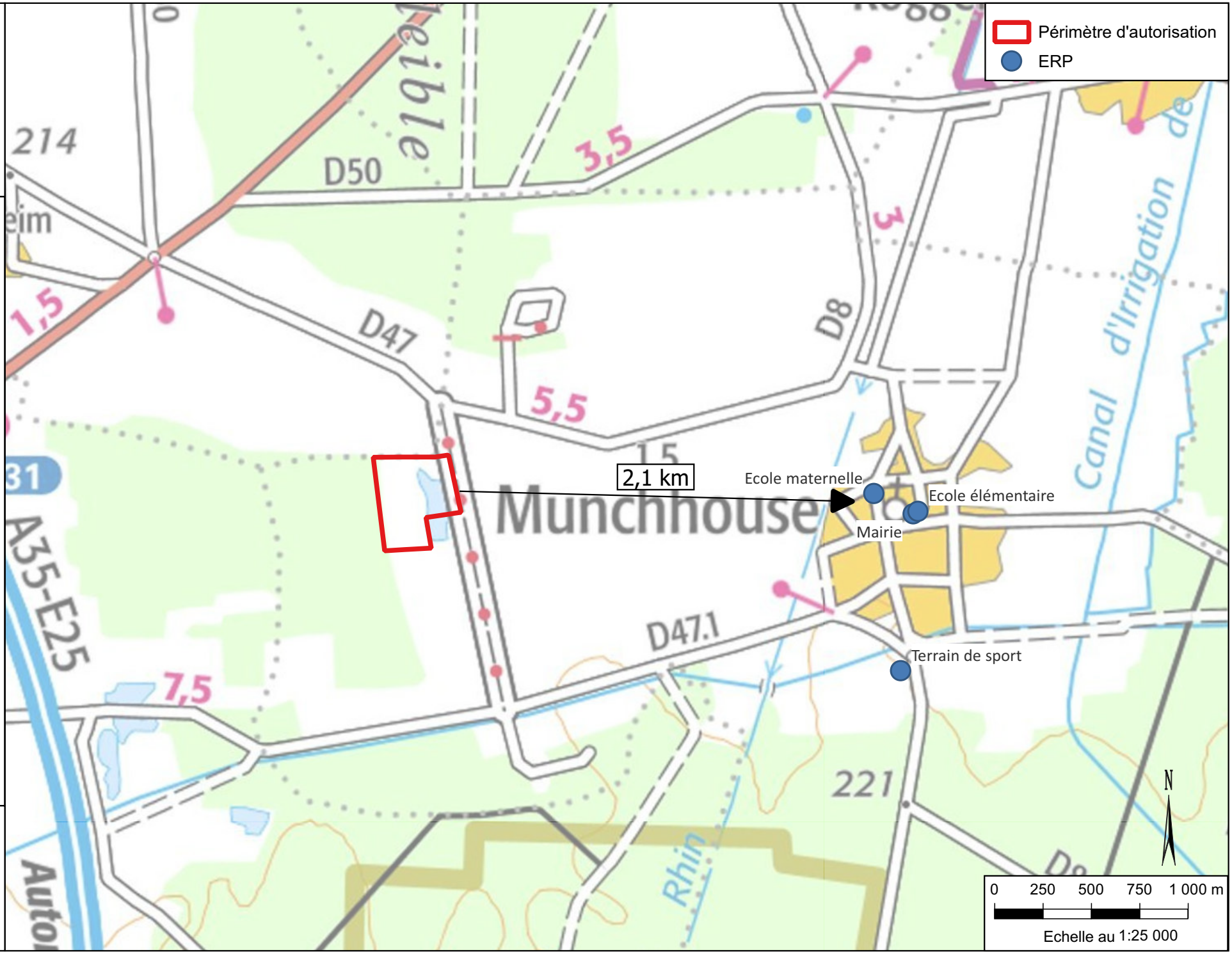


Figure 41

2.12.1.1. ICPE dans le secteur du projet

Les ICPE situées dans un rayon de 3 km du périmètre de la demande sont :

- La centrale solaire photovoltaïque exploitée par ENGIE Green et présente immédiatement à l'Est du projet ;
- La carrière alluvionnaire HBGHR au lieu-dit Hartacker localisée à 1,2 km au Sud-Ouest du projet ;
- L'ICPE DCGM Bruetschy Dany située à 2,5 km au Sud-Ouest des terrains du projet ;
- L'ICPE MDPA Terril d'Ensisheim située à 3 km au Sud-Ouest des terrains ;
- Le centre de déminage de Colmar localisé à 2,4 km au Sud-Est du projet ;
- L'ICPE Matériaux Enrobés du Haut-Rhin localisée à 1,7 km au Nord-Ouest du projet ;
- L'ICPE Strohmaier France localisée à 1,6 km au Nord-Ouest du projet ;
- La sablière J. Leonhart SA localisée à 2,3 km u Nord-Ouest du projet ;
- L'ICPE Ganter Mittlere Hardt localisée à 2,1 km au Nord-Ouest du projet.

Aucun de ces établissements n'est classé Seveso.

La commune de Munchhouse est localisée dans le périmètre de protection de l'usine BOREALIS PEC RHIN, présente sur la commune d'Ottmarsheim à une dizaine de kilomètres au Sud-Est du projet.

2.12.1.2. Activité agricole

Les terres agricoles couvrent plus de 50% de la surface de la commune de Munchhouse.
Des champs agricoles sont présents directement au Sud et au Nord du projet. D'après le Registre Parcellaire Graphique de 2022, il s'agit de cultures de maïs. Un champ de tournesol est également présent au plus proche à 200 mètres au Sud-Est de la gravière.

Les données du tableau suivant proviennent du portail de données agricoles Agreste :

Commune	Nombre d'exploitations	Surface agricole utilisée (ha)	
	2020	2010	2020
Munchhouse	14	752	711

La surface agricole utilisée a légèrement diminué entre 2010 et 2020.

2.12.1.3. Activité extractive

Source : Notice et Tome 1 du schéma Régional des Carrières Grand Est (version AVP$_1$, janvier 2024)

Les alluvions du Rhin constituent le gisement le plus important d'alluvions silico-calcaires de France (en surface et en épaisseur). L'Alsace dispose ainsi de ressources alluvionnaires en quantité et en qualité suffisantes pour répondre à ses besoins et fournir d'autres territoires. Les autres substances exploitées sont utilisées comme matières premières dans la fabrication de la chaux, du ciment, du verre (sable siliceux), des tuiles et briques (argiles) et pour la construction et la pierre ornementale (grès).

L'Alsace produisait en 2006 (données de référence des Schémas Départementaux des Carrières de 2012) 18,3 millions de tonnes d'alluvions rhénanes (11,3 Mt dans le Bas-Rhin et 6,9 Mt dans le Haut-Rhin), représentant 87 % des matériaux extraits en carrières. Une baisse significative de production de 25 % a néanmoins été enregistrée entre 1995 et 2006.

Le tableau suivant présente les différentes productions du Haut-Rhin en 2006 :

Alluvions rhénanes	Calcaires	Eruptifs	Sables industriels	Argiles	Grès	Recyclés	Total
6 970	823	52	0	270	0	510	8 625

Du fait de la particularité du gisement rhénan, un peu plus d'un quart de la production du département du Haut-Rhin fournit en granulats des territoires et des pays limitrophes.

Le tableau ci-dessous indique les destinations des exportations des granulats (Cf. *Figure 42*).

Production exportée en kt	**Haut-Rhin**
Allemagne	190
Pays-Bas	570
Belgique	130
Suisse	1 210
Total des exports	2 200
Total demande intérieure	5 900
Total	8 100

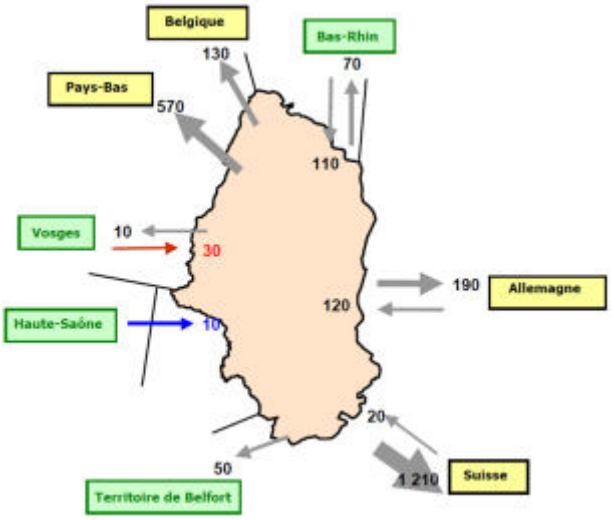


Figure 42 : Origine et destination des matériaux du Haut-Rhin (SRC Grand Est)

Le nombre de carrière dans le Haut-Rhin a diminué de 42 % entre 1998 et 2017

2.12.2. Tourisme et loisirs

L'attraction du public dans la plaine du Rhin tient tant de son patrimoine naturel, offrant une grande diversité de paysages, qu'au patrimoine culturel de ses villes et villages.

La forêt de la Hardt, deuxième plus grande forêt d'Alsace et la plus vaste chênaie-charmaie naturelle d'Europe, offre de nombreux sentiers de découverte, à pied ou à vélo.

Aux abords du projet, au travers des cultures céréalières, quelques sentiers de randonnées sont présents et notamment le sentier de petite randonnée du Club Vosgien « Chevalet vert », qui relie Ensisheim à Munchhouse, en passant à travers champ et longeant le bois de Hardtfeld. Ce sentier longe l'emprise Nord de la gravière, il est également emprunté par le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle en Alsace.

Cependant, notons que le département du Haut-Rhin ne dispose pas de Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR).

Le patrimoine culturel est quant à lui enrichi de nombreuses reliques du passé, dont par exemple le Palais de la Régence à Ensisheim, témoin de la grande architecture rhénane, devenu aujourd'hui un musée archéologique et historique.

La région d'Alsace met également un point d'honneur au développement de l'écotourisme, avec notamment le développement de deux parcs de loisirs, le Bioscope et l'Ecomusée, tous deux situés à Ungersheim.

Le Bioscope est un parc de loisirs consacré à l'environnement, qui entraîne son public sur le thème du développement durable au travers d'aventures ludiques et interactives.

L'Ecomusée, quant à lui, invite ses visiteurs à découvrir les arts et traditions populaires régionaux, à travers la vie d'un village rural du début du XX^{ème} siècle, entièrement reconstruit et vivant au rythme d'autrefois.

Activité, tourisme et loisirs	**Sensibilité Forte**
Synthèse : Un sentier de randonnée emprunte le chemin d'accès à la carrière depuis la RD 47. La commune de Munchhouse est localisée dans le périmètre de protection d'une usine classée SEVESO III seuil haut.	

2.13. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

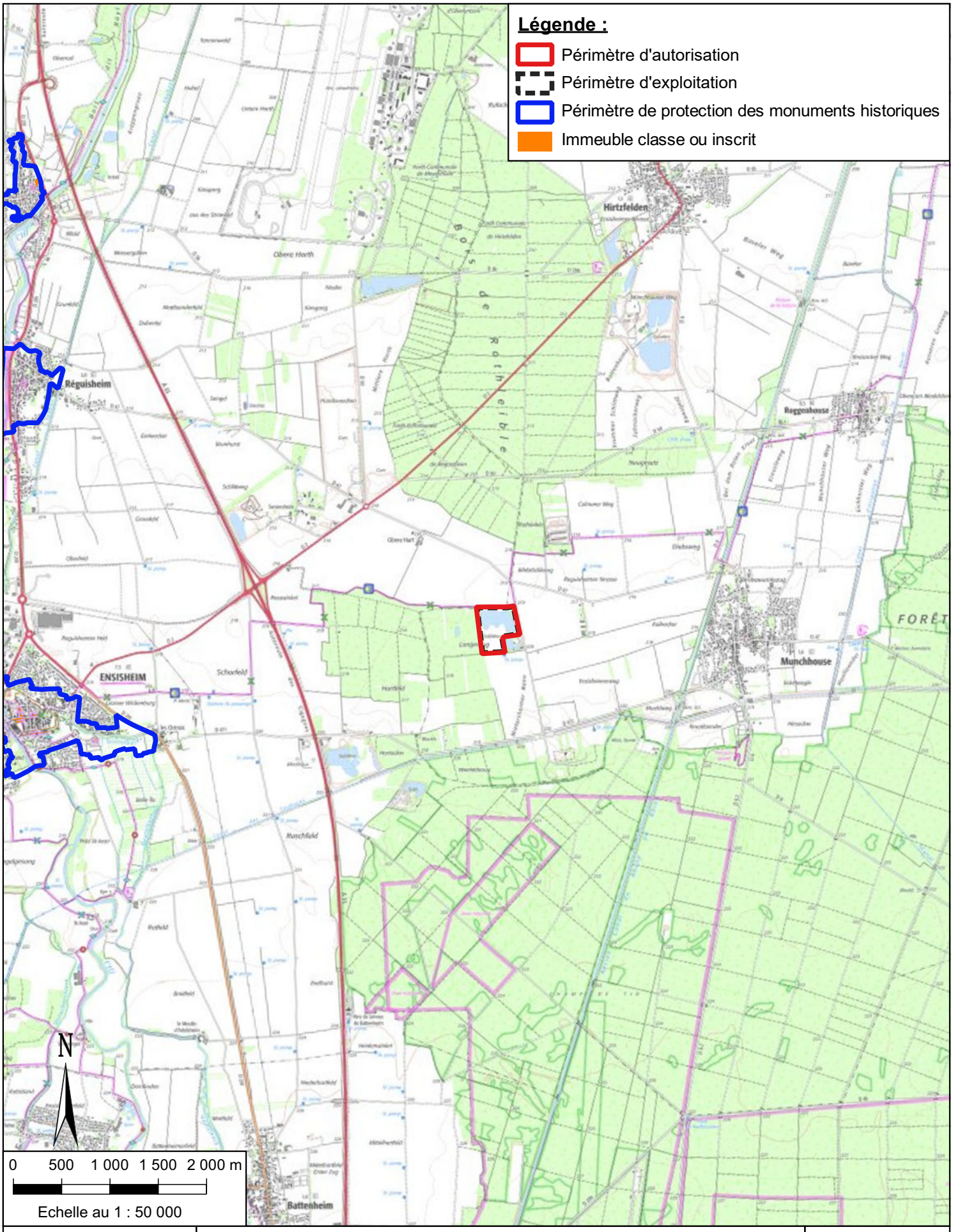
Le projet ne se situe pas à l'intérieur de périmètres de protection réglementaire au titre de l'urbanisme, de la culture et du paysage :

- Pas de site classé ;
- Pas de Site Patrimonial remarquable (ex AVAP) ;
- Pas d'inscription au Patrimoine Mondial de l'Humanité (UNESCO) ;
- Pas de site inscrit.

2.13.1. Monuments historiques

D'après l'Atlas des patrimoines (ministère de la culture), le projet de renouvellement de la carrière ne recoupe **aucun périmètre de protection réglementaire** des Monuments Historiques. Les 12 monuments historiques inventoriés dans un rayon de 5 km autour de l'emprise de la carrière sont présentés dans le *Tableau 7* et leur périmètre de protection est localisé sur la *Figure 43*.

Les Monuments Historiques les plus proche sont située sur la commune de Ensisheim, à plus de 3,5 km à l'Est de la carrière.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Figure 43

Patrimoine culturel

Sources : DRAC / ABO-GéoPlusEnvironnement

Tableau 7 : Monuments Historiques recensés dans un rayon de 5 km autour de l'emprise de la carrière

Monuments Historiques	Type	Année d'inscription ou classement	Référence
Cimentière Saint-Martin	Inscrit	1935	PA00085419
Collège des Jésuites	Inscrit	1987	PA00085420
Hôtel de la Couronne	Inscrit	1935	PA00085422
Hôtel de l'Intendant d'Alsace	Inscrit	1990	PA00085758
Hôtel particulier	Inscrit	1994	PA000854236
Ancien Palais de la Régence	Classé	1898	PA00085421
Maison	Inscrit	1935	PA00085424
Maison	Inscrit	1935	PA00085425
Maison	Inscrit	1935	PA00085426
Maison	Inscrit	1935	PA00085427
Maison Turenne	Inscrit	1935	PA00085428
Système fortifié urbain	Inscrit	1996	PA68000002

La gravière est en dehors du périmètre de protection de 500 mètres de rayon autour des monuments historiques. Du fait de l'occupation des sols, le projet n'est pas visible depuis ces monuments historiques.

2.13.2. Archéologie

D'après l'Atlas des patrimoines (Ministère de la Culture), le projet se trouve en dehors de toute zone de présomption de prescriptions archéologiques.
Aucune découverte archéologique n'a eu lieu depuis le début de l'exploitation et le site étant entièrement décapé, ce n'est pas un sujet pour la suite.

2.13.3. Sites classés et inscrits

Le site inscrit le plus proche s'intitule « Ile du Rhin » et est localisé à environ 9,7 km à l'Est du projet. Du fait de la distance, le projet n'est pas visible depuis la lisière du site inscrit.

Patrimoine culturel	**Sensibilité Faible**
Synthèse : Le projet ne recoupe aucun périmètre de protection de Monument Historique. Il ne fait pas non plus l'objet de diagnostics archéologiques.	

2.14. TRANSPORTS

2.14.1. Le réseau routier

Le réseau de transports à proximité du site est constitué des axes routiers suivants (Cf. *Figure 44*) :

- L'autoroute A35-E25, localisée à 1,9 km à l'Ouest du site et reliant Strasbourg au Nord à Saint-Louis au Sud ;
- La route départementale RD47, à 230 mètres au Nord du site, reliant Réguisheim à Munchhouse ;
- La route départementale RD47.1, à 850 mètres au Sud du site, reliant Ensisheim à Munchhouse ;
- La route départementale RD2, à 1,5 km au Nord-Ouest du site, reliant Ensisheim à Hirtzfelden ;
- La route départementale RD50, à 1,3 km au Nord du site, reliant Roggenhouse à la RD2 ;
- La route départementale RD8, à 2 km à l'Est du site, reliant Munchhouse à Hirtzfelden.

Le Tableau suivant compile les comptages routiers réalisés sur ces axes routiers ; les données de 2019 correspondent aux véhicules circulant en une journée dans les 2 sens :

Axe routier	Section	Trafic journalier moyen (t mja)	Nombre de poids-lourds (noPL)	% de poids lourds
RD 47	Entre le croisement avec la RD2 et Munchhouse	986	60	6,1%
RD 47	Entre le croisement avec la RD2 et Réguisheim	561	22	3,9%
RD2	Entre le croisement avec la RD 47 et le pont sur l'A35	6 911	583	8,4%
RD2	Entre Ensisheim et le pont sur l'A35	9038	669	7,4%
RD2	Entre le croisement avec la RD 47 et Hirtzfelden	4 270	336	7,9%

Source : Conseil Départemental du Haut-Rhin (données de 2019)

L'accès au site s'effectue une route goudronnée reliée à la RD 47. Au départ du site, les camions se dirigent pour la majorité vers la RD 2 à destination des sites HBGHR de Sausheim et Bartenheim (accessibles par l'A35) ainsi que Hirtzfelden (accessible depuis la RD2) pour le traitement des matériaux. Les axes empruntés sont d'ores et déjà adaptés au trafic de poids-lourds.

2.14.1. Les chemins

Le projet de renouvellement de la carrière est bordé par des chemins ruraux et agricole notamment au Nord et au Sud.
La commune d'Ensisheim est concernée par le « circuit d'Ensisheim », un chemin de promenade situé à 4 km à l'Ouest de la carrière.

Le sentier de petite randonnée du Club Vosgien « Chevalet vert », qui relie Ensisheim à Munchhouse, en passant à travers champ et longeant le bois de Hardtfeld. Ce sentier longe l'emprise Nord de la gravière, il est également emprunté par le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle en Alsace.

La commune de Munchhouse n'est pas concernée par le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) du Grand Est, il n'y a aucun sentier de **Grandes Randonnées** (GR) ni de **Promenade et Randonnées** (PR) à proximité du site.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Figure 44

Réseau de transport à proximité du projet

Sources : Conseil départemental du Haut-Rhin / ABO-GéoPlusEnvironnement

L'itinéraire de **Grandes Randonnées** le plus proche est celui du GR 5 « De Thann (68) à Belfort (90) », qui passe par la commune de Goldbach-Altenbach, à 21 km à l'Ouest du projet.

Pour conclure, l'emprise de la carrière ne recoupe aucun itinéraire de randonnée ou GR.

2.14.2. Le réseau ferroviaire

La voie ferrée la plus proche passe à environ 7 km au Sud du projet. Il s'agit de la ligne reliant la gare de Bantzenheim à la centrale nucléaire de Fessenheim. La gare la plus proche est celle de Bantzenheim, située à 9 km au Sud-Est du projet.

2.14.3. Le réseau aérien

Le département du Haut-Rhin est doté d'un aéroport : celui de Bâle-Mulhouse, à 30 km au Sud-Est du projet. L'aérodrome de Mulhouse-Habsheim, le plus proche, est situé à 13 km au Sud du projet ; l'aérodrome de Colmar-Houssen est, quant à lui, localisé à 26 km au Nord du projet.

Une base militaire accueillant des hélicoptères est présente à 3,9 km au Nord du projet.

2.14.4. Le réseau fluvial

Aucune voie d'eau navigables ne recoupe le projet et les plus proches sont le Grand canal d'Alsace à 9,5 km à l'Est du projet (Blodelsheim) et le canal du Rhône au Rhin à 11,5 km au Sud du projet (Mulhouse).

Transport	**Sensibilité Forte**
Synthèse : La gravière de Munchhouse est localisée dans un environnement rural à proximité d'axes routiers structurants. Néanmoins, la reprise d'activité est susceptible d'augmenter assez fortement la circulation des poids-lourds sur certains tronçons routiers proches (RD 47, RD 2).	

2.15. AMBIANCE SONORE

2.15.1. Réglementation et normalisation des mesures

L'**Arrêté du 23 janvier 1997** modifié, relatif à la limitation des bruits émis par les Installations Classées, spécifie la notion d'**émergence** comme la différence entre les Leq(A) du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et les Leq(A) du bruit résiduel (établissement à l'arrêt).

Ce texte précise, entre autres, que :

1°) *« les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée*

Niveau de bruit ambiant	**Emergence admissible (de 7h à 22h)**	**Emergence admissible (de 22h à 7h)**
Entre 35 et 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

2°) *Les **valeurs à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement** afin de s'assurer le respect de ces émergences en zones réglementées sont fixées par cet arrêté et ne peuvent excéder **70 dB(A)** pour la **période jour** et **60 dB(A)** pour la **période nuit**.*

Niveaux sonores en limite de propriété mesurés lors de l'état initial	Période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Inférieur ou égal à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit	70 dB(A)	60 dB(A)

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont :

- *l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers (…) ;*
- *les zones constructibles (…) ».*

Il est donc important de connaître le niveau sonore résiduel (ou initial, sans la carrière) afin de pouvoir quantifier ensuite cette émergence.

L'arrêté du 23 janvier 1997 précise en outre que les mesures doivent être effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996). En particulier les résultats présentés ci-dessous de caractérisation de l'état initial ont été obtenus selon la méthode de mesurage dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme.

2.15.2. Les sources sonores autour du site

L'ambiance sonore est caractéristique d'un environnement rural.
Les principales sources de bruit à proximité du projet sont :

- L'environnement naturel (avifaune, entomofaune) ;
- La circulation routière sur les axes alentour, notamment sur la RD 47 au Nord, la RD 47.1 au Sud du projet et le chemin d'accès au site desservant également la centrale photovoltaïque présente à l'Est du projet ;
- La centrale photovoltaïque présente immédiatement à l'Est du projet.
- L'activité agricole sur les surfaces agricoles voisines du projet.

2.15.3. Les sources sonores du site

Aucune source sonore n'est présente sur site car la carrière n'est exploitée que par campagnes ponctuelles.

2.15.4. Mesures du bruit résiduel (site hors activité)

2.15.4.1. Stations de mesure

Une campagne de mesures de bruit a été réalisée en avril 2024 par ABO-GéoPlusEnvironnement dans le cadre du suivi des émissions sonores de la gravière (Cf. *Annexe 7*).

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme AFNOR NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » à l'aide d'un sonomètre intégrateur de précision (classe 1) et d'un calibreur.

Le réseau de stations de mesure était composé de 5 stations (Cf. *Figure 45*) :

- Stations en Limites de Site :
  - Limite Sud-Est de la carrière (LS1) ;
  - Limite Nord-Ouest de la carrière actuelle (Ls2).
- Stations en Zones à Emergence Réglementée (ZER) :
  - Lieu-dit Réguisheimer Strasse (ZER1) ;
  - Ferme du lieu-dit « Obere Hart » (ZER2) ;
  - Maison du centre LPO localisée 900 mètres au Sud-Ouest de la gravière (ZER3).

Le fonctionnement de la carrière est exclusivement diurne.

2.15.4.2. Résultats des mesures

Résultats de la campagne de mesures de bruit de 2024 (Source : ABO-GéoPlusEnvironnement)

Station	Type	Bruit ambiant en dB(A)		Seuil réglementaire
		Leq	L50	
LS1	Limite de Propriété	35,4	31,3	Leq = 70
LS2	Limite de Propriété	36,9	33,8	Leq = 70
ZER1	Zone à Emergence Réglementée	46,5	35	Emergence : 6
ZER2	Zone à Emergence Réglementée	49,7	38,2	Emergence : 6
ZER3	Zone à Emergence Réglementée	40,7	36,1	Emergence : 6

Les niveaux sonores mesurés au niveau des ZER1 et ZER2 sont légèrement influencés par le trafic routier sur la RD 47.

Ambiance sonore	Sensibilité Moyenne
Synthèse : Le secteur au Nord du projet est influencé par le trafic routier sur la RD 47. Le secteur du projet a une ambiance sonore caractéristique d'un environnement rural.	

HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Localisation des points de mesures de bruit

Sources : IGN / HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

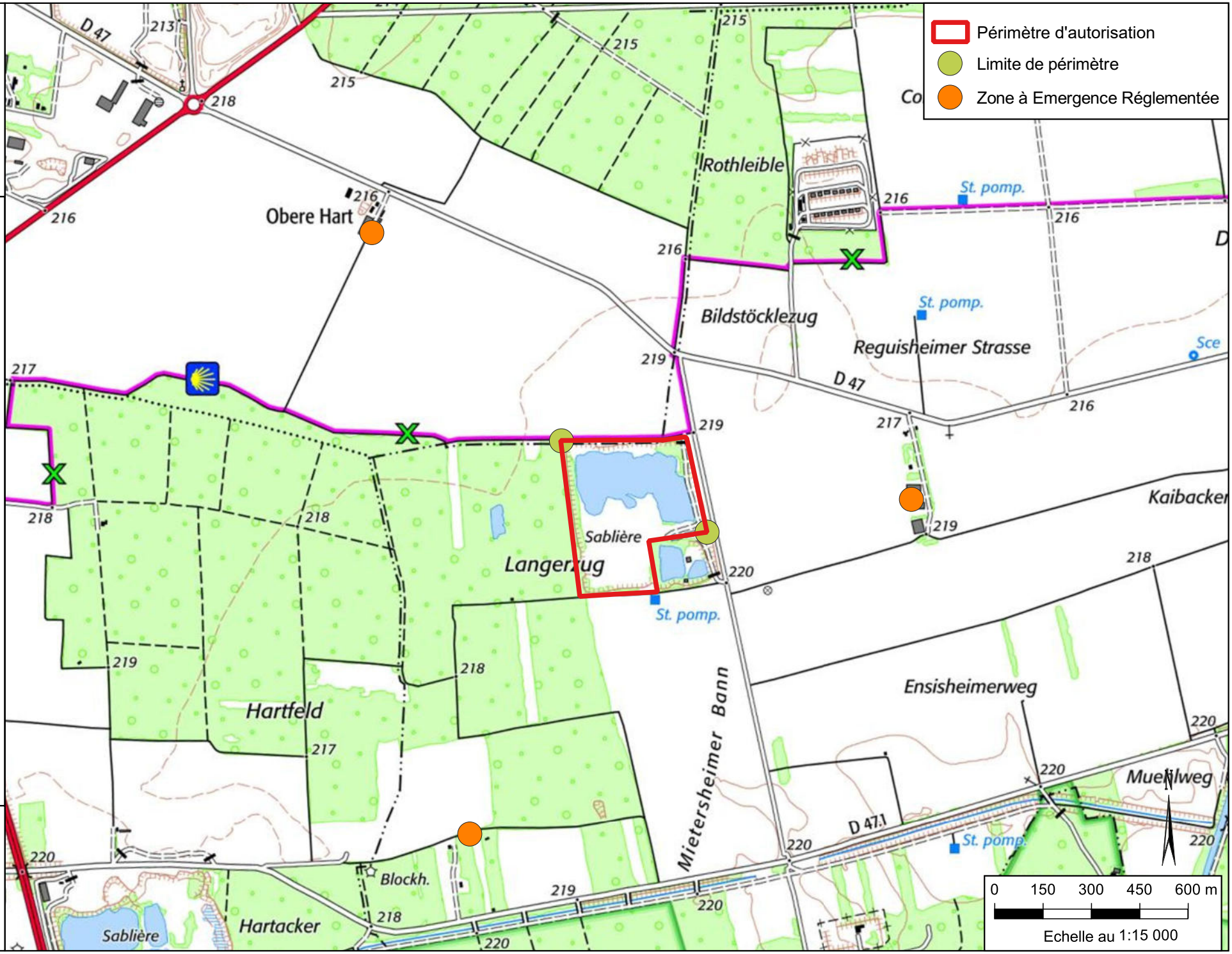


Figure 45

2.16. VIBRATIONS

2.16.1. Sources locales de vibrations

Dans les environs immédiats du projet, des vibrations modérées peuvent être associées au trafic routier sur la RD 47 et la RD 47.1 situées à proximité du site. Cependant, le trafic reste faible sur ces axes.

L'exploitation de la carrière telle qu'elle existe aujourd'hui exploitée par campagne, elle n'est à l'origine d'aucune vibration.

2.16.2. Structures sensibles aux vibrations

Les zones potentiellement sensibles aux vibrations autour du projet sont les infrastructures et les habitations suivantes :

- Les habitations présentes au lieu-dit « Reguisheimer Strasse » à 650 mètres à l'Est de la carrière ;
- Le lotissement au lieu-dit Rothleible présent à 750 mètres au Nord-Est de la gravière ;
- Le hameau Obere Hart localisé à 900 mètres au Nord-Ouest de la carrière ;
- Le centre de formation au Lieu-dit Waeldelezug, à 1,2 km au Sud de la carrière ;
- Les chemins à proximité ;
- La RD 47 située à environ 260 m au Nord du site ;
- La RD 47.1 située à 890 m au Sud du site.

Vibrations	Sensibilité Moyenne
Synthèse : Il existe des sources locales de vibrations à proximité du projet, et particulièrement les RD 47 et RD 47.1. Certaines infrastructures sensibles aux vibrations se situent à proximité du projet (habitations à l'Est, au Nord-est et au Nord-Ouest).	

2.17. AMBIANCE LUMINEUSE NOCTURNE

Les phares des véhicules sur les routes et chemins entourant le site, ainsi que les éclairages publics des bourgs environnants, éclairent la nuit.

La carte européenne de pollution lumineuse classe la totalité du périmètre en « jaune » (niveau 5 sur 8, allant du ciel le plus noir au ciel le plus éclairé) correspondant à un ciel avec une pollution lumineuse encore forte, avec 250 à 500 étoiles visibles et où la Voie Lactée peut apparaitre dans de très bonnes conditions. Les alentours du site sont en « vert » (niveau 4 sur 8) correspondant à un ciel avec des halos de pollution lumineuse n'occupant qu'une partie du ciel, où l'on peut voir 500 à 1 000 étoiles. Le bourg de Munchhouse est également est en zone « jaune ».
Cependant, la carte de pollution lumineuse a été réalisée lorsque la carrière était encore en exploitation, d'où le périmètre en « jaune ». Aujourd'hui à l'arrêt, on peut supposer que le niveau de pollution lumineuse au droit de la carrière est semblable à celui de son environnement : en « vert ».

Ambiance lumineuse nocturne	Sensibilité Moyenne
Synthèse : Peu de sources lumineuses à proximité immédiate du site. La commune de Munchhouse à la plus grande activité lumineuse autour du projet.	

2.18. CONTRAINTES ET SERVITUDES

2.18.1. Servitudes d'Utilité Publique portant sur l'utilisation du sol et du sous-sol

Le projet n'est pas concerné par des servitudes d'utilité publique sur l'utilisation du sol et du sous-sol.

2.18.2. Réseaux d'énergie

2.18.2.1. Réseau électrique

D'après Enedis, il existe des lignes électriques à proximité du projet (Cf. *Figure 46*) :

- Une ligne électrique BT souterraine qui dessert le bâtiment présent entre les deux étangs de pêche ;
- Des lignes électriques HTA souterraines qui longent la limite Est et la limite Sud de la gravière, une ligne suit le chemin d'accès à la carrière, elle desservait l'ancienne installation de traitement.

Aucun de ces réseaux ne recoupent la zone en extraction.

2.18.2.2. Gaz

Le projet n'est pas concerné par des réseaux de gaz.

2.18.3. Réseau de télécommunication

D'après le PLUi de la Communauté de communes du Pays Rhin-Brisach, une ligne de télécommunication longe la limite Est de la gravière (Cf. *Figure 46*).

2.18.4. Réseaux d'eaux

D'après la Communauté de communes Pays Rhin Brisach, aucun réseau d'eau et d'assainissement n'est présent à proximité du site.

2.18.5. Réseau ferré

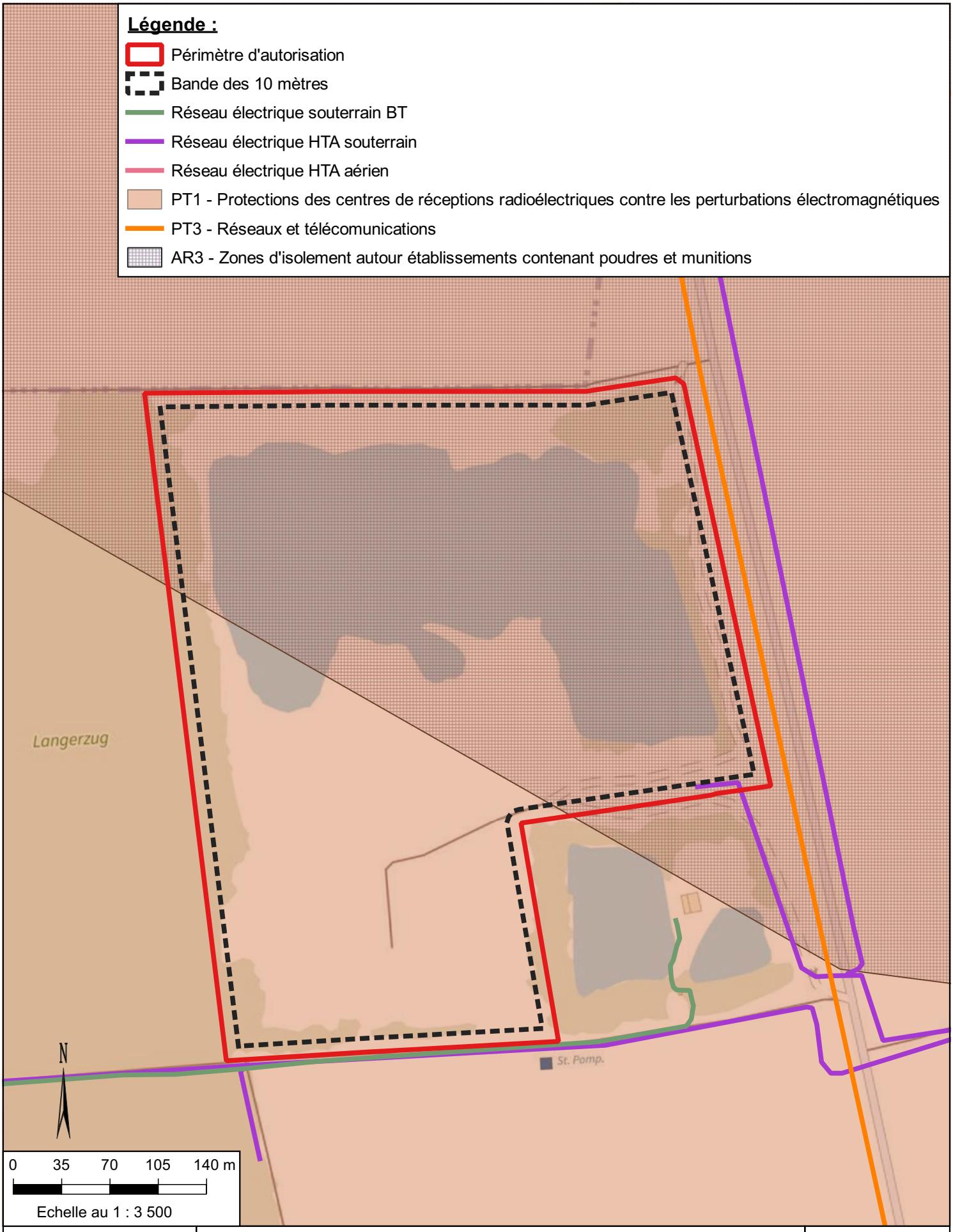
La voie ferrée la plus proche passe à environ 7 km au Sud du projet. Il s'agit de la ligne reliant la gare de Bantzenheim à la centrale nucléaire de Fessenheim. La gare la plus proche est celle de Bantzenheim, située à 9 km au Sud-Est du projet.

2.18.6. Radiofréquences

Le projet n'est pas concerné par des réseaux de radiofréquences.

2.18.7. Aviation civile

L'aéroport le plus proche est celui de Mulhouse-Habsheim est présent à 13 km au Sud du projet à venir. La gravière de Munchhouse est localisée hors de toute servitude aéronautique.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Figure 46

Réseau de servitudes à proximité du projet

Sources : DICT / PLUi / IGN / ABO-GéoPlusEnvironnement

2.18.8. Servitudes militaires

En raison de sa présence à proximité de zones militaires, notamment d'un centre de déminage à 700 mètres au Nord de la gravière, le site est concerné par la servitude de type AR3 (zones d'isolement autour d'établissements contenant poudres et munitions) (Cf. *Figure 46*).

Une zone de champs de tir est présente à 1,5 km au Sud de la carrière mais ne recoupe pas le périmètre de celle-ci. Une base militaire accueillant le régiment de marche du Tchad est présente à 3,9 km au Nord de la carrière.

2.18.9. INAO

D'après l'Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO), la commune de Munchhouse est concernée par :

- L'Indication Géographique (IG) « Kirsch d'Alsace » ;
- L'Indication Géographique Protégée (IGP) « Choucroute d'Alsace » ;
- L'IGP « Crème fraîche fluide d'Alsace » ;
- L'IGP « Miel d'Alsace » ;
- L'IGP « Pâtes d'Alsace » ;
- L'IGP « Volailles d'Alsace ».

Cependant il n'existe pas de délimitation parcellaire spécifique pour ces IGP. De plus, le périmètre de renouvellement est déjà occupé par la carrière.

Toujours d'après l'INAO, la commune de Munchhouse n'est pas concernée par l'Appellations d'Origine Contrôlées (AOC).

2.18.10. Chemins et piste

Le projet ne recoupe pas de chemin classé de randonnée. Deux chemins agricoles longent le site au Nord et au Sud de la carrière. Un chemin longeant le périmètre à l'Est ainsi que le champ photovoltaïque est également présent.

2.18.11. Gestion des déchets

Munchhouse, une commune intégrée à la communauté de communes du Pays Rhin-Brisach, bénéficie de plusieurs principes de gestion des déchets mis en place sur son territoire par ladite communauté. Ces principes comprennent notamment :

- La collecte des ordures ménagères résiduelles (OMR), avec une redevance incitative, 1 fois par semaine ;
- La collecte des déchets recyclables tels que les plastiques, papiers, cartons, verres, etc., à des points d'apport volontaire ;
- La collecte des biodéchets par le biais de conteneurs spécifiques installés en points d'apport volontaire ;
- Un réseau de 4 déchèteries (Biesheim, Blodelsheim, Dessenheim et Heiteren) accessibles, sous certaines conditions, aux professionnels.

Les principales contraintes et servitudes techniques sont présentées en *Figure 46*.

Contraintes et servitudes	**Sensibilité Faible**
Synthèse : Aucun réseau n'est localisé au droit du périmètre d'exploitation.	

2.19. SYNTHESE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

Les sensibilités environnementales et anthropiques de ce projet de renouvellement, ainsi que les contraintes et servitudes liées, sont récapitulées dans le tableau des pages suivantes.

Tableau 8 : Différents niveaux de sensibilité pouvant être rencontrés

Légende	
Sensibilité nulle	**0**
Sensibilité très faible	**0/★**
Sensibilité faible	★
Sensibilité moyenne	★★
Sensibilité forte	★★★
Sensibilité très forte	★★★

Ainsi, les principales sensibilités environnementales et anthropiques du projet sont :

- La géologie et la pédologie ;
- Les milieux naturels ;
- La qualité de l'air ;
- Les activités, tourismes et loisirs à proximité ;
- Le trafic.

Tableau 9 : Récapitulatif des sensibilités du milieu environnant le projet

Thématique		Commentaires	Sensibilité
Géologie		La gravière de Munchhouse est donc implantée sur des alluvions perméables (partiellement surmontées d'un sol semi-perméable), qui reposent sur un substratum marneux imperméable. Ces alluvions, que l'on retrouve sur toute la longueur de la plaine d'Alsace et sur une largeur moyenne de 20 km, confèrent au terrain une sensibilité élevée à d'éventuelles pollutions de surface.	★★★
Stabilité des terrains		La commune de Munchhouse n'est pas concernée par le retrait-gonflement des argiles, le risque de mouvement de terrain est faible. Cependant le risque sismique est modéré.	★★
Pédologie		Ainsi, le caractère lessivable des sols superficiels vient renforcer le caractère sensible des sols, du sous-sol et de la nappe aux éventuels problèmes de pollution superficielle. Les terrains restant à exploiter ont déjà été décapés (absence de sol au droit du site).	★★★
Eaux souterraines		En raison de la mise à nu de la nappe, la sensibilité des eaux souterraines est moyenne.	★★
Eaux superficielles		La totalité des terrains de la gravière est décapée. Le bassin versant de la gravière est limité à son périmètre. Le secteur n'est pas soumis à des risques d'inondation par débordement de cours d'eau.	★
Usages et gestion de la ressource en eau		Le projet ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP. Deux étangs de pêche sont présents à proximité immédiate du site.	★
Milieux naturels	**Zonages**	Recoupant le site : - 1 ZPS Dans un rayon d'1 km :	★

Thématique		Commentaires	Sensibilité
		-1 ZPS -1 ZSC - 2 ZNIEFF de type 1 Aucun zonage réglementé	
	SRCE / TVB	La gravière participe, à la bonne fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et des corridors.	★★
	Flore	Présence d'une espèce protégée régionalement.	★★★
	Avifaune	Présence d'une espèce à enjeu fort (bruant proyer) et de 7 espèces à enjeu moyen.	★★★
	Amphibiens	3 espèces recensés dans l'aire d'étude dont une espèce à enjeu faible.	★
	Reptiles	4 espèces recensés dans l'aire d'étude dont 2 espèces à enjeu faible.	★
	Chiroptères	Présence de 2 espèces à enjeu faible.	★
	Mammifères non volants	Absence sur site de mammifères non volants.	**0**
	Entomofaune	Présence de lépidoptères et d'orthoptères à enjeu moyen et de la laineuse du prunelier.	★★
Paysage et visibilité		Les points de vue sur l'exploitation actuelle sont limités du fait de la topographie plane, de la distance aux premiers reliefs et de la végétation. La carrière n'est visible que depuis ses abords immédiats.	★
Climat		Le secteur du projet présente des précipitations tout au long de l'année, limitant ainsi les risques de sécheresse. Les vents dominants d'origine Nord seront pris en compte lors de la détermination de certains impacts du projet (propagation de bruit, des poussières, des odeurs…). Les phénomènes de dispersion aérienne concerneront principalement les terrains se trouvant au Sud, correspondant à un centre de formation au Lieu-dit Waeldelezug.	★★
Qualité de l'air		Le projet est situé dans un environnement rural caractérisé par une bonne qualité de l'air et un empoussièrement faible.	★★★
Populations, habitats et ERP		Les habitations les plus proches sont localisées à 650 mètres du projet. Aucun ERP n'est localisé à moins de 1,5 km des terrains du projet.	★
Activités, tourisme et loisirs		Un sentier de randonnée emprunte le chemin d'accès à la carrière depuis la RD 47. La commune de Munchhouse est localisée dans le périmètre de protection d'une usine classée SEVESO III seuil haut. Présence de panneaux photovoltaïques immédiatement à l'Est du projet à venir.	★★★
Patrimoine culturel et archéologique		Le monument historique le plus proche est localisé à plus de 3 km de la carrière. Le site est localisé en dehors de toute présomption de prescriptions archéologiques.	★
Transports		La gravière de Munchhouse est localisée dans un environnement rural à proximité d'axes routiers structurants. Néanmoins, la reprise d'activité est susceptible d'augmenter assez fortement la circulation des poids-lourds sur certains tronçons routiers proches (RD 47, RD 2).	★★★
Ambiance sonore		Le secteur au Nord du projet est influencé par le trafic routier sur la RD 47. Le secteur du projet a une ambiance sonore caractéristique d'un environnement rural.	★★
Vibrations		Il existe des sources locales de vibrations à proximité du projet, et particulièrement les RD 47 et RD 47.1. Certaines infrastructures sensibles aux vibrations se situent à proximité du projet (panneaux solaires, habitations à l'Est, au Nord-est et au Nord-Ouest).	★★
Ambiance lumineuse nocturne		Peu de sources lumineuses à proximité immédiate du site. La commune de Munchhouse à la plus grande activité lumineuse autour du projet.	★★
Contraintes et servitudes		Aucun réseau n'est présent au droit de la zone prévue en exploitation. Seul une servitude militaire recoupe le périmètre du projet.	★★

3. ANALYSE DES EFFETS POTENTIELS NEGATIFS ET POSITIFS PREVISIBLES, DIRECT ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS, ACTUELS ET A VENIR, A COURT, MOYEN ET LONG TERME DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre présente les **impacts potentiels bruts** du projet sur son environnement, **avant la mise en place de mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation et de suivi**.

Les impacts bruts potentiels, développés dans ce chapitre, sont liés à l'activité du site, au travers des opérations d'extraction, de vente et de réaménagement :

- Extraction à la drague ;
- Mise en stock et chargement du tout-venant ;
- Opérations de remise en état du site.

L'ensemble des impacts de ces activités sera ainsi traité dans ce chapitre.

Les impacts négatifs significatifs feront l'objet de mesures d'évitement, de réduction et de suivi, présentées au ***Chapitre 7*** *de ce Tome*.

Pour chaque impact prévisible, seront précisés les caractères suivants :

- Positif, nul, négatif ;
- Faible, moyen, fort, très fort ;
- Direct ou indirect ;
- Permanent ou temporaire.

3.1. IMPACT BRUT SUR LES SOLS, LE SOUS-SOL ET LA STABILITE DES TERRAINS

3.1.1. Impact brut actuel de la carrière

3.1.1.1. Pollution des sols

La perméabilité des formations pédologiques (sols limoneux, argilo-sableux) et des alluvions rend vulnérable les sols à une pollution accidentelle survenue au droit du site. L'origine de cette pollution pourrait être la rupture d'un flexible hydraulique d'un engin, une fuite d'un réservoir de carburant, une mauvaise manipulation lors du ravitaillement, etc. Sans mesure, ce déversement serait susceptible de s'infiltrer dans les sols ou encore de ruisseler notamment vers les plans d'eau et d'atteindre la nappe alluvionnaire.

Les eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures, récoltant les eaux de l'aire étanche, sont dirigées vers le plan d'eau. Si ces eaux sont polluées, elles sont susceptibles de contaminer les sous-sols. Un suivi semestriel de la qualité des eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures est réalisé. Les résultats sont présentés dans le *Tableau 3*.
Les eaux de rejet et les eaux de surface du plan d'eau présentent un pH légèrement basique (entre 7 et 8), qui correspond à l'acidité naturelle de l'eau (5,6 à 8). (Cf. *Tableau 2*)

La carrière a donc un impact **négatif faible indirect** sur la pollution des sols.

3.1.1.2. Stabilité des terrains et tassement des sols

La cote minimale de l'exploitation sollicitée est de 146 m NGF.

Bien que les terrains soient relativement stables et qu'il n'existe pas de mouvement de terrain ni de cavité recensée à moins de 1,3 km de la carrière, les engins utilisés lors des travaux de décapage et d'extraction peuvent être à l'origine de vibrations induites. Cependant, elles restent faibles et très localisées.

Ces vibrations peuvent engendrer des mouvements de terrains ou instabilités en raison du caractère non induré du gisement.

La carrière avait un **impact négatif faible direct** sur la stabilité des sols.

3.1.2. Impact brut à venir

3.1.2.1. Pollution des sols

Le risque de pollution accidentelle des sols, favorisé par la perméabilité des terrains est existant. Ce risque sera prolongé par la poursuite et l'extension de l'exploitation. L'origine de cette pollution pourrait être la rupture d'une flexible hydraulique d'un engin, une fuite d'un réservoir de carburant (GNR), une mauvaise manipulation lors du ravitaillement, etc. Sans mesure, ce déversement serait susceptible de s'infiltrer dans les sols perméables ou encore de ruisseler notamment vers les plans d'eau et d'atteindre la nappe alluvionnaire.

3.1.2.2. Stabilité des terrains

Les risques d'instabilité et de mouvement de terrains engendrés par l'exploitation en eau et les engins seront prolongés dans le temps par la poursuite de l'activité de la carrière.

Le risque d'érosion existe le long des berges réaménagées.

La carrière aura un impact **négatif, moyen, direct, permanent à court, moyen et long terme** en raison du risque de pollution accidentelle par les engins du site.
Etant donné le peu d'engin sur site, les impacts seront similaires qu'actuellement.

Concernant la stabilité des terrains, l'impact de la carrière sera **négatif, faible, direct et indirect, temporaire, à court et moyen terme** pendant l'exploitation et la remise en état (zone d'extraction) et **négatif, faible et localisé, direct et permanent à long terme.**

Malgré tout, sont proposées au §*8.1* des mesures visant à réduire et à maîtriser les risques de pollution et d'instabilité des sols en cours d'exploitation.

3.2. IMPACT BRUT SUR LES EAUX SOUTERRAINES

3.2.1. Impact brut actuel de la carrière

3.2.1.1. Impact brut sur la piézométrie

Il faut considérer que les variations du niveau d'eau dépendent fortement de la perméabilité du matériau (berge, fond du plan d'eau).

Les données du piézomètre aval du site de 2016 à 2023 (Cf. *Annexe 2*) montre que la côte piézométrique varie de + 0,84 m au fil de ces trois années. La variation du niveau d'eau est donc actuellement très faible.

De plus, aucun lavage ne s'effectuant sur site, aucune action de pompage d'eau n'est réalisée, mise à part l'alimentation de la piézométrie.

La carrière a un impact **négatif, faible, direct** sur la piézométrie des eaux souterraines.

3.2.1.2. Impact brut sur la qualité des eaux souterraines

Le problème de la qualité des eaux souterraines se réduit à celui des eaux de lavage et des eaux de rejets. Ici, le lavage n'est pas effectué sur site. Les seules eaux rejetées dans le milieu naturel sont celles en sortie de séparateur à hydrocarbures.

Les analyses de 2021 à 2023 sur les eaux du séparateur à hydrocarbures dans le milieu montrent :

- Un pH de 6,9 à 7,7 ;
- Un ST-DCO <5 à 7 de mg O_2/L ;
- Des MES <2 à 8 de mg/L ;
- Hydrocarbures totaux de maximum 0,44 mg/L.

Globalement, ces paramètres ne sont pas susceptibles d'impacter durablement l'état du milieu naturel.

L'exploitation peut être à l'origine d'une pollution accidentelle des eaux et des sols (hydrocarbures, huiles, fluides hydrauliques d'engin). Cet aspect est détaillé dans le *Tome 4 : Etude de Dangers*.

A noter de plus que la caractérisation qualitative des eaux de surface et souterraines prélevées sur le site ne montre pas de dégradation de la qualité de l'eau.

La carrière a un impact **négatif, faible, direct** et **maitrisé** sur la qualité des eaux souterraines.

3.2.2. Impact brut potentiel à venir

3.2.2.1. Impact brut sur la piézométrie

Du fait de l'exploitation en eau, la carrière a un impact direct sur la nappe contenue dans la formation alluvionnaire. Pendant la durée de l'exploitation, le toit de la nappe est mis à l'air libre, ce qui peut traduire une légère baisse du niveau piézométrique en amont hydraulique et une légère augmentation du côté aval hydraulique.

La carrière aura un impact **faiblement négatif, direct et permanent, à court et moyen terme** sur la piézométrie des eaux souterraines.

3.2.2.2. Impact brut sur la qualité des eaux souterraines

À la suite du renouvellement de l'autorisation, l'extraction reprendra un rythme régulier et donc les risques de pollution potentielle des eaux souterraines seront plus forts qu'actuellement. Cependant, les impacts restent les mêmes : la pollution potentielle du milieu naturel par le rejet des eaux en sortie du séparateur d'hydrocarbures.

L'exploitation peut être à l'origine d'une pollution accidentelle des eaux et des sols (hydrocarbures, huiles, fluides hydrauliques d'engin). Cet aspect est détaillé dans le *Tome 4 : Etude de Dangers*.

La carrière aura un impact **moyennement négatif, direct et permanent, à court et moyen terme** sur la qualité des eaux souterraines.
Cet impact sera donc semblable à celui actuel.

Des mesures de précaution habituellement prises par l'exploitant seront conduites sur ce site afin de minimiser ces risques (Cf. *§8.2*).

3.3. IMPACT BRUT SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

3.3.1. Impact brut actuel de la carrière

Il n'existe aucun élément du réseau hydrographique, pérenne ou non pérenne, au sein de l'emprise de la carrière. Les cours d'eau les plus proches, le Quatelbach, l'Ill et le Rhin sont respectivement à 3,5 km, 4,4 km et 9,5 km du site.
La carrière n'est pas concernée par le risque d'inondation par débordement des cours d'eau.

Par ailleurs, la qualité des eaux superficielles peut être globalement qualifiée de moyenne à bonne. Seul un rejet est effectué dans le milieu naturel au niveau du séparateur d'hydrocarbures. En effet, les eaux superficielles ruisselant au droit de l'aire étanche utilisées pour le ravitaillement ou l'entretien des engins sont récoltées et dirigées vers un séparateur d'hydrocarbure avant d'être rejetées dans le plan d'eau.

La qualité des eaux superficielles du plan d'eau est suivie annuellement par HBGHR. Les dernières analyses sont conformes aux seuils réglementaires de qualité des eaux. Des analyses sont aussi effectuées semestriellement au niveau du point de rejet (sortie du débourbeur-déshuileur). Les résultats associés sont également conformes à ces seuils. En cas de non-conformité, une action rapide et ciblée est effectuée, si justifiée, par HBGHR afin de résoudre au plus vite l'événement (entretien avancé du débourbeur-déshuileur par exemple).

La carrière a un impact **faible, temporaire et négatif** sur les eaux superficielles.

3.3.2. Impact brut à venir

Aucun cours d'eau ne se trouvera au sein du périmètre de la carrière.

À la suite du renouvellement de l'autorisation, l'extraction reprendra un rythme régulier et donc les risques de pollution des eaux superficielles seront plus forts qu'actuellement. Cependant, les impacts restent les mêmes : la pollution du milieu naturel par le rejet des eaux en sortie du séparateur d'hydrocarbure.

La qualité des eaux superficielles du plan d'eau sera suivie annuellement par HBGHR.

La carrière aura un impact **négatif, moyen, direct, temporaire, à court et moyen terme** sur les eaux superficielles. Cet impact sera donc semblable à celui actuel.

3.4. IMPACT BRUT SUR LES USAGES DE LA RESSOURCES EN EAU

3.4.1. Impact brut actuel de la carrière

La carrière actuelle est autorisée à pomper au maximum 70 m^3/h dans le bassin d'exploitation. Il s'agit de la seule source de prélèvement autorisée pour le lavage des matériaux.
Des prélèvements pour analyses sont effectués une fois par an dans un puit agricole et un piézomètre, l'un en amont et l'autre en aval du site, dans un piézomètre de contrôle ainsi que dans le plan d'eau.

Aucun captage AEP et aucun périmètre de protection ne se situe sur les terrains du projet. D'après la carte de la piézométrie générale de la nappe des alluvions d'Alsace de 2009 (Cf. *Figure 10*), les périmètres des captages AEP BSS001BARH et BSS001BAUC se situent proche de l'aval hydraulique du projet.

De plus, la qualité chimique de ces captages peut être qualifiée de moyenne à bonne.

Par conséquent, l'impact quantitatif du projet sur les usages de la ressource en eau est faiblement négatif voire négligeable pendant l'exploitation.

D'un point de vue qualitatif, la carrière fait l'objet d'un suivi des eaux souterraines au droit du site.
Aucune pollution provenant du site n'a été observée en aval hydraulique ces 3 dernières années. Toutefois, le risque de pollution accidentelle subsiste.

La carrière a eu un impact **faiblement négatif voir négligeable**, d'un point de vue **quantitatif** et un impact **moyen, négatif, à court et moyen terme**, d'un point de vue **qualitatif**.

3.4.2. Impact brut à venir

À la suite du renouvellement de l'autorisation, l'extraction reprendra un rythme régulier et donc les risques de pollution de la ressource en eau seront plus forts qu'actuellement.

L'impact quantitatif sur la ressource en eau restera inchangé pendant la poursuite de l'exploitation, les débits de pompage dans le bassin d'exploitation resteront les mêmes.

L'impact qualitatif sur la ressource en eau sera le même qu'actuellement avec un risque de pollution accidentelle de la nappe.

La carrière aura un impact **faiblement négatif voir négligeable**, d'un point de vue **quantitatif** et un impact **moyen, négatif, indirect, à court et moyen terme**, d'un point de vue **qualitatif**.

3.5. IMPACT BRUT SUR LES MILIEUX NATURELS

Les impacts ont été évalué par HBGHR. Le dossier complet est présenté en *Annexe 9*.

3.5.1. Impact brut sur les habitats naturels

3.5.1.1. Destruction d'habitats naturels

Le projet détruira des habitats terrestres et lui substituera des habitats aquatiques, du fait de l'extraction du tout-venant alluvionnaire au sein de la nappe rhénane. L'impact est direct et continu et concerne 11 ha d'habitats terrestres. Sur l'aire d'étude, 22 habitats terrestres sont présents, néanmoins la destruction concernera 10 types d'habitats terrestres dont les surfaces sont variées. Cette destruction représente environ 32% de l'aire d'étude.

Tableau 10 : Types d'habitats et surfaces impactées par le projet

Habitats	Enjeu		% au sein de AER	Surface au sein de l'AER	Surface impactée par le projet	Ratio habitats impactés par le projet / habitats AER (%)	Surface au sein de l'AEI (périmètre du projet)	Ratio habitats impactés par le projet / habitats AEI (%)
Milieux rudéraux et friches								
Friche épineuse xérothermophile	Faible	A fort	2,5	0,57	0,2	35%	0,41	49%
Friche mésophile ouverte sur substrat fin et bosquet de Reynoutria japonica	Faible	A moyen	1	0,23	0	0%	0,23	0%
Friche mésophile ouverte sur substrat grossier	Faible	A moyen	16,8	3,83	2,75	72%	2,75	100%
Milieux graveleux pionniers	Moyen	A fort	1	0,23	0,16	70%	0,16	100%
Milieux graveleux pionniers avec recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp.	Moyen	A fort	6,9	1,57	0,85	54%	1,13	75%
Végétation thermophile ouverte des sols écorchés	Moyen	A fort	3,4	0,78	0,44	57%	0,44	100%
Milieux prairiaux								
Bande enherbée eutrophe	Faible		1,6	0,36	0	0%	0	0%
Friche herbeuse sèche	Faible	A moyen	1,3	0,30	0	0%	0,02	0%
Ourlet calcicole xérothermophile	Moyen		0,8	0,18	0	0%	0,03	0%
Pelouse mésoxérophile à xérophile à Bromopsis erectus	Fort		5,4	1,23	0	0%	0,04	0%
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à Centaurea stoebe et Scrophularia canina	Fort		1,5	0,34	0	0%	0,29	0%
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à Centaurea stoebe et Scrophularia canina rudéralisées	Fort		1,2	0,27	0	0%	0,26	0%
Milieux pré-forestiers								
Bosquet de Reynoutria japonica	Faible		0,1	0,02	0	0%	0,02	0%
Bosquet de Reynoutria japonica et Boisement rudéralisé du Chelidonio-Robinietum	Faible		2,8	0,64	0	0%	0,64	0%
Recrûs forestiers à Rhus typhina	Faible		1,2	0,27	0,09	33%	0,19	47%
Recrûs forestiers à Robinia pseudacacia dominant	Faible		0,3	0,07	0	0%	0,07	0%
Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp	Faible	A moyen	0,6	0,14	0,045	33%	0,09	50%
Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp. et dépressions à végétation amphibie des Juncetea bufonii	Faible	A moyen	0,9	0,21	0,14	68%	0,14	100%
Roncier à Rubus fruticosus aggr. et friche nitrophile	Moyen	A fort	1,5	0,34	0	0%	0,34	0%
Roncier à Rubus fruticosus aggr. et recrûs arbustifs	Faible	A moyen	0,3	0,07	0	0%	0,07	0%
Milieux forestiers								
Boisement rudéralisé du Chelidonio-Robinietum	Faible		11	2,51	0	0%	1,8	0%
Saulaie blanche riparienne	**Moyen**	**A fort**	**3**	**0,68**	**0,28**	**41%**	**0,68**	**41%**
Milieux palustres								
Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis	Moyen	A fort	0,4	0,0912	0,06	66%	0,0912	66%
Milieux aquatiques								
Zone en eau	Faible		21	4,79	0	0%	4,79	0%
Milieux cultivés								
Grande culture - Végétation Stellarietea mediae	Faible		1	0,23	0	0%	0	0%
Milieux artificiels								
Infrastructures routières et chemins	Très faible		0,4	0,09	0	0%	0	0%
Zone non prospectée	Faible		11,9	2,71	0	0%	0	0%

Légende : en gras = habitat patrimonial ; AER = Aire d'étude Rapprochée ; AEI = Aire d'étude Immédiate (Périmètre sollicité en renouvellement)

L'impact de destruction d'habitat terrestre concerne majoritairement les friches minérales et rudérales ainsi que des milieux pré-forestiers. Parmi les 10 types d'habitats impactés, un milieu est d'intérêt communautaire : la saulaie blanche riparienne. Cette unité occupe une petite surface et se développe naturellement au niveau des berges des gravières. Néanmoins 75% de la surface de cet habitat est impacté.

Les communautés de milieux graveleux pionniers et les communautés de peupliers, saules à végétation amphibie subissent un impact important dont la destruction atteint environ 100% de la surface actuellement occupée dans l'aire d'étude. Néanmoins cela est à relativiser car ces habitats ont de bonne capacité à s'implanter dans des surfaces nouvellement créées et ainsi coloniser les berges douces de la nouvelle extension du plan d'eau. Ainsi, à terme, après remise en état du site, les surfaces de communautés de peupliers et saules à végétation amphibie augmenteront.

Au vu de la valeur patrimoniale des habitats concernés, mais également pionnier et de la nature du projet (extraction de gravière, et donc création de surfaces pionnières), l'impact du projet est considéré comme **négatif, direct, modéré, permanent et à court terme (dès le début de l'extraction)** sur les habitats naturels.

3.5.1.2. Altération des habitats existants

L'altération des habitats existants concerne principalement les milieux pionniers situés au sein du périmètre d'autorisation, mais hors zone d'extraction proprement dite, comme les friches minérales et rudérales qui occupent la partie sud du plan d'eau actuel, ou comme les milieux situés le long des pistes de circulation. Ces habitats peuvent être altérés par des retombées de poussières, ou des roulages occasionnels par des engins (tassements de sols).

Notons cependant que si l'exploitation et notamment le passage des engins peut engendrer un certain tassement du tout-venant alluvionnaire de la plate-forme, le passage des engins peut également permettre de rajeunir le sol et ainsi permettre le développement de certaines espèces pionnières protégées, comme l'Alsine à feuille étroite.

Cet impact est **négatif, direct, très faible, temporaire et à court terme (dès le début de l'extraction).**

3.5.1.3. Substitution et création d'habitats

- **<u>Pendant les travaux d'exploitation :</u>**

L'extraction des matériaux sous eau sur le site de Munchhouse aura pour effet de substituer les habitats pionniers actuellement présent au niveau du carreau à sec par des habitats aquatiques (plan d'eau, zones de hauts-fonds). Les berges, actuellement recolonisées par la végétation seront également détruites et remplacées par des berges plus longues (augmentation du linéaire de berges) et constituées de milieux pionniers dans un premier temps.

Au cours des travaux, le merlon d'une longueur de 160 m colonisé par une espèce exotique envahissante, le Sumac, et situé au Sud-Est, sera détruit. Néanmoins, ceci constitue un impact positif, puisque sa destruction permettra d'éradiquer une espèce exotique envahissante du site et permettra de retrouver des habitats pionniers.

- **<u>Après les travaux :</u>**

Après les travaux d'exploitation, une grande partie du terrain exploité sera occupée par l'eau libre du plan d'eau. L'apparition d'habitats semi-aquatiques pionniers liés au battement du niveau de la nappe (communautés de sols exondées ou de roselières) pourra se faire sur les berges en pentes douces du plan d'eau. Dans un second temps, des ligneux (saules et peupliers) pourront faire leur apparition.

La végétation des friches rudérales se maintiendra sur les merlons encore quelques années, favorisée par les conditions très sèches et chaudes. Elle évoluera lentement vers des milieux semi-ouverts dominés par des ligneux

(fourrés et ronciers) et à plus long terme, vers des haies basses. Cette succession est actuellement visible en bordure au nord-est du périmètre de la gravière.

3.5.2. Impact brut sur les espèces végétales

La zone étudiée regroupe des milieux majoritairement anthropisés avec une dominance d'espèces rudérales et nitrophile. Néanmoins, ces surfaces constituent des biotopes secondaires abritant plusieurs espèces patrimoniales. En effet, parmi les 205 taxons floristiques répertoriés, 18 espèces sont considérées comme patrimoniales, dont une est protégée (Liste Rouge, ZNIEFF). Il s'agit majoritairement de végétaux qui colonisent les milieux pionniers, rudéraux et humides.

Tableau 11 : Espèce patrimoniales répertoriées sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF	Milieu
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994	**Gnaphale blanc jaunâtre**	**EN**	**LC**	**100**	**Pionnier**
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	Bugle petit pin	EN	LC	10	Rudéral
Potentilla inclinata Vill., 1788	Potentille inclinée	VU	LC	10	Rudéral
Camelina microcarpa Andrz. ex DC., 1821	Caméline à petits fruits	VU	NT	-	Rudéral
Sabulina tenuifolia subsp. hybrida (Vill.) Dillenb., 2016	**Minuartie hybride***	**NT**	**LC**	**-**	**Rudéral, pionnier**
Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide	NT	LC	-	Pionnier
Lathyrus hirsutus L., 1753	Gesse hirsute	NT	LC	10	Pelouse
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Alysson faux alysson	NT	LC	-	Rudéral
Papaver argemone L., 1753	Pavot argémone	VU	LC	-	Rudéral
Epilobium dodonaei Vill., 1779	**Epilobe romarin**	**LC**	**LC**	**5**	**Rudéral, pionnier**
Potentilla supina L., 1753	Potentille couchée	LC	LC	5	Humide
Anthemis arvensis L., 1753	Anthémide des champs	LC	LC	10	Rudéral
Cynoglossum officinale L., 1753	**Cynoglosse officinal**	**LC**	**LC**	**5**	**Pionnier, humide**
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre	LC	LC	5	Pelouse
Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804	Galéopsis à feuilles étroites	DD	LC	5	Pionnier
Galium verum subsp. wirtgenii (F.W.Schultz) Oborny, 1885	Gaillet de Wirtgen	DD	DD	5	Prairie
Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh., 1780	Poirier sauvage	LC	LC	5	Fruticée
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Alisier torminal	LC	LC	5	Fruticée

Légende : en gras = espèces impactées par les travaux lors de l'exploitation ; * = espèce protégée (ancienne région Alsace) ; DD = données insuffisantes ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé ; EN = en danger.

Dans le cadre du projet de renouvellement de l'autorisation d'exploiter la gravière de Munchhouse, seules 4 espèces patrimoniales seront impactées partiellement, toutes les stations n'étant pas détruites lors de l'extraction au sud du plan d'eau.

Il s'agit d'espèces caractéristiques de 3 milieux différents, principalement typiques des friches rudérales, milieux graveleux et milieu pré-forestier à végétation amphibie. Ces espèces occupent notamment les bordures de merlons et l'aire opérationnelle actuelle en partie Sud de l'aire d'étude. L'impact porte sur la réduction d'environ 50% de la surface actuellement favorable. Néanmoins lors de la future phase d'exploitation, ces populations végétales seront maintenues par le maintien ou la création de surfaces favorables. Par la suite, ces milieux se réduiront en lien avec la succession écologique naturelle qui tend vers des stades ligneux.
L'impact sur les espèces de milieux graveleux et de friches sera conséquent par la perte de 4,87 ha de friche. A l'échelle de la station, les individus constituant la population de celle-ci seront détruits, pour chaque espèce mentionnée.

Tableau 12 : Quantification des populations d'espèces végétales impactées par les travaux

Type d'habitat	Noms des espèces impactées	% population détruite (stations)
Friches rudérales	Minuartie hybride	-33%
Friches rudérales	Cynoglosse officinal	-50%
Milieux graveleux pionniers	Epilobe romarin	-33%
Recrûs forestiers de *Populus nigra, Salix spp.* et dépressions à végétation amphibie des *Juncetea bufonii*	Gnaphale blanc jaunâtre	-66%

Légende : % population détruite = part de la population détruite par rapport à la population présente sur l'aire d'étude en terme de stations d'espèces végétales

Néanmoins, il s'agit d'espèces qui sont présentes ailleurs dans l'aire d'étude, notamment au Nord du plan d'eau et le long du chemin d'accès à l'Est. De ce fait, à l'échelle de la population totale présente sur l'ensemble de l'aire d'étude, l'impact est à relativiser. De plus, les espèces pionnières colonisent des habitats instables et nouvellement crées, souvent sur de petites surfaces. Durant l'exploitation, elles trouveront ainsi des conditions favorables, où l'activité et le déplacement des engins assureront la dissémination de graines sur les secteurs.

Néanmoins, en l'absence de mesures, l'impact concernant la destruction d'individus d'espèces végétales est **négatif, direct, fort, à court terme et permanent**.

3.5.3. Impacts bruts sur les espèces animale

3.5.3.1. Mammifères

La majorité des mammifères terrestres observées dans la zone d'étude ne sont pas inféodés à un habitat particulier mais plutôt ubiquistes et fréquentent le secteur de la carrière temporairement, en transit ou éventuellement pour l'alimentation. L'exploitation de la gravière aura pour effet de supprimer une partie de l'aire d'alimentation, mais également de créer de nouveaux habitats, davantage favorables à la biodiversité et donc à l'alimentation de certaines espèces comme le blaireau. Notons par ailleurs que les espèces de mammofaune terrestre inventoriés sont totalement mobiles et ne fréquentent pas le site en cas de présence humaine. Par ailleurs, ce sont des espèces dont les enjeux sont faibles.

Tableau 13 : Liste et statuts des mammifères terrestres recensés impactées par les travaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	NT	LC	10
Meles meles	Blaireau européen	LC	LC	5
Oryctolagus cuniculus	Lapin de Garenne	NT	NT	-

Légende : LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé.

Le risque de destruction d'individus est peu probable et relèverait plutôt de l'accident (écrasement par un camion ou un engin). En revanche, un dérangement de certaines espèces pourrait exister. Ce dérangement serait cependant très limité au vu de la nature des activités prévue sur site.

L'impact brut sur les individus de mammofaune terrestre est **négligeable**.

Concernant les chiroptères, quatre espèces ont été recensées sur le site d'étude (**Tab.6**) en chasse. De plus au Sud, le boisement constitué exclusivement de jeunes robiniers n'offrent aucune potentialité de gîte. Ainsi, aucun individu de chauve-souris ne peut être détruit par le projet.

Tableau 14 : Liste et statuts des chiroptères recensés sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF
Myotis myotis	Grand Murin	NT	LC	20
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	LC	LC	-
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	LC	NT	-
Eptesiscus serotina	Sérotine commune	VU	LC	5

Légende : en gras = espèces impactées par les travaux lors de l'exploitation ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé.

Le risque de destruction d'individus est inexistant, aucun gite d'hivernage ayant été observé sur site. En revanche, un dérangement de certaines espèces pourrait exister, notamment en début de soirée et fin de nuit, lorsque l'éclairage sur site serait obligatoire pour des questions de sécurité. Ce dérangement serait cependant très limité au vu de la nature des activités prévue sur site. Par ailleurs, ces espèces de chauve-souris fréquentant le site de nuit, en chasse, des modifications des habitats conduira à un dérangement de leurs habitudes de chasse. Ceci est cependant très faible et réparti dans le temps, en fonction de l'avancée de l'exploitation.

L'impact brut sur les individus de chiroptères est **négligeable**.

3.5.3.2. Avifaune

L'impact des travaux concerne principalement trois types d'habitats dont les friches minérales, les milieux pré-forestiers, et les milieux bâtis ou artificiels.
La friche minérale très étendue au Sud du plan d'eau représente une surface conséquente de nidification et d'aire d'alimentation pour le Petit gravelot, espèce protégée.
Les milieux bâtis (bande transporteuse flottante et bungalow) ont été occupés par la Sterne pierregarin et le Rougequeue noire comme site de nidification.
Néanmoins, au vu des nombreuses espèces d'oiseaux ubiquistes ou spécialistes des milieux semi-ouverts, il ne peut être exclu que ces espèces qui fréquentent les lisières et environs de la gravière y nichent également. Ainsi, il est estimé ci-dessous qu'une légère destruction d'un habitat d'espèces d'avifaune et potentiellement d'individus en période de nidification pouvait exister lors des travaux d'entretien du site (débroussaillage) mais également de suppression des berges existantes (milieux pré forestiers) (Cf. *Tableau 15*).

L'impact sur l'avifaune est estimé de **faible pour l'ensemble des espèces ubiquistes, spécialistes des milieux préforestiers et forestiers et des milieux ouverts et semi-ouverts et des milieux aquatiques. Il est cependant fort sur le Petit gravelot, la Sterne Pierregarin et le Rougequeue noir.**

Tableau 15 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux nicheurs recensés et impactées par les travaux

Habitats	Espèces concernées	Impact brut	
MILIEUX BATIS ou ARTIFICIELS	**Sterne pierregarin, Bergeronnette grise, Rougequeue noir**	Destruction d'habitats de reproduction Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Impact fort, direct et permanent
MILIEUX FORESTIERS ET PRE-FORESTIERS	**Serin cini, Chardonneret élégant, Loriot d'Europe, Fauvette des jardins**, Tourterelle des bois	Destruction d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien et par suppression d'une partie du linéaire de berge Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Création d'un linéaire supplémentaire de berge et augmentation à terme de l'habitat de reproduction	Impact modéré à fort, direct et permanent
MILIEUX OUVERTS A SEMI-OUVERTS	**Bruant jaune, Bruant proyer, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres,** Faisan de Colchide**, Tarier pâtre**	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Impact modéré à fort, direct et permanent
MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	**Petit Gravelot,** Canard colvert, Foulque macroule, Gallinule poule-d'eau, **Grèbe castagneux, Grèbe huppé**, Ouette d'Egypte, **Rousserolle effarvatte**	Pour le Petit gravelot : - Destruction d'habitats de reproduction et d'aire d'alimentation - Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Pour les autres : - Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) - Augmentation des habitats de reproduction (linéaire de berge, zones de hauts-fonds)	Impact fort, direct et permanent Impact négligeable
CORTEGE DES UBIQUISTES	**Mésange bleue, Mésange charbonnière**, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier**, Pinson des arbres, Verdier d'Europe, Accenteur mouchet, Coucou gris, Fauvette à tête noire**, Merle noir, **Pouillot véloce, Rossignol philomèle**, Rougegorge familier, **Troglodyte mignon**	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Impact modéré à fort, direct et permanent

Légende : en gras = espèce protégée (France et/ou ancienne région Alsace) ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé.

3.5.3.3. Herpétofaune

Au total, trois espèces d'amphibiens sont recensés sur l'aire d'étude. Fréquentant les zones de hauts-fonds, la queue d'étang végétalisée dans la partie Nord et Nord-Est, ainsi que des points d'eaux temporaires comme des ornières et mares temporaires au Sud du plan d'eau. Ce sont deux espèces qui sont impactées par la phase d'extraction au Sud.

Tableau 16 : Liste et statuts des espèces d'amphibiens recensées et impactées par les travaux

Habitats	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF
Milieux pionniers	***Epidalea calamita***	**Crapaud calamite**	**NT**	**LC**	**10**
Ubiquiste	*Bufo bufo*	Crapaud commun	LC	LC	-

Légende : en gras = espèce protégée (ancienne région Alsace) ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé.

Le Crapaud calamite, spécialiste des milieux pionniers, est directement concerné par le projet. L'impact lors de phase d'exploitation sera direct et continu avec un niveau faible. Néanmoins, il est à relativiser que la perte d'habitats minéraux actuels sera compensée par l'apparition de nouvelles superficies de milieux pionniers après exploitation.

Les reptiles exploitent surtout les zones d'interfaces, par exemple entre le milieu minéral et le milieu herbacé ou entre le milieu minéral et le plan d'eau.
Seul le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est directement concerné par le projet. Le projet, implique la destruction de la zone minérale au Sud du plan d'eau actuel. Néanmoins cela est à relativiser l'impact est jugé très faible sur celui-ci, étant donné que l'espèce fréquente d'autres secteurs de la gravière comme les bordures Ouest, Est et Nord du plan d'eau.

De ce fait, le projet ne représentera qu'une faible altération et réduction de l'habitat de vie du Lézard des murailles bien distribuée sur l'ensemble du site. Le maintien de cette espèce est davantage dépendant de l'activité d'exploitation de la carrière qui génère des habitats minéraux.

La gravière a joué et joue encore un rôle positif pour l'herpétofaune. L'activité génère des milieux minéraux, des dépressions humides très favorables aux amphibiens pionniers (Crapaud calamite). Pour les espèces des milieux plus évolués, les mares créées au Nord constituent de bons sites de reproduction qui ne seront pas impactées par l'extraction.
Les reptiles profitent des habitats minéraux, des ourlets herbeux et des lisières. Excepté le Lézard des murailles, ils sont principalement cantonnés sur les marges de la zone en exploitation.

L'évolution de la gravière, en étendant le plan d'eau réduira une partie des habitats minéraux ce qui conduira à la destruction d'habitats de reproduction pour des espèces comme le Crapaud calamite.
De ce fait, **l'impact** du projet sur les populations de ce dernier est **négatif** et **modéré**, voire fort, en raison de la destruction d'habitats de reproduction au cours de l'exploitation et donc du risque de destruction d'individus. **L'impact** sur le Lézard des murailles est **faible** car sa répartition est généralisée sur l'ensemble de l'aire d'étude.

3.5.3.4. Insectes

Le projet affectera les milieux pionniers, voire artificiels, impactant une espèce d'orthoptère l'Œdipode nordique (*Sphingonotus caerulans).* Durant la phase d'exploitation, les populations qui fréquentent les milieux minéraux vont être renforcées par la création de nouveaux secteurs minéraux.

L'impact concerne l'ordre des orthoptères des milieux pionniers avec un impact négatif car il y aura une perte nette d'habitat de vie. Le niveau de l'impact est estimé **faible** car les populations trouveront d'autres habitats favorables dont la surface est suffisamment importante pour pérenniser leur présence dans la gravière.

3.5.4. Impact brut sur le réseau écologique local

L'impact sur le réseau écologique local concerne la rupture ou l'altération de corridors d'échange existants. Dans ce cas, il s'agit de l'altération d'un corridor terrestre, par sa substitution par des milieux aquatiques (plan d'eau).

Il concerne surtout la mammofaune dont les espèces exploitent des territoires qui dépassent souvent le périmètre du site d'exploitation. La plupart des mammifères observés se reproduisent probablement dans la gravière qui constitue un espace favorable (tranquillité, diversité d'habitats, ressources) par rapport aux espaces agricoles appauvris alentour. Certaines espèces parcourent presque de manière journalière tout le secteur d'étude.

L'impact du projet consiste surtout en la perte d'habitat terrestre comme site d'alimentation. Il implique également de plus longs parcours pour contourner le plan d'eau qui sera étendu.
L'impact sur les autres groupes d'animaux semble très faible. Il concerne surtout l'éloignement d'habitat terrestre par l'agrandissement du plan d'eau. Notons cependant la très faible emprise de cette gravière : les échanges resteront possibles le long des berges du plan d'eau et le long des merlons.

3.5.5. Impact sur les espèces protégées et les habitats associés

Ce projet de renouvellement d'autorisation d'exploiter conduira à la destruction, par l'avancée de l'exploitation (extraction du gisement alluvionnaire), de friches rudérales, de milieux pré-forestiers et de milieux anthropiques.

Ces milieux constituent des **habitats d'alimentation, de repos** et de **reproduction potentielle** ou **avérée**, pour de nombreuses **espèces protégées d'oiseaux, de reptiles et d'amphibiens** associés à ce type d'habitats.

Enfin, l'ensemble des activités de débroussaillage, entretien et circulation des engins et de remise en état sur le site est également susceptible de **détruire des individus d'espèces protégées d'oiseaux** (juvéniles peu mobiles notamment), **d'amphibiens** (notamment lors de la reproduction, l'hibernation, le transit des individus, etc.), de **reptiles** et **d'espèces végétales**.

A ce titre, cette demande d'autorisation environnementale comprend également une **demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées** et des habitats associés, où seront concernées l'ensemble des espèces protégées afin d'exclure toute risque de perturbation ou de destruction.

3.5.5.1. Flore protégée

Une seule espèce végétale présente sur site est protégée, il s'agit de la Minuartie hybride (Sabulina tenuifolia subsp. hybrida (Vill.) Dillenb., 2016). Ainsi l'extension vers le Sud du plan d'eau conduit à la destruction de son habitat (milieu graveleux pionnier) lors de la phase d'exploitation et à la destruction de plusieurs stations.

Des individus d'espèces protégées de flore (Alsine à feuille étroite) étant détruites, l'impact brut sur les espèces protégées de flore est **fort**.

3.5.5.2. Avifaune protégée et les habitats associés

Le tableau suivant présente les espèces d'oiseaux protégées potentiellement impactées par le projet et le type d'impacts pouvant être attendu dans mise en place de mesure particulière. A noter qu'au vu des nombreuses espèces protégées d'oiseaux ubiquistes ou spécialistes des milieux semi-ouverts, il ne peut être exclu que ces espèces qui fréquentent les lisières et environs de la gravière y nichent également. Ainsi, il est estimé ci-dessous qu'une légère destruction d'un habitat d'espèces protégées d'avifaune et potentiellement d'individus en période de nidification pouvait exister lors des travaux d'entretien du site (débroussaillage) mais également de suppression des berges existantes (milieux pré forestiers).

Nom vernaculaire	Destruction d'individus	Pertes potentielles d'habitats boisés et semi-ouverts (boisement, fourrées, lisières) et mortalité	Pertes habitats ouverts (friches rudérales, pionniers, structures anthropiques) et mortalité	Pertes habitats aquatiques et humides (roselières) et mortalité	Impact global potentiel
Accenteur mouchet	Potentielle	A, R, r, n	0	0	Modéré à fort
Bergeronnette grise	Potentielle	r, A	A, R, r	0	Modéré à fort
Bruant jaune	Potentielle	A, R, r	A, R, r	0	Modéré à fort
Bruant proyer	Potentielle	A, R, r, n	0	0	Modéré à fort
Chardonneret élégant	Potentielle	A, R, a	0	0	Modéré à fort
Coucou gris	Potentielle	A, r, a	a	0	Modéré à fort
Fauvette à tête noire	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Fauvette des jardins	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Fauvette grisette	Potentielle	0	R, A, a	0	Modéré à fort
Grèbe castagneux	Non	0	0	A, R, r	Quasi-nul
Grèbe huppé	Non	0	0	A, R, r	Quasi-nul
Hypolaïs polyglotte	Potentielle	A, R, r	a	0	Modéré à fort
Linotte mélodieuse	Potentielle	A, R, r	0	0	Modéré à fort
Loriot d'Europe	Potentielle	A, R, r, n	A, a	0	Modéré à fort
Mésange bleue	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Mésange charbonnière	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort

Nom vernaculaire	Destruction d'individus	Pertes potentielles d'habitats boisés et semi-ouverts (boisement, fourrées, lisières) et mortalité	Pertes habitats ouverts (friches rudérales, pionniers, structures anthropiques) et mortalité	Pertes habitats aquatiques et humides (roselières) et mortalité	Impact global potentiel
Petit Gravelot	OUI	0	A, R, r, n	A, R, a	Fort
Pie-grièche écorcheur	Potentielle	A, R, r	A, a, r	0	Modéré à fort
Pinson des arbres	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Pipit des arbres	Potentielle	A, R, r	0	0	Modéré à fort
Pouillot véloce	Potentielle	A, R, r, n	A, a	0	Modéré à fort
Rossignol philomèle	Potentielle	A, R, r, n	A, a	0	Modéré à fort
Rougegorge familier	Potentielle	A, R, r	0	0	Modéré à fort
Rougequeue noir	OUI	0	A, R, r, a	0	Fort
Rousserolle effarvatte	Non	0	0	R, A, r	Quasi-nul
Serin cini	Potentielle	0	A, R, r	a	Modéré à fort
Sterne pierregarin	Oui	0	A, R, r, n	A, a	Fort
Tarier pâtre	Potentielle	A, R, r	0	0	Modéré à fort
Verdier d'Europe	Potentielle	A, R, r, a	0	0	Modéré à fort

Légende : A = alimentation, R = reproduction, r = repos, a = autre (transit) ; en gras = espèce à enjeu moyen à fort pour le site

Pour **3 espèces** protégées d'oiseaux, les impacts du projet sont **quasi-nuls**. En effet, ces espèces profitent des milieux aquatiques de humides de la gravière et verront ces habitats se développer dans le cadre de l'exploitation. Seul un léger dérangement pourra exister. Ces espèces qui fréquentent le plan d'eau pour leur alimentation s'observent par ailleurs principalement en berge Nord et Est du plan d'eau, près des roselières ou zones de hauts-fonds. L'extension du plan d'eau d'extraction vers le Sud n'impactera ces berges. En conséquence, l'impact du projet sur ces espèces est évalué comme **quasi-nul**.

23 espèces protégées seront exposées à des impacts **modérés à forts**. Il s'agit en premier lieu des espèces des milieux ouverts de type lisières ou de friches rudérales mais également des espèces protégées des milieux forestiers et pré forestiers, potentiellement exposés à des travaux de débroussaillage, entretiens du site, par la perte légère et momentanée de quelques branches ou arbustes, mais cependant par uar une potentielle destruction d'individus plus forte, notamment si les travaux ont lieu lors des périodes de nidification et d'élevage des juvéniles. Du fait de la destruction d'habitats de repos, d'alimentation et de reproduction, ainsi qu'un risque de destruction directe d'individus, l'impact sur ces **22 espèces** est considéré comme **modéré à fort et remet en cause le bon déroulement de leur cycle biologique.** La mise en place de mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et de suivi (mesures « ERCAS ») est donc **nécessaire**.

Pour **3 espèces protégées d'oiseaux, l'impact est fort.** En effet, pour ces espèces et sans mise en place de mesures particulières, la **destruction d'œufs ou juvéniles est certaine (Ecrasement des œufs du Petit gravelot par exemple), la perte importante des habitats de reproduction et de repos également. Tout ceci remet donc en cause le bon déroulement de leur cycle biologique sur ce site.** La mise en place de **mesures** d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et de suivi (mesures « ERCAS ») est donc **nécessaire**.

Le projet d'exploitation pourrait générer les impacts suivants, par ordre d'importance :

- **Fort** pour 3 espèces protégées d'oiseaux. Le niveau d'impact est dû à une destruction potentielle d'œufs ou d'individus juvéniles et à une forte réduction des habitats de reproduction et de repos. Cette **atteinte au bon déroulement du cycle biologique des espèces** nécessite la **mise en place de mesures adaptées** ;
- **Modéré à Fort** : Pour 23 espèces protégées d'oiseaux dont la destruction légère des habitats de reproduction, mais surtout la destruction potentielle d'individus constitue tout de même une perte **significative** pour ces espèces. Le projet est donc susceptible de potentiellement **porter atteinte au bon déroulement de leur cycle biologique** ;
- **Nuls à quasi-nuls** pour 3 espèces protégées d'oiseaux qui vont voir leurs habitats de reproduction, d'alimentation et de repos automatiquement augmenter grâce à l'activité de la gravière. Le projet **ne porte pas atteinte au bon déroulement de leur cycle biologique et a au contraire un impact positif**.

3.5.5.3. Amphibiens protégés et habitats associés

Nom vernaculaire	Destruction d'individus	Pertes potentielles d'habitats boisés (boisement, fourrées) et mortalité	Pertes habitats ouverts (friches rudérales, pionniers) et mortalité	Pertes habitats humides (ornières) et mortalité	Impact global potentiel
Crapaud calamite	Oui potentiellement	r, H	A, a	R	Fort
Crapaud commun	Oui potentiellement	r, H	A, a	R	Fort
Grenouille commune	Oui potentiellement	r, H	A, a	R	Fort
Grenouille rieuse	Oui potentiellement	r, H	A, a	R	Fort
Triton palmé	Oui potentiellement	R, H	A, a	R	Fort

Légende : A = alimentation, R = reproduction, r = repos, H = hivernant, a = autre (transit) ; en gras = espèce à enjeu fort pour le site

L'extension du plan d'eau d'extraction sur les terrains au Sud du projet implique la destruction de 600 m² de **milieux humides permanents** et des milieux rudéraux avec des **dépressions humides temporaires**.

Ces habitats humides temporaires constituent des **zones de reproduction potentielles** (Grenouille verte, Triton palmé, etc.) **à avérées** (Crapaud calamite) pour les espèces protégées d'amphibiens. Dès lors, la destruction ou la perturbation des habitats humides génère une **perte d'habitats de reproduction**, voire la **mort d'individus juvéniles** (œufs, têtards) si les destructions/perturbations interviennent pendant la période de reproduction.

Des possibilités de déport vers d'autres milieux humides existent, et notamment au Nord du plan d'eau où des mares ont été aménagées par le passé. Les espèces d'amphibiens pourraient alors se déporter vers ces habitats humides. Cependant, ces habitats sont **déjà colonisés par ce type d'espèces** et la **concurrence interspécifique** pour l'usage des surfaces restantes risque de **s'accroître**. A terme, cette concurrence interspécifique peut entraîner la **disparition de certaines espèces protégées** rares dans le secteur.

Le projet pourrait générer des impacts **forts** pour les 5 espèces protégées d'amphibiens en raison d'**une perte d'habitats de reproduction** et d'un **risque de destruction d'individus adultes ou juvéniles. Le projet est alors susceptible de porter atteinte au bon déroulement du cycle biologique de ces espèces.**
La mise en place de **mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et de suivi (« ERCAS »)** est donc **nécessaire**.

3.5.5.4. Reptiles protégés et habitats associés

Nom vernaculaire	Destruction d'individus	Pertes potentielles d'habitats boisés (lisières, boisement, fourrées) et mortalité	Pertes habitats ouverts (friches rudérales, pionniers) et mortalité	Pertes habitats humides (roselières) et mortalité	Impact global potentiel
Coronelle lisse	Oui potentiellement	R, r	A, a	A, r	Faible
Couleuvre helvétique	Oui potentiellement	R, r	A, a	A, r	Faible
Lézard des murailles	Oui potentiellement	R, r	A, a	-	Faible
Lézard des souches	Oui potentiellement	R, r	A, a	-	Faible
Orvet fragile	Oui potentiellement	R, r	A, a	-	Faible

Légende : A = alimentation, R = reproduction, r = repos, a = autre (transit)

Le projet engendrera la destruction d'environ 0,36 ha de milieux forestiers (saulaie blanche riparienne), habitats potentiels de reproduction et environ 2,95 ha de friches rudérales, utilisés potentiellement en transit, et éventuellement en alimentation.
Cependant, notons que ces espèces protégées, et en particulier l'Orvet fragile, le Lézard des souches, la Coronelle lisse et la Couleuvre helvétique ont été observé au sein des milieux prairiaux situés au niveau des zones Nord et Est du site, qui correspond davantage à leurs milieux de vie nécessaire à l'accomplissement de leur cycle biologique. Ces zones ne seront pas impactées par l'exploitation.

Néanmoins, le risque de destruction directe d'individus demeure (écrasement par des engins roulants, etc.).

La mort d'individus sur le site de la carrière constitue **une atteinte au bon déroulement du cycle biologique des espèces**. Cette atteinte reste malgré tout **mineure** en raison des **possibilités de déport maintenues en périphérie du projet et au droit du site**.

L'impact du projet sur ces espèces est **faible.**
Le projet de carrière pourrait générer des impacts **faibles** pour 5 espèces protégées de reptiles en raison d'une **perte limitée d'habitats de reproduction**, de **repos**, d'**alimentation**, et d'un **risque de destruction d'individus adultes ou juvéniles**. Le projet est alors **susceptible de porter atteinte au bon déroulement du cycle biologique de ces espèces**, mais de façon **mineure**.
La mise en place de **mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et de suivi (« ERCAS ») est néanmoins nécessaire**.

3.5.5.5. Synthèse des impacts potentiels significatifs du projet sur les espèces protégées

Le tableau suivant synthétise les impacts potentiels significatifs sur les espèces protégées concernées par le projet, ainsi que sur leurs habitats associés.

Tableau 17 : Synthèse des impacts potentiels sur les espèces protégées et les habitats associés

Elément concerné		Nature et description de l'impact potentiel		Type		Temporel			Réversibilité		Niveau d'impact potentiel	Résilience	Enjeu	Mesures ERCAS
				Direct	indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Temporel	Permanent				
Avifaune protégée														
Avifaune milieux forestiers et pré forestiers	**Serin cini, Chardonneret élégant, Loriot d'Europe, Fauvette des jardins**	Destruction d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien et par suppression d'une partie du linéaire de berge Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Création d'un linéaire supplémentaire de berge et augmentation à terme de l'habitat de reproduction	Destruction de milieux forestiers (saulaie blanche riparienne) → **Perte limitée car surface très limitée, espèces pouvant se déplacer, capacité de déport importante (fimportante forêt en borduire Ouest)** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**X**		**X**				**X**	**Modéré à fort**	Faible	Modéré	**Conseillées, voire obligatoires**
Avifaune milieux ouverts et semi-ouverts	Bruant jaune, Bruant proyer, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres, Tarier pâtre	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**X**		**X**				**X**	**Modéré à fort**	Faible	Modéré	**Conseillées, voire obligatoires**
Avifaune structures anthropiques	**Sterne pierregarin, Bergeronnette grise, Rougequeue noir**	Destruction d'habitats de reproduction Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Espèces nicheuses avérées → **Risque potentiel de destruction d'habitats de rerpoduction ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations de maintenance et en cours d'exploitation (utilisation des bandes transporteuses, remise en état du bungalow, etc.)**	**X**		**X**				**X**	**Fort**	Importante	Fort	**Obligatoires**
Avifaune aquatiques et milieux humides	**Petit Gravelot, Grèbe castagneux, Grèbe huppé**, **Rousserolle effarvatte**	Pour le Petit gravelot : Destruction d'habitats de reproduction et d'aire d'alimentation Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Pour les autres : Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin et les autres oiseaux d'eau (plan d'eau) Augmentation des habitats de reproduction (linéaire de berge, zones de hauts-fonds)	Destruction de milieux graveleux au profit du plan d'eau et de l'augmentation du linéaire de berge→ **Perte d'habitat pour le Petit gravelot, augmentation des habitats pour les grèbes et la Rousserolle effarvate.** Petit gravelot : espèce nicheuse avérée au sein du carreau→ **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**X**		**X**				**X**	**Négligeable (oiseaux d'eau) à fort (Petit gravelot)**	Faible	Modéré	**Obligatoires pour le Petit gravelot, volontaire pour les autres espèces d'oiseaux d'eau**
Cortège des ubiquistes	**Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Verdier d'Europe, Accenteur mouchet, Coucou gris, Fauvette à tête noire**, **Pouillot véloce, Rossignol philomèle**, **Troglodyte mignon**	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	→ **Risque potentiel de destruction très faibles d'habitats ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations d'entretien, de maintenance et en cours d'exploitation**	**X**		**X**				**X**	Faible	Importante	Faible	Conseillées

Elément concerné	Nature et description de l'impact potentiel		Type		Temporel			Réversibilité		Niveau d'impact potentiel	Résilience	Enjeu	Mesures ERCAS
			Direct	indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Temporel	Permanent				
Amphibiens protégés													
Crapaud calamite	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos et de chasse	Destruction de dépressions humides temporaires et de milieux humides permanents fréquentés par les amphibiens → **Perte significative d'habitats de vie** Mort d'individus par écrasement lors des travaux	x		x	x			x	Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Crapaud commun			x		x	x			x	Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Grenouille commune			x		x	x			x	Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Grenouille rieuse			x		x	x			x	Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Triton palmé				x	x			x		Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Ensemble des amphibiens	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**		x	x			x		Faible	Importante	Faible	Conseillées
Reptiles protégés													
Coronelle lisse	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos et de chasse	Destruction de milieux boisés, de friches rudérales, milieux pionniers → **Perte significative d'interfaces entre les milieux minéral, herbacé et arboré fréquentés par les reptiles**	x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Couleuvre helvétique			x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Lézard des murailles			x		x				x	Modéré	Importante	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Lézard des souches			x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Orvet fragile			x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Ensemble des reptiles	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**		x	x			x		Faible	Importante	Faible	Conseillées
Flore protégée													
Minuartie hybride	Destruction d'habitats et d'individus		x		x	x			x	Modéré	Importante	Modéré	Obligatoires
Insectes protégés													
Lucane Cerf-volant	Aucun impact potentiel	Aucun milieu favorable sur site. Pas de risque de destruction d'individus (larves, etc.) , les individus ayant été observés en transit, volant, et donc en période crépuscule / nocturne								Nul	Faible	Nul	Non nécessaires
Ecaille chinée	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction	Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures. Risque de destruction d'individus d'espèces protégées si débroussaillage de prunellier**	x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Laineuse du prunellier			x		x				x		Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires

3.6. IMPACT BRUT PAYSAGER ET VISUEL

Une étude paysagère initiale a été réalisée pour ABO-GéoPlusEnvironnement en février 2024. Elle est présentée et illustrée au § *2.8*.

De plus, une maquette paysagères 3D très réaliste du site a été réalisée par ABO-GéoPlusEnvironnement en différents points de vue choisis pour le site actuel, en cours d'exploitation et le site après réaménagement (Cf. *Figure* 47 et *Figure 48*).

3.6.1. Impact brut actuel de la carrière

Le site se situant en contre-bas des routes et des champs, il est visible principalement depuis ses abords.
La drague peut être vue à différents points (Cf. *Figure 36*).

3.6.1.1. Visibilité statique

La visibilité du projet, essentiellement de la partie haute de la drague, depuis les alentours est la suivante :

- Depuis les habitations les plus proches présentes au lieu-dit « Reguisheimer Strasse » à 650 mètres à l'Est de la carrière.

3.6.1.2. Visibilité dynamique

La visibilité du projet, essentiellement de la partie haute de la drague, depuis les alentours est la suivante :

- Depuis la RD 47 au Nord du projet.

Du fait de sa localisation en contre-bas, la carrière avait un impact sur le paysage et la visibilité **faiblement négatif et direct**.

3.6.2 Impact brut à venir

Le périmètre de l'exploitation n'est pas modifié, cependant, un champ photovoltaïque est maintenant présent le long du périmètre Est du projet. Cette installation constitue un écran paysager. La carrière n'est plus visible depuis les habitations les plus proches présentes au lieu-dit « Reguisheimer Strasse » à 650 mètres à l'Est de la carrière.

Seul le haut de la drague est visible depuis le point de vue 6 de la *Figure 36* se trouvant au niveau de la RD 47.

Après réaménagement, les terrains du projet seront intégrés parfaitement dans le paysage offrant une plus-value à celui-ci avec son plan d'eau.

Du fait de sa localisation en contre-bas et du champ photovoltaïque le long du périmètre Est, la carrière aura un impact sur le paysage et la visibilité **faiblement négatif, direct, temporaire, à court et moyen terme**.
Après remise en état, l'impact sera **positif, direct, permanant et à court terme.**



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Localisation des modélisations paysagères

Sources : HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 47



Vue n°1 : Vue depuis la piste d'accès pendant la phase d'exploitation

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** Demande d'Autorisation Environnementale **Etude d'Impact**	Figure 48.a
	Prises de vue de la modélisation paysagère : vue 1 *Source : ABO-GéoPlusEnvironnement*	



Vue n°1 : Vue depuis la piste d'accès après le réaménagement

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** Demande d'Autorisation Environnementale **Etude d'Impact**	Figure 48.b
	Prises de vue de la modélisation paysagère : vue 1 *Source : ABO-GéoPlusEnvironnement*	



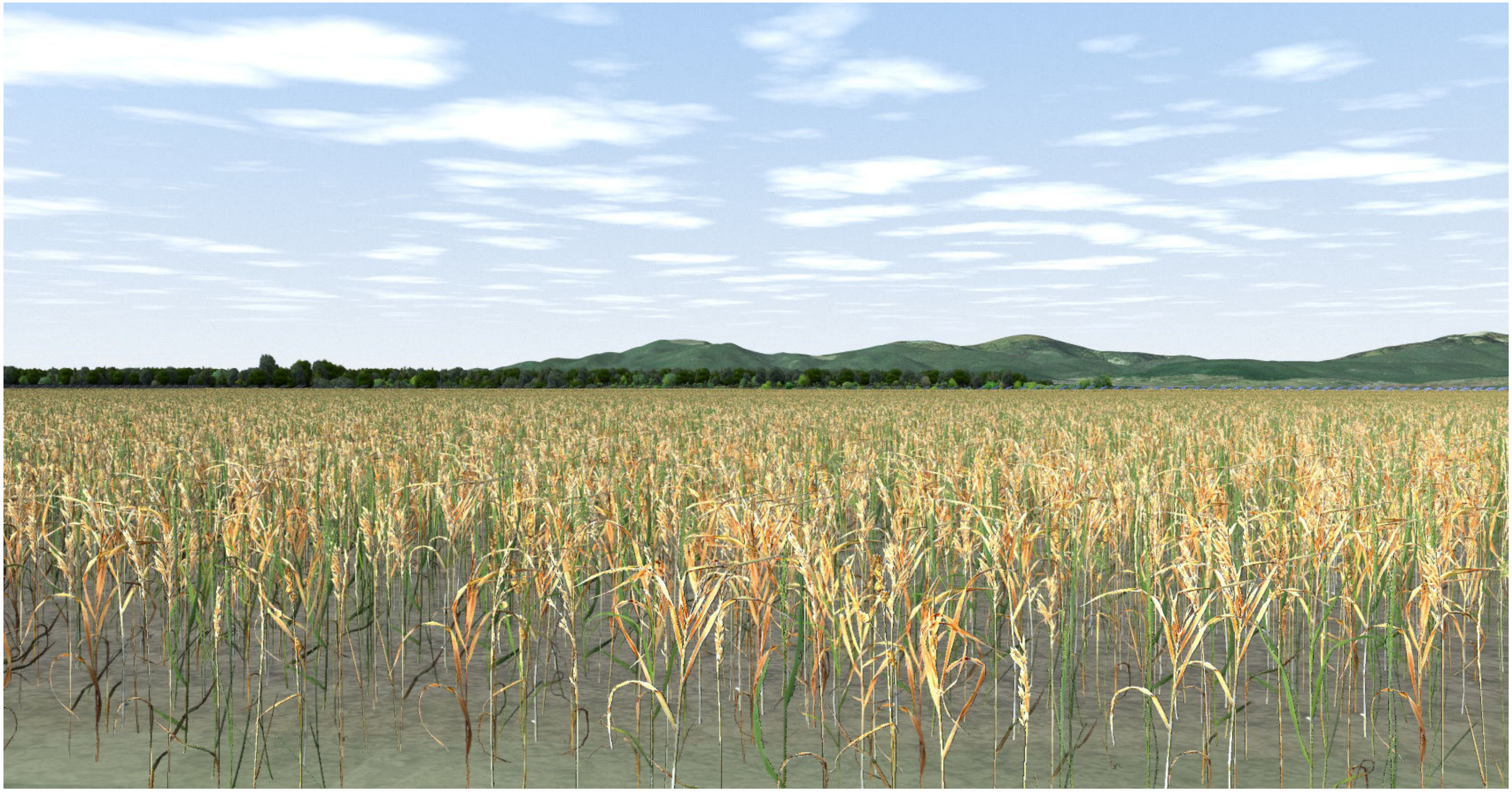
Vue n°2 : Vue depuis le chemin périphérique pendant la phase d'exploitation

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** Demande d'Autorisation Environnementale **Etude d'Impact**	Figure 48.c
	Prises de vue de la modélisation paysagère : vue 2 *Sources : ABO-GéoPlusEnvironnement*	



Vue n°2 : Vue depuis le chemin périphérique après le réaménagement

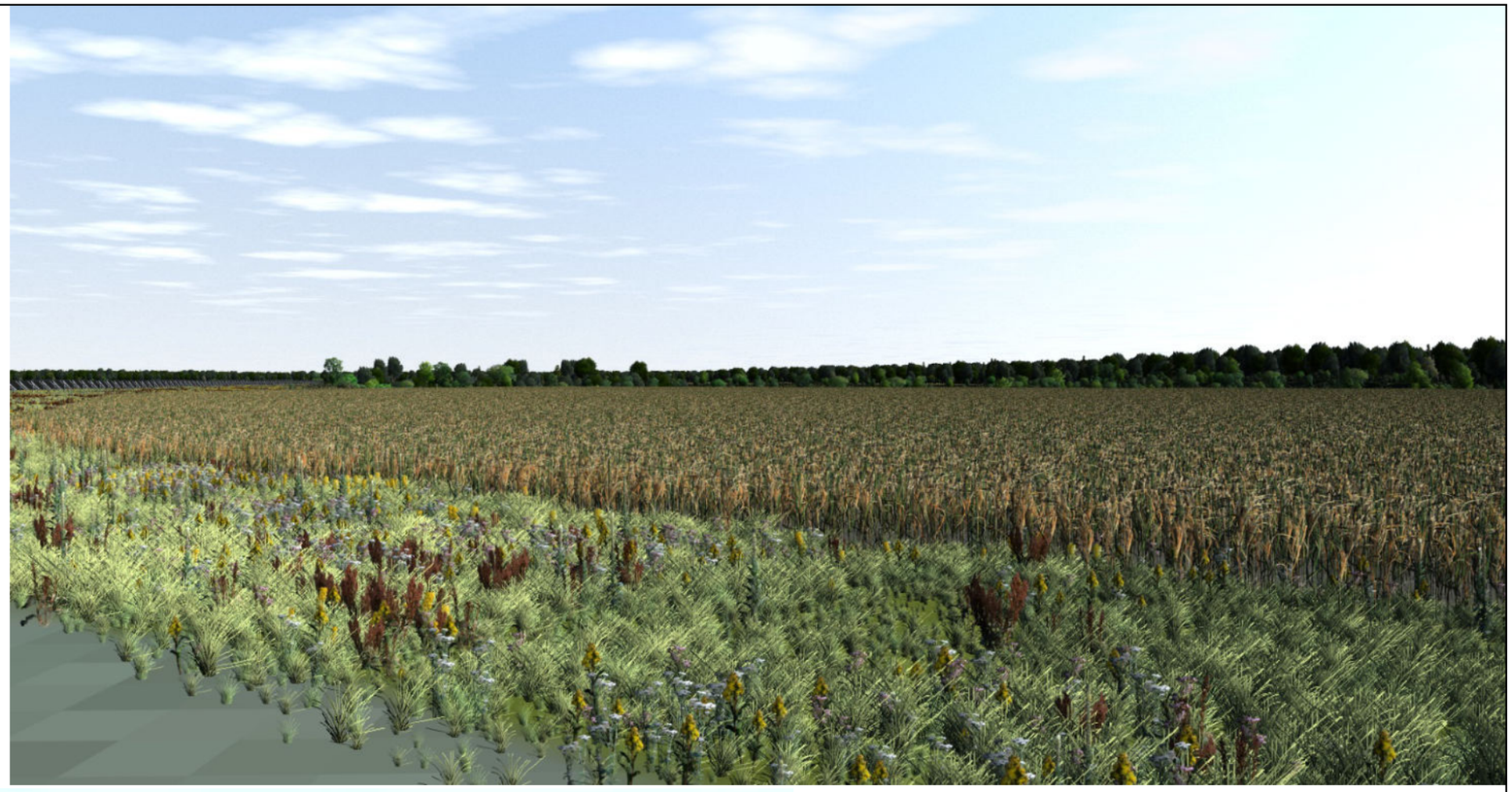
ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** Demande d'Autorisation Environnementale **Etude d'Impact**	Figure 48.d
	Prises de vue de la modélisation paysagère : vue 2 *Sources : ABO-GéoPlusEnvironnement*	

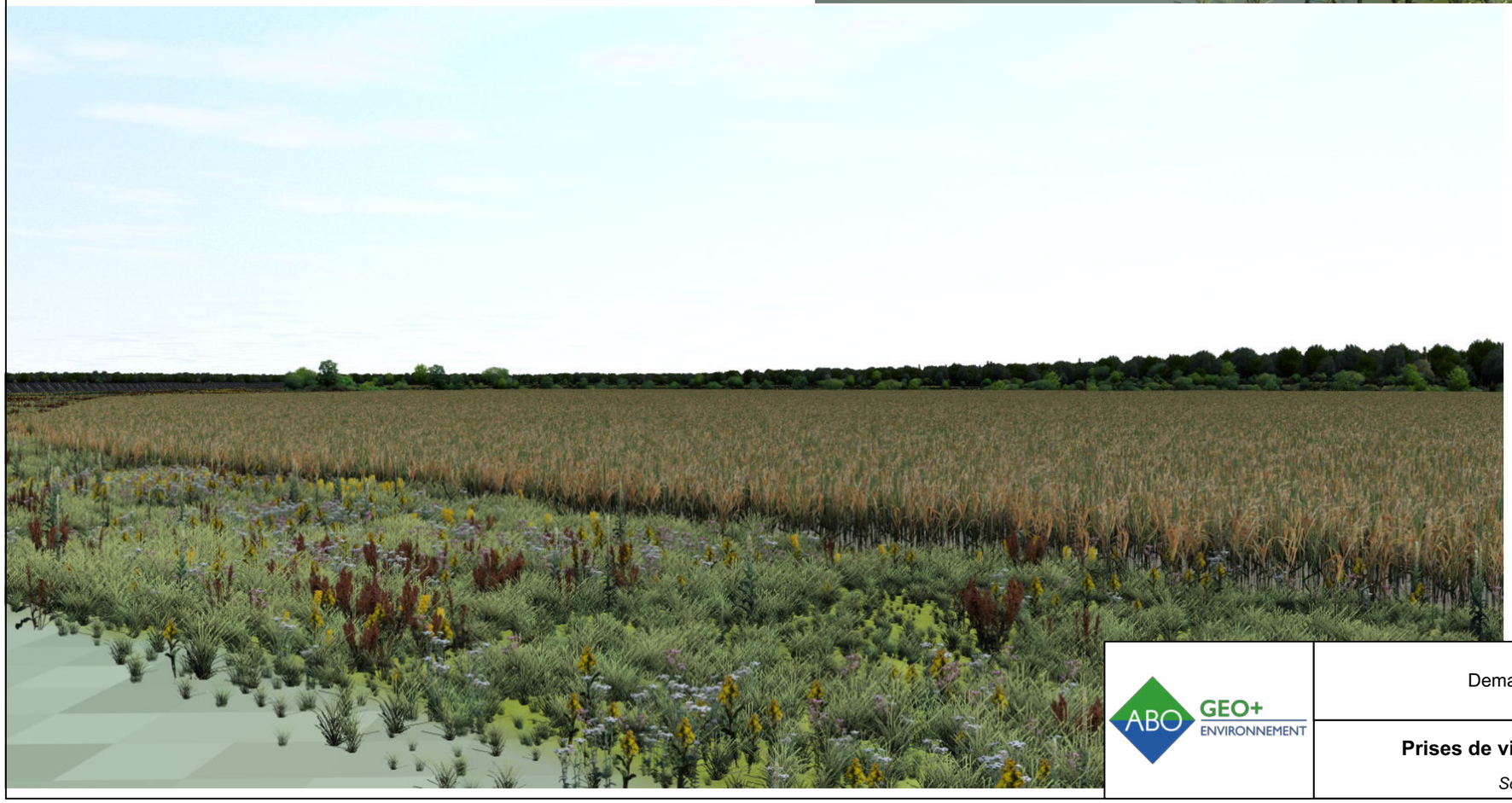


Vue 3 : Vue depuis les habitations les plus proches (site non visible)

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** Demande d'Autorisation Environnementale **Etude d'Impact**	Figure 48.e
	Prises de vie de la modélisation paysagère : vue 3 *Sources : ABO-GéoPlusEnvironnement*	

Vue 4 : Vue depuis la route (RD 47) pendant l'exploitation





Vue 4 : Vue depuis la route (RD 47) après le réaménagement

HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Prises de vie de la modélisation paysagère : vue 4

Sources : ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 48.f

3.7. IMPACT BRUT SUR LE CLIMAT

3.7.1. Impact brut actuel de la carrière

L'exploitation en eau présente un impact potentiel sur le climat du fait de l'évapotranspiration du plan d'eau. De plus, elle participe, à son échelle, à l'effet de serre. Les impacts liés aux rejets dans l'atmosphère de gaz et de poussières sont décrits au *§3.8.1.2*.

Toutefois, le suivi des niveaux piézométriques effectué sur le puit aval depuis 2016 n'ont pas permis de mettre en évidence une diminution ou une augmentation constante du niveau d'eau local sur la nappe d'Alsace. Il n'est pas non plus observé de tendance particulière d'évolution de la quantité ou de la distribution de la pluviométrie selon le temps.

La carrière avait un impact **négatif, très faible, direct et indirect** sur le climat.

3.7.2. Impact brut à venir

Les conditions d'exploitation resteront inchangées. Ainsi, la poursuite de l'exploitation n'engendrera pas de flux supplémentaire pouvant contribuer à une augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

De manière globale, le changement climatique se traduit par des périodes de précipitations intenses et par des périodes de sécheresse plus longues et répétitives. Il convient donc d'analyser les impacts du projet dans ces cas de figure afin de vérifier s'ils accentuent ou diminuent ce phénomène et ses conséquences.

3.7.2.1. Période de fortes précipitations

La présence du plan d'eau sera positive lors des périodes de précipitations intenses (limitation des crues et des inondations, et soutien directe du niveau de la nappe phréatique).

3.7.2.2. Périodes de sécheresse et fortes chaleurs

La ou les périodes de sécheresse et fortes chaleurs auront deux impacts :

- Un impact sur la piézométrie par l'absence de recharge pluviométrique et une forte évapotranspiration et évaporation ;
- Un impact sur le plan d'eau par évaporation et/ou évapotranspiration en **présence de plantes hydrophiles**.

Dans le contexte du plan d'eau, la difficulté est donc de savoir si une plus forte baisse de celui-ci entraînera un impact majeur ou non sur la piézométrie.

La formule empirique de Romanenko (1961) permet d'estimer l'évaporation d'un plan d'eau. Cette formule est la suivante :

$$E = 0.0018 * (Ta + 25)^2 * (100 - RH)$$

Avec :

E : Evaporation mm/mois,
Ta : température de l'air en °C,
RH : humidité relative en %

En supposant une température moyenne de l'air de 21,4°C (donnée juillet 2023 – station Colmar-Meyenheim (68), en période de fortes chaleurs, une augmentation de la température moyenne de +3°C liée au dérèglement climatique, et une humidité de l'air de 40 %, le taux d'évaporation serait de 8,9 mm/j.

La carrière aura un impact **faiblement négatif, indirecte, à court et moyen terme** sur les phénomènes pluvieux et la sècheresse.

De plus, il est essentiel d'étudier la vulnérabilité du projet vis à vis du changement climatique. A l'échelle de la phase d'extraction du projet et du réaménagement (14,5 ans), aucun effet ne peut être mis en évidence car les changements climatiques s'inscrivent dans un processus long.

La carrière aura un impact **nul à court, moyen et long terme** sur le réchauffement climatique.

3.8. IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR

3.8.1. Impact brut actuel de la carrière

L'impact sur l'air de ce projet de carrière peut se décomposer en 2 parties :

- Impact lié aux émissions de poussières dues aux activités d'extraction et de roulage d'engins ;
- Impact lié aux rejets atmosphériques de combustion (poussières et gaz) des moteurs des engins.

3.8.1.1. Impact lié aux poussières minérales

Sur l'exploitation elle-même, l'émission de poussières peut se produire :

- Pendant le chargement des camions ;
- Par la circulation des engins sur les pistes.

Des mesures de poussières ont été réalisées lors de l'arrêt de l'extraction, les résultats sont présentés au §*2.10.2*.

Ces sources de poussières sont donc disséminées sur la totalité de la zone en exploitation. Cependant, l'exploitation en eau, le caractère encaissé de l'exploitation et les boisements autour du site limitent les envols de poussières générées par l'activité.

Les effets des poussières sur la santé sont étudiés dans le *Chapitre 12* de ce Tome.

La carrière avait un impact **négatif, faible, direct et temporaire, à court et moyen terme.**

3.8.1.2. Impact lié aux rejets atmosphériques de combustion (particules et gaz)

L'exploitation étant actuellement exploitée par campagne depuis 2012, très peu d'engins circulent sur site au cours d'une année. La quantité de GNR consommée est inconnue et très faible sur l'exploitation actuelle.

Les effets des rejets de combustion sur la santé sont développés au *Chapitre 12 de cette Etude d'Impact*.

La carrière a un impact **négatif, très faible, direct, temporaire, à court et moyen terme**.

3.8.1.3. Impact lié aux odeurs

Le site n'est à l'origine d'aucune odeur notable, ni au sein de l'exploitation, ni aux alentours.

La carrière avait un impact **nul** sur les odeurs.

3.8.2. Impact brut à venir

À la suite du renouvellement de l'autorisation, l'extraction reprendra un rythme régulier et donc les sources d'émission des poussières minérales et des rejets atmosphériques de combustion seront plus importantes qu'actuellement.

3.8.2.1. Impact lié aux poussières minérales

Sur l'exploitation elle-même, l'émission de poussières peut se produire :

- Pendant le chargement des camions ;
- Par la circulation des engins sur les pistes.

Ces sources de poussières sont donc disséminées sur la totalité de la zone en exploitation. Cependant, l'exploitation en eau, l'encaissement du site et les boisements autour de celui-ci limitent les envols de poussières générées par l'activité.

Il n'y aura plus d'émissions de poussières minérales après remise en état du site.

L'impact brut lié aux poussières sera donc **négatif, faible, direct, temporaire, à court et moyen terme**. A **long terme**, l'impact sera **nul**. Des mesures adaptées seront mises en place afin d'atténuer ces impacts.

3.8.2.2. Impact lié aux rejets atmosphériques de combustion (particules et gaz)

Le fonctionnement des engins utilisés sur la carrière créera des sources de rejets atmosphériques de combustion (drague, chargeuse, …).

La combustion de Gasoil Non Routier (GNR) dans ces engins émet essentiellement les mêmes rejets atmosphériques que la combustion de fioul. Les rejets sont les suivants :

- Poussières hydrocarbonées,
- SO_2 (oxyde de soufre),
- CO_2 (gaz carbonique),
- NO_x (oxydes d'azote),
- H_2O (vapeur d'eau),
- CO (monoxyde de carbone),
- CH_4 (méthane),
- HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques, dont le Benzo-a-pyrène (BaP)).

La consommation annuelle en GNR sur ce site lors d'une année d'exploitation a été estimer à **43 m^3** de GNR par an. En effet, peu d'engins sont présents sur le site : chargeuse (temporairement), drague, convoyeur. De plus, la drague et le convoyeur fonctionnent sans GNR, ce sont des engins électriques.
On peut en déduire les émissions en SO_2, NO_x, CO_2, CO et CH_4 globales du site pour une année, en appliquant les coefficients d'émissions de polluants sélectionnés dans le *Guide méthodologique d'aide à la déclaration des émissions polluantes et des déchets à l'attention des exploitants de carrière et d'installation de premier traitement des matériaux*.

Le fonctionnement de ce moteur provoque donc une émission de :

- **0,7 kg/an de SO_2,**
- **430 kg/an de NO_X,**
- **112 t/an de CO_2,**
- **771 kg/an de CO,**
- **1,4 kg/an de CH_4,**
- **42,5 kg/an de particules,**
- **33,89 g/an de HAP (dont 1,63 g/an de BaP).**

La carrière aura un impact **négatif, faible, direct, temporaire, à court et moyen terme**. A **long terme**, l'impact sera **nul**.

3.8.2.3. Impact lié aux odeurs

Le site ne sera à l'origine d'aucune odeur notable, ni au sein de l'exploitation, ni aux alentours.

La carrière aura un impact **nul à court, moyen et long terme.**

3.9. IMPACT BRUT SUR LES POPULATIONS ALENTOURS ET ERP

3.9.1. Impact brut actuel de la carrière

Le site se situe à 650 et 750 mètres des habitations les plus proches, respectivement les habitations du lieu-dit « Reguisheimer Strasse » et le lotissement au lieu-dit Rothleible.
Les premiers ERP se trouvent à plus de 2,1 km du site et sont protégés de la carrière par des habitations.

En raison de la proximité des habitations du lieu-dit « Reguisheimer Strasse » et du lotissement au lieu-dit Rothleible, les nuisances pour les populations (bruit, poussières, visibilité…) engendrées par la carrière peuvent être considérées comme moyennes.

La carrière a un impact **moyen, faible, direct et temporaire pour les populations et ERP alentours.**

3.9.2. Impact brut à venir

Ces impacts seront prolongés par la poursuite de l'activité de carrière.

Après la remise en état du site avec le plan d'eau, l'impact de la carrière pour les populations et ERP alentours sera positif par rapport à la situation actuelle car les nuisances potentielles (bruit, poussières et circulation de poids lourds notamment) n'existeront plus.

L'impact brut du site sur les populations et ERP alentours sera donc **négatif, moyen, direct et temporaire, à court et moyen terme.** L'impact brut sera **positif, direct et permanent à long terme.**

3.10. IMPACT BRUT SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES, LE TOURISME ET LES LOISIRS

3.10.1. Impact brut actuel de la carrière

La carrière était en cours d'exploitation sur la commune de Munchhouse, elle apporte donc une plus-value économique :

- Pour les activités nécessitant du tout-venant alluvionnaire ;
- Pour l'économie locale (emplois directs et indirects).

En effets les matériaux extraits sont amenés sur différents sites de traitement de HBGHR (Hirtzfelden, Sausheim…) mais également sur les installations de traitement des clients tiers.
Concernant le tourisme, les activités touristiques sont relativement peu nombreuses à proximité immédiate du projet. Le projet est néanmoins entouré de chemins ruraux pouvant être empruntés pour la randonnée.

L'impact actuel du site est donc globalement **positif et direct pour l'économie du secteur et très faiblement négatif, direct et indirect pour le tourisme local.**

3.10.2. Impact brut à venir

Le secteur industriel étant peu représenté sur la commune de Munchhouse, la poursuite de l'exploitation sera positive pour la commune. Elle permet un maintien de l'activité et des emplois directs et indirects associés.

La carrière aura un impact **positif, direct et indirect, temporaire à court et moyen terme** pour l'économie locale et un impact **très faible, négatif pour le tourisme local.**

3.11. IMPACT BRUT SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Le site ne recoupe aucun périmètre de protection de Monument Historique. L**'impact sur les monuments historiques est nul**.
De plus, la carrière ne se trouve pas dans une zone présumée contenir des prescriptions archéologiques, et aucune découverte n'a été faite depuis le début de l'exploitation en 1995 ni ne sera faite dans le cadre du renouvellement.

La carrière aura un impact **globalement nul et le restera à court, moyen et long terme** sur le patrimoine culturel ainsi que sur l'archéologie.

3.12. IMPACT BRUT SUR LE TRANSPORT

3.12.1. Impact brut actuel de la carrière

Depuis 2012, la carrière est exploitée pat campagnes ponctuelles et ne génère que très peu de trafic sur les voies de communication à proximité.

La carrière a un impact **négligeable** sur le trafic.

3.12.2. Impact brut à venir

Les transports liés à la carrière sont de deux types :

- Internes :
  - Avec la circulation des engins. Ce transport interne n'a **aucune interférence avec les voies de circulation publiques.**
- Externes :
  - Avec les camions clients ;
  - Avec les sous-traitants (ravitaillement en carburant, évacuation des déchets) ;
  - Avec les allers/retours des salariés.

En considérant une extraction égale à la valeur maximum de 300 000 t/an, l'exploitation de la carrière engendre **environ 45 rotations par jour donc environ 90 passages de camions par jour (aller/retour) pour l'évacuation de la production par les camions** clients sur la RD 47 (estimation avec des camions de 30 tonnes sur 220 jours ouvrés).

Dans le secteur, les principales voies de communication sont (Cf. *Figure 44*) :

- La Route Départementale (RD) 47, qui passe à 260 mètres au Nord du projet ;
- La Route Départementale (RD) 47.1, qui passe à 850 mètres au Sud du projet ;
- La Route Départementale (RD) 2, à 1,5 km au Nord-Ouest du site.

En considérant que le site a été inactif en 2019, en cas d'activité de la carrière de Munchhouse, l'augmentation résultante du trafic de poids-lourds est, de manière très majorante, d'environ 120% sur la RD 47 entre la gravière et le croisement avec la RD2, d'environ 12% sur la RD2 entre le croisement entre la RD47 et la gravière d'Hirtzfelden et d'environ 18% entre sur la RD2 entre le croisement entre la RD47 et l'A35.

La carrière aura un impact **négatif, fort, direct et temporaire, à court et moyen terme.** A **long terme,** l'impact sera **nul**. Des mesures adaptées seront mises en place afin d'atténuer ces impacts.

3.13. IMPACT SONORE BRUT

3.13.1. Sources de bruit

Les sources de bruit sont :

- La chargeuse ;
- La drague et son convoyeur ;
- L'avertisseur sonore de recul des engins présents lors des campagnes de réaménagement (à fréquence modulée) ;
- Les camions clients ;
- Les véhicules des sous-traitants ;
- La chute du tout-venant dans les camions depuis les futurs silos.

Les horaires de travail seront actuellement compris entre 7h et 18h, du lundi au vendredi. Le site est donc en activité en période diurne.

3.13.2. Populations exposées

L'étude de la direction des vents permet de déterminer les secteurs les plus exposés à une éventuelle pollution sonore. D'après la rose des vents, les vents dominants viennent du Nord.

Dans ces conditions, les habitations les plus proches et les plus susceptibles d'être impactées par l'activité (vents dominants) sont :

- Les habitations présentes au lieu-dit « Reguisheimer Strasse » à 650 mètres à l'Est de la carrière ;
- Le hameau Obere Hart localisé à 900 mètres au Nord-Ouest de la carrière ;
- L'habitation correspondant à un centre LPO à 900 mètres au Sud-Ouest de la carrière.

3.13.3. Impact sonore actuel de la carrière

3.13.3.1. Limites définies par l'Arrêté Préfectoral du 27 avril 2017 de la carrière

L'Arrêté Préfectoral Complémentaire d'autorisation d'exploiter la carrière de Munchhouse du 27 avril 2017 définit les limites admissibles des niveaux acoustiques et les émergences à respecter.

Les préconisations de l'Arrêté sont les suivantes :

«

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	*Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés*	*Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés*
Supérieur à 45 dB(A) – limite Est	*5 dB(A)*	*3 dB(A)*

Les niveaux limites de bruit ne doivent pas dépasser en limite de propriété de l'établissement les valeurs suivantes pour les différentes périodes de la journée :

PERIODES	*PERIODE DE JOUR, allant de 7h à 22h, (sauf dimanches et jours fériés)*	*PERIODE DE NUIT, allant de 22h à 7h, (ainsi que dimanches et jours fériés)*
En limite de la carrière	*70 dB(A)*	*Exploitation et travaux de remise en état : interdit*

Les émissions sonores dues aux activités des installations du site ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-dessus, dans les zones à émergence réglementée.
Les points de mesures et Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont définis au plan annexé au présent arrêté d'autorisation d'exploiter. »

3.13.3.2. Résultats des mesures

La précédente campagne de mesure réalisée en septembre 2016 par ITGA dans le cadre du suivi des émissions sonore de la gravière est en *Annexe 10*.
Contrairement aux mesures de bruits réalisés en 2024 par ABO-GéoPlusEnvironnement (Cf. *Annexe 7*), des mesures ont pu être réalisées lors du fonctionnement de la carrière et des émergences ont pu être calculé.

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme AFNOR NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » à l'aide d'un sonomètre intégrateur de précision (classe 1) et d'un calibreur.

Le réseau de stations de mesure était composé de 4 stations :

- Stations en Limites de Propriété :
  - Limite Sud-Est de la carrière actuelle (LP1) ;
  - Limite Nord-Est de la carrière actuelle (LP2) ;
  - Limite Ouest de la carrière actuelle (LP3).
- Stations en Zones à Emergence Réglementée (ZER) :
  - Habitations présentes à 650 mètres à l'Est du projet.

Résultats de la campagne de mesures de bruit de 2016 (Source : F2e)

Station	Type	Bruit résiduel en dB(A)		Bruit ambiant en dB(A)		Emergence	Seuil réglementaire	Conformité
		Leq	L50	Leq	L50			
Période diurne								
LP1	Limite de Propriété	-	-	55,1	-	-	70	**OUI**
LP2	Limite de Propriété	-	-	58,4	-	-	70	**OUI**
LP3	Limite de Propriété	-	-	46,6	-	-	70	**OUI**
ZER 1	Zone à Emergence Réglementée	38,2	32,7	39,9	33,7	1	6	**OUI**

Les résultats des mesures réalisées au niveau des Zones à Emergence Réglementée ainsi que de la limite de site sur la période 7h-18h (diurne) sont présenté en *Figure 49* et sont conformes à l'arrêté.

3.13.4. Impact sonore à venir

L'impact sonore a été calculé de manière théorique à l'aide d'une modélisation 3D par le logiciel de simulation de propagation du bruit : **CadnaA** (distribué par le spécialiste de l'acoustique : ACOEM) qui permet d'estimer la propagation dans l'espace (à partir de la modélisation en 3D du projet d'exploitation).

3.13.4.1. Principe de la modélisation acoustique CadnaA

La modélisation a été réalisée en de Phase 2, autour de T0+10 ans, qui correspond à la phase où la zone d'extraction est la plus proche des limites de site.

NB : dans une approche sécuritaire, mais pénalisante pour l'exploitant, les modélisations tiennent compte d'une exploitation complète avec l'ensemble des opérations en co-activité : réaménagement coordonné, extraction, évacuation et traitement du tout-venant même si tous les ateliers n'opéreront, en réalité, pas de manière simultanée.

Divers paramètres interviennent dans la modélisation CadnaA, dont notamment le type de source considérée (ponctuelle ou linéique), les niveaux sonores de ces différentes sources, la rugosité du sol, la topographie de la zone étudiée, etc.

Ainsi, les principales hypothèses retenues pour cette modélisation sont les suivantes :

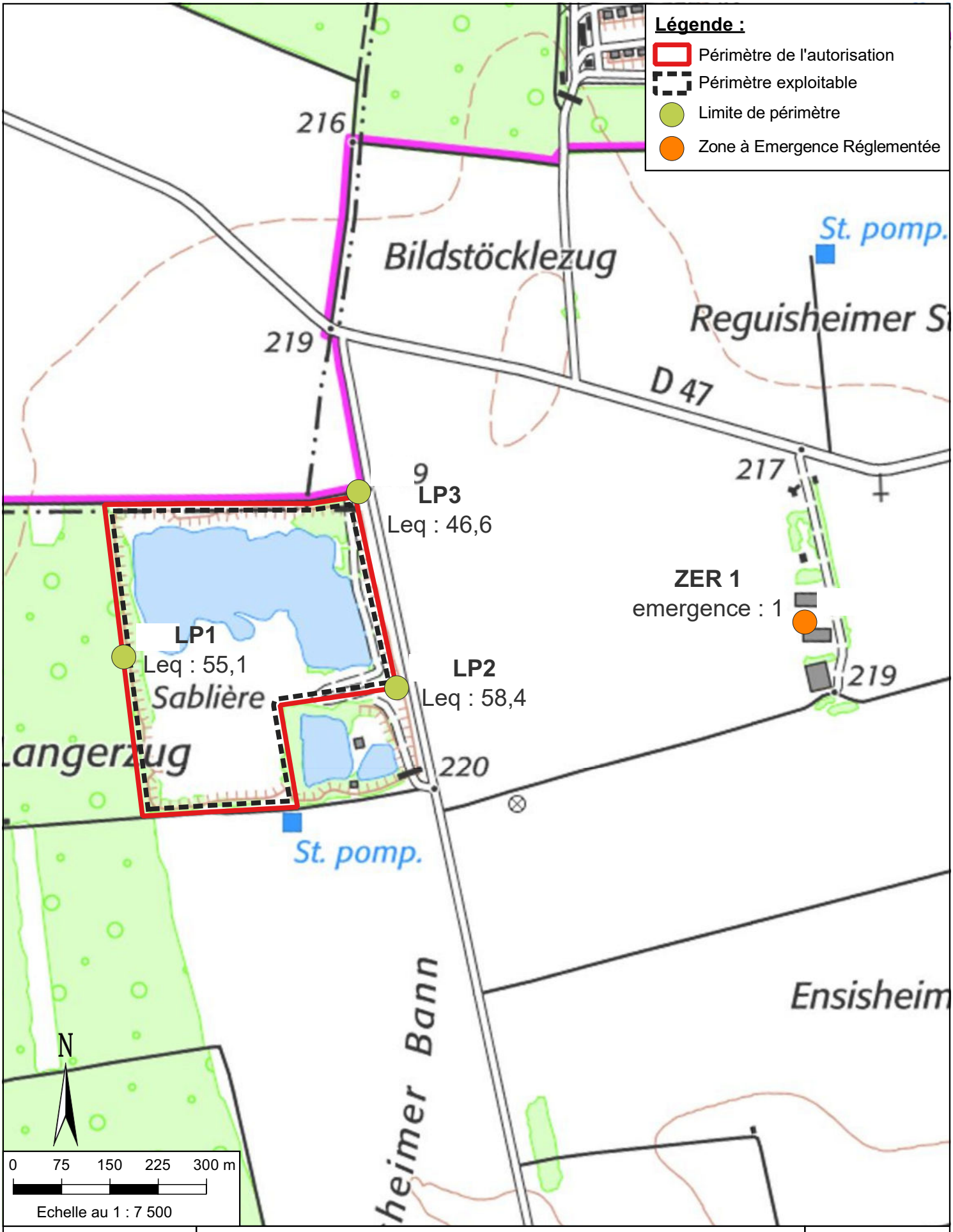
- Sources de bruit ponctuelles :
  - Puissance acoustique de la drague : 96 dB(A) ;
  - Puissance acoustique des silos : 95 dB(A).
- Sources de bruit linéiques en condition nominale :
  - Puissance acoustique des camions clients, à 20 km/h : 94,9 dB(A) ;
  - Puissance acoustique du convoyeur : 76 db(A).
- Absorption du sol et réflexion sur les parois :
  - Culture : 0,2 ;
  - Herbe : 0,1 ;
  - Carrière : 0,05 ;
  - Plan d'eau : 0,0001 ;
  - Forêt : 0,8.

Les données concernant les bruits émis par les différentes sources considérées émanent du rapport « Constat, réduction et prévision du bruit autour des installations d'élaboration des granulats et des carrières » de V. ZOUBOFF (1987), ainsi que d'estimations établies par GéoPlusEnvironnement, à partir de son expérience (via différentes études et campagnes de mesures établies dans le cadre de suivis de carrières).

De même, la formule de ZOUBOFF permettant de sommer différentes sources de bruit en un même point a été utilisée pour déterminer le bruit ambiant à venir. Le bruit ambiant à venir se décompose en deux parties : le bruit résiduel (hors activité) et le bruit généré par l'activité (modélisé par CadnaA). Les mesures réalisées lors de la campagne diurne représentent le bruit résiduel.

La formule utilisée est alors la suivante :

$$\textbf{Leq Ambiant} = 10 \log \left(10^{(\text{niveau résiduel}/10)} + 10^{(\text{niveau CadnaA}/10)}\right)$$



HBGHR - Munchhouse (68)
Demande d'Autorisation Environnementale
Etude d'Impact

Figure 49

Résultats des mesures de bruit d'ITGA en 2016

Sources : ITGA / HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

3.13.4.2. Modélisation en Phase 2

Les résultats de cette modélisation sont présentés dans le tableau ci-après et sur la *Figure 50* illustrant la propagation dans l'espace du bruit généré par le site.

La modélisation a été réalisée pour l'ensemble des trois stations présentées au § 2.15.4, lors de la campagne du bruit résiduel réalisée par ABO-GéoPlusEnvironnement en avril 2024. Les mesures du bruit résiduel utilisées pour la modélisation CadnaA sont également issus de cette campagne (Cf. § 2.15.4).

Tableau 18 : Résultat de la modélisation et du calcul du bruit ambiant futur (Phase 2)

Station	Localisation	Niveau résiduel mesuré (dB(A))	Apport du bruit spécifique dû au projet et modélisé par CadnaA (dB(A))	Niveau ambiant résultant à venir (dB(A))	Emergence à venir (dB(A))	Seuil AP carrière du 27/04/2017 (dB(A))
LS1	Limite Sud-Est	35,4	40,5	41,7	-	**70**
LS2	Limite Nord-Ouest	35,9	36,8	39,4	-	**70**
ZER1	Lieu-dit « Réguisheumer Strasse »	46,5	18,8	46,5	0	**6**
ZER2	Ferme du lieu-dit « Obere Hart »	49,7	23,5	49,7	0	**6**
ZER3	Centre LPO localisé à 900 m au Sud-Ouest	40,7	14,8	40,7	0	**6**

Dans cette configuration, les valeurs résultantes en limite de site restent très en dessous des seuils fixés par la réglementation. D'autre part, aucune émergence au-dessus des seuils fixés n'a été constatée.

Finalement, avant mise en place de mesures adéquates, l'impact sonore brut du projet est globalement faible, direct et temporaire, en période diurne. A long terme, l'impact sera nul. Des mesures supplémentaires seront toutefois prises afin de garantir un impact minimal de la carrière sur l'environnement d'un point de vue acoustique

3.14. IMPACT VIBRATOIRE BRUT

3.14.1. Impact brut actuel de la carrière

Les seules vibrations engendrées par l'exploitation étaient la circulation des camions et des engins.

De plus, l'exploitation de la carrière ne nécessite et ne nécessitera pas l'emploi d'explosifs. Les sources de vibrations étaient et seront donc très limitées.

Ces différentes sources ne pourront être à l'origine de vibrations très importantes, et qui ne pourront pas, en tout état de cause, se transmettre aux habitations et infrastructures voisines au vu des distances importantes.

La carrière avait un impact brut considéré comme **faiblement négatif, à court et moyen terme et nul à long terme**.

Part du bruit lié à l'activité

- > 20.0 dB
- > 30.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 80.0 dB

Zer2
49.7
49.7
0.0

Ls2
39.4
35.9

Drague

Silos de chargement

Ls1
41.7
35.4

Zer1
46.5
46.5
0.0

Zer3
40.7
40.7
0.0

- Périmètre d'autorisation
- Périmètre d'extraction
- Sources sonore ponctuelles
- Récepteur
- Sources sonore linéique
- LS1 Station en limite de site
- ZER1 Station en zone à Emergence Réglementée
- 46,5 Bruit résiduel mesuré
- 46,5 Bruit ambiant estimé
- 0,0 Emergence prévisionelle

N

0 100 200 300 400 m

Echelle au 1:10 000

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT

HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Modélisation sonore diurne de la phase 2

Sources : IGN / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 50

3.14.1. Impact brut à venir

Les sources de vibration à venir sont identiques à celles passées.

La carrière aura un impact brut considéré comme **faiblement négatif, à court et moyen terme et nul à long terme**.

3.15. IMPACT BRUT DE L'AMBIANCE LUMINEUSE NOCTURNE

La carrière fonctionne uniquement en période diurne (7h-18h). Les lieux de circulation, accès, issues, ainsi que les postes de travail peuvent être éclairés en cas d'activité en pénombre (principalement pour les débuts et fins de journées hivernales) ou sous temps brumeux, pour des raisons évidentes de sécurité. Si l'éclairage est insuffisant, le personnel sera équipé d'un moyen d'éclairage artificiel.

D'après la carte européenne de pollution lumineuse, la carrière se situe dans un environnement en zones classées « vert » marquant un secteur rural, avec peu de bourgs aux alentours (Munchhouse étant le plus proche) et une circulation nocturne limitée (sur la RD 47 et la RD 47.1).

La poursuite de l'activité engendrera de circulation supplémentaire et donc une pollution lumineuse supplémentaire. Cependant, le fonctionnement de la carrière restera uniquement en période diurne.

La carrière aura un impact **négatif, faible, direct, temporaire, à court et moyen terme** sur la pollution lumineuse.

3.16. CONTRAINTES ET SERVITUDES

3.16.1. Servitudes d'utilité publique portant sur l'utilisation du sol et du sous-sol

Le périmètre du projet (poursuite de l'exploitation) n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique portant sur l'utilisation du sol et du sous-sol.

L'impact sur les servitudes d'utilité publique est donc **nul.**

3.16.2. Réseau d'énergie

3.16.2.1. Réseau électrique

Plusieurs réseaux électriques se trouvent autour du projet. Cependant, aucun réseau électrique ne recoupe la zone d'extraction.

L'impact sur les réseaux électriques est donc **nul.**

3.16.2.2. Réseau de gaz

Le périmètre du projet (poursuite de l'exploitation) n'est concerné par aucun réseau de gaz.

L'impact sur les réseaux de gaz est donc **nul.**

3.16.3. Réseau de télécommunication

Des réseaux de télécommunication se trouvent autour du projet. Cependant, aucun réseau électrique ne recoupe son périmètre.

L'impact sur les réseaux de télécommunication est donc **nul.**

3.16.4. Réseau d'eaux

Le périmètre du projet (poursuite de l'exploitation) n'est concerné par aucun réseau d'eaux.

L'impact sur les réseaux d'eaux est donc **nul.**

3.16.5. Réseau ferré

Le périmètre du projet (poursuite de l'exploitation) n'est concerné par aucun réseau ferré.

La carrière aura un impact **nul** sur le réseau ferré.

3.16.6. Radiofréquences

Le projet ne sera pas générateur d'onde électromagnétique pouvant interférer avec les centres de réceptions radioélectrique.

La carrière aura un impact **nul** sur le réseau de radiofréquences.

3.16.7. Aviation civile

La carrière ne se situe pas dans le périmètre de servitude aéronautique de dégagement

La carrière aura un impact **nul** sur l'aviation civile.

3.16.8. Servitudes militaires

Le projet est situé à 700 m au sud d'une installation de stockage de matières et d'objets explosibles. L'Étude de Dangers, accessible au public, indique que seul le trafic lié à la gravière pourrait avoir un impact sur le site de stockage. Tous les autres impacts sont exclus en raison de la distance qui sépare les deux sites.

La carrière aura un impact **faible à nul** sur les servitudes militaires.

3.16.9. INAO

Les parcelles concernées par le projet ne font pas l'objet d'élevage ou d'aucune culture relatifs aux IGP, IG, AOC ou AOP.

La carrière aura un impact **nul** vis-à-vis des AOP / IGP.

3.16.10. Chemins et pistes

Le projet ne recoupe pas de chemins classés de randonnée.

Le projet se trouve à proximité de plusieurs chemins ruraux et agricoles dont un permettant de rejoindre l'entrée du site.

La carrière aura un impact faiblement négatif, direct et indirect, temporaire à court et moyen termes. Des mesures adaptées seront mises en place afin d'atténuer ces impacts.
L'impact sera positif à long terme après remise en état du site.

3.16.11. Gestion des déchets

L'activité en elle-même n'est pas génératrice de déchets si l'on excepte les emballages et les déchets générés par la présence de personnel sur place.

L'ensemble des déchets sera trié et pris en charge par des filières adaptées permettant dans la majorité des cas un recyclage de ces déchets.

La carrière aura un impact **nul** sur la gestion des déchets.

3.17. ADDITION ET INTERACTION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET ENTRE EUX

Ce paragraphe a pour but d'établir les liens possibles entre les effets potentiels, directs et indirects, de manière à identifier les impacts pouvant **s'additionner, se compenser, ou interagir entre eux sur un même élément de l'environnement**.

On peut rappeler le risque de pollution du sous-sol et des cours d'eau par une pollution accidentelle engendrée par les engins. En effet, dans le cas de précipitations, l'eau se charge en pollutions en surface (une fuite d'hydrocarbure d'un engin par exemple). L'eau ainsi « contaminée » va dans un premier temps polluer les sols dans lesquels elle s'infiltre, mais également la nappe. La nappe alimentant des cours d'eau, c'est ainsi qu'une pollution au sein du site du projet peut affecter le réseau hydrographique.

Nous pouvons également citer l'impact des poussières sur la flore (ralentissement de la croissance). Les espèces les plus sensibles au bruit et aux mouvements des engins sont certainement les oiseaux, surtout en période de reproduction, le risque étant l'abandon des couvées par les parents.
Cependant, les espèces les plus sensibles utiliseront des zones moins soumises au dérangement, largement disponibles sur le secteur (dans les friches et bosquets).

3.18. CONCLUSIONS – TABLEAU RECAPITULATIFS DES IMPACTS POTENTIELS ET DES ENJEUX ASSOCIES

Le tableau de la page ci-après récapitule les sensibilités et les impacts potentiels liés à chaque thème de l'environnement afin de déterminer les enjeux associés.

En croisant les impacts du projet et les sensibilités du site, on obtient les **enjeux environnementaux de ce projet** (qui seront minimisés par les mesures décrites dans le *Chapitre 8*).
Rappelons qu'il s'agit, dans ce chapitre des impacts théoriques bruts, **avant mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.**

Tableau 19 : Différents niveaux d'impact pouvant être rencontrés

Légende	
+	Impact positif faible
0	Pas d'impact / Impact négligeable
-	Impact négatif faible
- -	Impact négatif moyen
- - -	Impact négatif fort

Tableau 20 : Récapitulatif des impacts bruts à venir du projet sur les différentes thématiques humaines et de l'environnement

Nature	Impact brut	Qualification de l'impact			
		Cotation de l'impact	Direct ou indirect	Temporaire ou permanent	A court, moyen ou long terme
Pollution et Stabilité des sols et du sous-sol	Vulnérabilité des terrains à une pollution accidentelle (fuite de GNR par exemple)	-	Direct	Permanent	A court, moyen et long terme
	Risque d'instabilité des sols en raison de l'exploitation.	-	Direct et indirect	Temporaire	A court et moyen terme
	Risque d'instabilité des sols après la remise en état	-	Direct	Permanant	A long terme
Eaux souterraines	Risque de modification du niveau piézométrique de la nappe	-	Direct	Permanant	A court et moyen terme
	Risque de pollution de la nappe	- -	Direct	Permanant	A court et moyen terme
Eaux superficielles	Risque de pollution du plan d'eau	- -	Direct	Temporaire	A court et moyen terme

Nature	Impact brut		Qualification de l'impact			
			Cotation de l'impact	Direct ou indirect	Temporaire ou permanent	A court, moyen ou long terme
Gestion de la ressource en eau	Aucun captage AEP ne se situe sur les terrains du projet et le plus proche n'est pas en aval hydraulique du projet		**0 / -**	Indirect	Temporaire	A court, moyen et long terme
	Risque de pollution accidentelle sur le site		**- -**	Indirect	Temporaire	A court et moyen terme
Milieux naturels	Habitats	Destruction d'habitats	**- -**	Direct	Permanant	A moyen et long terme
		Altération des habitats existants	**-**	Direct	Temporaire	A court terme
		Création de nouveaux habitats durant l'exploitation	**+**	Direct	Temporaire	A court terme
		Création permanente de nouveaux habitats	**+**	Direct	Permanant	A moyen et long terme
	Espèces végétales	Destruction de certaines stations d'espèces, exploitation du site favorisant l'implantation et le maintien de ces mêmes espèces végétales	**- - -**	Direct	Permanant	A moyen et long terme
	Mammifères		**0**	/	/	/
	Avifaune	Espèces des milieux aquatiques (hors Petit gravelot)	**0**	/	/	/
		Espèces des milieux pré-forestiers et forestiers, ouverts et semi-ouverts	**- -**	Direct	Permanant	A long terme
		Petit gravelot, Sterne pierregarin, Rougequeue Noir	**- - -**	Direct	Permanant	A long terme
	Amphibiens		**0**	/	/	/
	Reptiles		**0**	/	/	/
	Insectes		**0**	/	/	/
	Ecologie du paysage		**0**	/	/	/
	Patrimoine naturel	Incidence sur les sites Natura 2000	**0**	/	/	/

Nature	Impact brut	Qualification de l'impact			
		Cotation de l'impact	Direct ou indirect	Temporaire ou permanent	A court, moyen ou long terme
	Impact sur la connaissance des milieux naturels	+	Indirect	Temporaire	A court terme
Paysage et visibilité	Visibilité future sur le projet en exploitation : contre bas et champ photovoltaïque comme écran paysagé	-	Direct	Temporaire	A court et moyen terme
	Visibilité future sur le projet après réaménagement : plan d'eau	+	Direct	Permanant	A long terme
Climat	Risque de modification des phénomènes pluvieux et des sécheresses	-	Indirect	Temporaire	A court et moyen terme
	Risque de contribution au réchauffement climatique	0	/	/	/
Qualité de l'air	**Poussières minérales** : source d'émissions limitée à la circulation des engins et au chargement du tout venant	-	Direct	Temporaire	A court et moyen terme
	Rejets de combustion : émissions de gaz à effet de serre et particules	-	Direct	Temporaire	A court et moyen terme
	Odeurs : aucune émission durable et diffuse pouvant constituer une gêne pour les riverains	0	/	/	/
Populations, habitats et ERP	Nuisance (bruit, poussière, vibration) sur les habitations et ERP situées à proximité	- -	Direct	Temporaire	A court et moyen terme
	Fin des nuisances après la remise en état : plan d'eau avec chemin périphérique	+	Direct	Permanant	A long terme
Activités économiques, tourisme et loisirs	Poursuite d'une économie à l'échelle locale. Création d'emplois et d'une activité industrielle	+	Direct et indirect	Temporaire	A court et moyen terme
	Nuisances (bruit, poussières, vibrations) pour le tourisme	-	Indirect	Temporaire	A court et moyen terme

Nature	Impact brut	Qualification de l'impact			
		Cotation de l'impact	Direct ou indirect	Temporaire ou permanent	A court, moyen ou long terme
Patrimoine culturel et archéologique	Le projet n'est pas dans une zone de prescription archéologique et ne recoupe aucun périmètre de protection de Monument Historique	**0**	/	/	/
Transport	**Transport interne :** transport limité au seul périmètre du site d'extraction	**0**	/	/	/
	Transport externe : Part significative du trafic sur la RD 47	**- - -**	Direct	Temporaire	A court et moyen terme
Bruit	Niveaux de bruit ambiant conformes en limites de sites et en ZER	**-**	Direct	Temporaire	A court et moyen terme
Vibrations	Vibrations liées aux véhicules non susceptibles d'engendrer des désordres sur les structures voisines (routes et bâtiments)	**-**	Indirect	Temporaire	A court et moyen terme
Emissions lumineuses	Fonctionnement de la carrière uniquement en diurne. Emissions lumineuses limitées en cas d'activité en pénombre (principalement pour les débuts et fins de journées hivernales) ou sous temps brumeux	**-**	Direct	Temporaire	A court et moyen terme
Servitudes d'utilité publique	Aucune servitude ne recoupe le périmètre du site	**0**	/	/	/
Réseau électrique et de gaz	Aucun réseau ne recoupe le périmètre du site	**0**	/	/	/
Réseaux de télé-communication	Aucun réseau ne recoupe le périmètre du site	**0**	/	/	/
Réseaux d'eaux	Aucun réseau ne recoupe le périmètre du site	**0**	/	/	/
Réseau ferré	Aucun réseau ne recoupe le périmètre du site	**0**	/	/	/
Radiofréquence	Aucun réseau de radiofréquence ne recoupe le périmètre du site	**0**	/	/	/
Aviation civile	Aucune servitude aéronautique de dégagement ne recoupe le périmètre du site	**0**	/	/	/

Nature	Impact brut	Qualification de l'impact			
		Cotation de l'impact	Direct ou indirect	Temporaire ou permanent	A court, moyen ou long terme
Servitudes militaires	Une servitude militaires recoupe le périmètre du site	**0 / -**	Indirect	Temporaire	A court, moyen et long terme
INAO	Les parcelles du projet ne sont concernées par aucune AOP/IGP	**0**	/	/	/
Chemins	Le projet est entouré par plusieurs chemins ruraux et agricoles	**-**	Direct et indirect	Temporaire	A court et moyen terme
Gestion des déchets	L'Activité n'est pas génératrice de déchets	**0**	/	/	/

Il ressort de cette analyse que les **impacts bruts négatifs les plus significatifs sont les suivants :**

- L'augmentation du trafic sur la RD 47 ;
- Le risque de pollution des eaux souterraines ;
- Le risque de pollution des eaux superficielles ;
- Le risque de pollution de la ressource en eau au niveau de captage AEP ;
- Les nuisances pour les populations alentours et ERP.

3.19. DETERMINATION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

En croisant les impacts du projet et les sensibilités du site, on obtient les **enjeux environnementaux de ce projet** (qui seront minimisés par les mesures décrites dans le *Chapitre 7*.

Tableau 21 : Légendes des sensibilités et impacts

Légende Sensibilité		Légende Impact	
+	Favorable	**+**	Impact positif faible
0	Sensibilité nulle	**0**	Impact nul ou négligeable
★	Sensibilité faible	**-**	Impact négatif faible
★★	Sensibilité moyenne	**- -**	Impact négatif moyen
★★★	Sensibilité forte	**- - -**	Impact négatif fort

Tableau 22 : Détermination des enjeux

Sensibilité \ Impact	X	0	-	- -	- - -
0		**0**	**0**	**0**	**0**
★		**0**	**+**	**+**	**++**
★★		**0**	**+**	**++**	**+++**
★★★		**0**	**++**	**+++**	**+++**

***0** = Enjeu nul, aucune mesure.*
***+** = Enjeu faible, mesures volontaires.*
***++** = Enjeu moyen, mesures conseillées.*
***+++** = Enjeu fort, mesures obligatoires.*

Tableau 23 : Enjeux et type de mesure par thématiques

Nature	Sensibilité	Impact	Enjeux	Mesure
Géologie / Stabilité des sols / Pédologie	★★★	-	++	Conseillées
Eaux souterraines	★★	- -	++	Conseillées
Eaux superficielles	★	- -	+	Volontaires
Usages de la ressource en eau	★	0 / -	+	Volontaires
Patrimoine naturel / Faune-Flore-Habitats	★★★	- - -	+++	Obligatoires
Paysage et visibilité	★	-	+	Volontaires
Climat	★★	-	+	Volontaires
Qualité de l'air	★★★	-	++	Conseillées
Populations, habitats et ERP	★	- -	+	Volontaires
Activité, tourisme et loisirs	★★★	-	++	Conseillées
Patrimoine culturel	★	0	0	Non nécessaire
Transports	★★★	- - -	+++	Obligatoires
Ambiance sonore	★★	-	+	Volontaires
Vibrations	★★	-	+	Volontaires
Ambiance lumineuse nocturne	★★	-	+	Volontaires
Servitudes d'utilité publique	★	0	0	Non nécessaire
Réseaux d'énergie	★	0	0	Non nécessaire
Réseaux de télécommunication	★	0	0	Non nécessaire
Réseaux d'eau	★	0	0	Non nécessaire
Réseau ferré	★	0	0	Non nécessaire
Radiofréquences	★	0	0	Non nécessaire
Aviation civile	★	0	0	Non nécessaire
INAO	★	0	0	Non nécessaire
Servitudes militaires	★★	0 / -	+	Volontaires
Chemins et pistes	★	-	+	Volontaires
Gestion des déchets	★	0	0	Non nécessaire

Il ressort de cette analyse que les **enjeux majeurs de ce projet sont les suivants :**

- Le trafic sur la RD 47 ;
- La vulnérabilité des terrains vis-à-vis d'une pollution ;
- Les activités touristiques ;
- Les milieux naturels.

4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

Suite à la **réforme portant sur les études d'impact (décret du 29 décembre 2011)**, une analyse des **effets cumulés** du projet avec d'autres projets doit être réalisée. Pour ce faire, une liste des projets connus par l'autorité environnementale dans un rayon de 5 km autour du site a été dressée.

Les projets à prendre en compte pour ce chapitre sont les projets ayant fait l'objet :

- D'un document d'incidences et d'une enquête publique ;
- D'une étude d'impact dont l'avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public.

Les impacts potentiellement cumulables avec des projets connus sont les impacts sur les eaux souterraines, les milieux naturels, le paysage et les nuisances induites pour les riverains et les touristes (bruit, poussières, visibilité), les transports et l'ambiance lumineuse nocturne.

D'après le site de la Mission régionale d'autorité environnementale du Grand Est consulté le 7 juin 2024, il n'existe pas de projet dans un rayon de 5 km concerné par les critères cités ci-dessus.

5. SCENARIO DE REFERENCE ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX DU 6. PROJET

6.1. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET EN PRESENCE ET EN L'ABSENCE DU PROJET (SCENARIO DE REFERENCE)

Le tableau ci-dessous récapitule l'évolution de l'environnement proche du projet en présence et en l'absence de ce dernier, conformément aux récentes évolutions réglementaires (**Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale).**

Dans ce chapitre, il sera considéré qu'en l'absence du projet, l'exploitation de la carrière se poursuivra jusqu'à la fin de l'autorisation actuelle, en 2025, et sera réaménagée telle que défini par l'Arrêté préfectoral 31 janvier 1995 du et l'Arrêté complémentaire du 27 avril 2017, actuellement en vigueur. La remise en état du site telle que prévu par l'arrêté complémentaire du 27 avril 2017 prévoit le réaménagement du plan d'eau avec la présence de haut-fond et d'un chemin périphérique.

Le présent projet prévoit la poursuite de l'exploitation et sa prolongation pour une durée supplémentaire de 14,5 ans. Le projet de réaménagement prévoit une remise en état du plan d'eau comme décrite dans l'APC actuellement en vigueur.

Tableau 24 : Evolution de l'environnement du projet en présence ou en absence de ce dernier

Nature		Commentaires	Sensibilité	Evolution en l'absence du projet	Cotation	Evolution en présence du projet	Cotation
Environnement naturel	**Géologie et pédologie**	La gravière de Munchhouse est donc implantée sur des alluvions perméables (partiellement surmontées d'un sol semi-perméable), qui reposent sur un substratum marneux imperméable. Ces alluvions, que l'on retrouve sur toute la longueur de la plaine d'Alsace et sur une largeur moyenne de 20 km, confèrent au terrain une sensibilité élevée à d'éventuelles pollutions de surface.	★★★	Ne présentera plus de risque à la suite de l'absence d'activité sur les terrains du projet.	**0**	Vulnérabilité des terrains à une pollution accidentelle (fuite de GNR par exemple).	**-**
	Stabilité des terrains	La commune de Munchhouse n'est pas concernée par le retrait-gonflement des argiles, le risque de mouvement de terrain est faible. Cependant le risque sismique est modéré.	★★	L'exploitation laissant un plan d'eau, une détérioration de la stabilité des terrains est possible.	**-**	Risque d'instabilité des sols en raison de l'exploitation et/ou en raison de la remise en état.	**-**
	Eaux souterraines	En raison de la mise à nu de la nappe, la sensibilité des eaux souterraines est moyenne.	★★	L'exploitation laissant la nappe à nu via le plan d'eau, une détérioration des eaux souterraines est possible.	**-**	Risque de modification du niveau piézométrique et risque de pollution de la nappe.	**- -**
	Eaux superficielles	Une grande partie des terrains de la gravière est décapée. Le bassin versant de la gravière est limité à son périmètre. Le secteur n'est pas soumis à des risques d'inondation par débordement de cours d'eau.	★	L'exploitation laissant un plan d'eau, une détérioration de ces eaux superficielles est possible.	**-**	Risque de pollution du plan d'eau.	**- -**

Nature		Commentaires	Sensibilité	Evolution en l'absence du projet	Cotation	Evolution en présence du projet	Cotation
Usage et gestion de la ressource en eau		Le projet ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP. Deux étangs de pêche sont présents à proximité immédiate du site.	★	L'exploitation laissant un plan d'eau et la nappe à nu, une détérioration de la ressource en eau est indirectement possible.	-	Risque de pollution accidentelle sur le site pouvant se retrouver dans la ressource en eau, cependant, aucune captage AEP ne se situe sur les terrains du projet ni en aval hydraulique de celui-ci.	- -
Milieux naturels	**Zonages**	Recoupant le site : - 1 ZPS Dans un rayon d'1 km : -1 ZPS -1 ZSC - 2 ZNIEFF de type 1 Aucun zonage réglementé	★	Fermeture progressive des milieux, rendant le site non favorables aux espèces pionnières (Petit gravelot, Alsine à feuilles étroites, Crapaud calamite, etc…)	- - -	Destruction d'habitats dans un premier temps puis créations de nouveaux après la remise en état.	- - - puis +
	SRCE / TVB	La gravière participe, à la bonne fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et des corridors.	★★				
	Flore	Présence d'une espèce protégée régionalement.	★★★				
	Avifaune	Présence d'une espèce à enjeu fort (bruant proyer) et de 7 espèces à enjeu moyen.	★★★				
	Amphibiens	3 espèces recensés dans l'aire d'étude dont une espèce à enjeu faible.	★				
	Reptiles	4 espèces recensés dans l'aire d'étude dont 2 espèces à enjeu faible.	★				
	Chiroptères	Présence de 2 espèces à enjeu faible.	★				

Nature			Commentaires	Sensibilité	Evolution en l'absence du projet	Cotation	Evolution en présence du projet	Cotation
		Mammifères non volants	Recensement du hérisson d'Europe.	**0**				
		Entomofaune	Présence de lépidoptères et d'orthoptères à enjeu moyen et de la laineuse du prunelier.	★★				
	Paysage et visibilité		Les points de vue sur l'exploitation actuelle sont limités du fait de la topographie plane, de la distance aux premiers reliefs et de la végétation. La carrière n'est visible que depuis ses abords immédiats.	★	Le réaménagement prévu pour 2025 permettra d'intégrer le projet dans le paysage.	**+**	Faible visibilité sur le projet en exploitation car il est en contre bas. Après réaménagement, le site sera intégré dans le paysage avec son plan d'eau et sa végétation.	**- puis +**
	Climat		Le secteur du projet présente des précipitations tout au long de l'année, limitant ainsi les risques de sécheresse. Les vents dominants d'origine Nord seront pris en compte lors de la détermination de certains impacts du projet (propagation de bruit, des poussières, des odeurs…). Les phénomènes de dispersion aérienne concerneront principalement les terrains se trouvant au Sud, correspondant à un centre de formation au Lieu-dit Waeldelezug.	★★	Pas d'évolution significative lié à l'absence du projet.	**0**	Faible risque de modification des phénomènes pluvieux et des sécheresses étant donné la présence du plan d'eau. Cependant, le projet ne constitue pas un risque de contribution au réchauffement climatique.	**-**
Environnement anthropique	**Qualité de l'air**		Le projet est situé dans un environnement rural caractérisé par une bonne qualité de l'air et un empoussièrement faible.	★★★	Pas d'évolution marquée de la qualité de l'air en l'absence du projet.	**0**	Peu de source d'émission de poussière étant donné l'exploitation en eau. Emissions de gaz à effet de serre par les engins.	**-**

Nature		Commentaires	Sensibilité	Evolution en l'absence du projet	Cotation	Evolution en présence du projet	Cotation
	Population, habitations et ERP	Les habitations les plus proches sont localisées à 650 mètres du projet. Aucun ERP n'est localisé à moins de 1,5 km des terrains du projet.	★	Pas d'évolution significative liée à l'absence du projet.	**0**	Présence de nuisances (bruit, poussière, vibration) sur les habitations et ERP situé à proximités. Fin des nuisances après la remise en état : plan d'eau avec chemin périphérique.	**- -** **puis +**
	Activités	Un sentier de randonnée emprunte le chemin d'accès à la carrière depuis la RD 47. La commune de Munchhouse est localisée dans le périmètre de protection d'une usine classée SEVESO III seuil haut. Présence de panneaux photovoltaïques immédiatement à l'Est du projet à venir.	★★★	Pas d'évolution significative liée à l'absence du projet.	**0**	Présence de nuisances (bruit, poussière, vibration) sur le tourisme. Cependant, poursuite d'une économie à l'échelle locale avec la création d'emplois et d'une activité industrielle.	**-**
	Patrimoine culturel et archéologique	Le monument historique le plus proche est localisé à plus de 4 km de la carrière. Le site est localisé en dehors de toute présomption de prescriptions archéologiques.	★	Pas d'évolution significative liée à l'absence du projet.	**0**	Le projet n'est pas dans une zone de prescription archéologique et ne recoupe aucun périmètre de protection de Monument Historique.	**0**
	Transports	La gravière de Munchhouse est localisée dans un environnement rural à proximité d'axes routiers structurants. Néanmoins, la reprise d'activité est susceptible d'augmenter assez fortement la circulation des poids-lourds sur certains tronçons routiers proches (RD 47, RD 2).	★★★	Pas d'évolution significative liée à l'absence du projet.	**0**	Transport externe : part significative du trafic sur la RD 47.	**- - -**
	Ambiance sonore	Le secteur au Nord du projet est influencé par le trafic routier sur la RD 47. Le secteur du projet a une ambiance sonore caractéristique d'un environnement rural.	★★	Pas d'évolution significative liée à l'absence du projet.	**0**	Niveaux de bruit ambiant conformes en limites de site et en ZER.	**-**

Nature		Commentaires	Sensibilité	Evolution en l'absence du projet	Cotation	Evolution en présence du projet	Cotation
	Vibrations	Il existe des sources locales de vibrations à proximité du projet, et particulièrement les RD 47 et RD 47.1. Certaines infrastructures sensibles aux vibrations se situent à proximité du projet (habitations à l'Est, au Nord-est et au Nord-Ouest).	★★	Pas d'évolution significative liée à l'absence du projet.	**0**	Vibrations liées aux véhicules non susceptible d'engendrer des désordres sur les structures voisines (routes et bâtiments).	**-**
	Luminosité	Peu de sources lumineuses à proximité immédiate du site. La commune de Munchhouse à la plus grande activité lumineuse autour du projet.	★★	Pas d'évolution significative liée à l'absence du projet.	**0**	Fonctionnement de la carrière uniquement en diurne. Emissions lumineuse limitées en cas d'activité en pénombre (principalement pour les débutes et fin de journées hivernales) ou sous temps brumeux.	**-**
Contraintes et servitudes	**Réseaux d'énergie**	Aucun réseau n'est présent au droit de la zone prévue en exploitation.	★	Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**	Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**
	Servitudes d'Utilité Publique du 10 octobre 2008			Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**	Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**
	Réseau de télécommunication			Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**	Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**
	Réseaux d'eau			Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**	Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**
	INAO			Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**	Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**
	Chemins			Pas d'évolution marquée dans le secteur en présence du projet.	**0**	Le projet est entouré par plusieurs chemins ruraux et agricoles	**-**

6.2. PRESENTATION DE LA METHODE DE CONCEPTION DU PROJET ET DES SOLUTIONS ALTERNATIVES ETUDIEES

6.2.1. Méthode de conception du projet

Le site de Munchhouse est caractérisé par :

- Une **faible sensibilité dans le paysage ;**
- Une **faible concentration d'habitations.**

La demande porte sur le renouvellement d'autorisation sur 16 ha 42 a 69 ca pour 14 ,5 ans supplémentaires (14 ans d'exploitation et 6 mois supplémentaires pour finaliser la remise en état).

Ci-dessous vont être présentées les justifications des différentes orientations du projet.

Poursuite de l'activité de carrière

La poursuite de l'exploitation va permettre de **relancer l'activité** qui était réalisé par campagne depuis 2012 et donc de relancer 1 à 2 emplois directs et de nombreux emplois indirects dans le secteur de Munchhouse mais également de **valoriser les ressources minérales**.

L'autorisation projetée prévoit une production annuelle moyenne de 200 000 t/an pendant 14 ans. Cette production permettra d'assurer la fourniture en alluvionnaires la société HBGHR mais aussi les différents clients des marchés historiques et des marchés à venir.

6.2.2. Justifications du choix du projet industriel et absence de solutions alternatives

Le projet de renouvellement de l'autorisation de la carrière de Munchhouse s'inscrit dans une démarche de pérennisation de l'activité de la société HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin dans le bassin de consommation de Mulhouse.
Les solutions étudiées sont les suivantes :

1. Ouverture d'une nouvelle carrière sur un site différent ;
2. Fermeture de la gravière ;
3. Renouvellement de l'autorisation de la gravière.

Les deux premières solutions n'ont pas été retenues.

En effet, l'ouverture d'une nouvelle gravière risquerait de générer des impacts plus conséquents, notamment d'un point de vue écologique (destruction d'autres espèces et habitats naturels sur un secteur vierge de toute exploitation), environnemental et économique (allongement des transports) et des investissements plus lourds (création de nouvelles pistes d'accès, travaux préparatoires plus importants, mise en sécurité du site, négociations foncières, etc.). Par ailleurs, la fermeture de la gravière de Munchhouse aurait les conséquences suivantes :

- Absence de gestion du site et donc fermeture des milieux naturels pionniers sièges des principales sensibilités. A long terme, le non-renouvellement de l'autorisation de Munchhouse engendrerait ainsi une

destruction, indirecte, des milieux pionniers liée à l'enfrichement et la disparition des espèces protégées pionnières en conséquence (Petit gravelot, Alsine à feuille étroite, Crapaud calamite).
- Perte de revenus (droit de fortage) et taxes diverses pour la commune de Munchhouse ;
- Perte de gisement subvenant à 'l'alimentation des marchés locaux en granulat de qualité.

D'autre part, parce que le site de Munchhouse dispose déjà de nombreux atouts qui s'inscrivent dans une logique de développement durable :
- Le projet s'inscrit sur un **site existant**, **déjà écologiquement perturbé** et dont la société détient la maîtrise foncière. En effet, les espèces protégées identifiées sont principalement des espèces **opportunistes colonisant les habitats artificiellement créés par l'exploitation en cours**. La faune ainsi rencontrée est fréquemment présente sur les carrières alluvionnaires exploitées en France ;
- Des **aménagements sont d'ores et déjà en place** pour conduire l'exploitation d'un **gisement de qualité** et limiter les impacts du site sur l'environnement (pistes, clôtures, aire étanche de ravitaillement, *etc*.) ;
- La carrière est implantée sur la commune de Munchhouse depuis plus de trente ans et **acceptée par les populations**. Elle est également **déjà inscrite au Schéma Régional des Carrières du Grand-Est (et historiquement au sein d'une ZERC** (Zone d'Exploitation et de Réaménagement Coordonnées). Cette carrière est donc d'intérêt public général reconnu officiellement par les schémas directeurs d'aménagement ;
- Elle bénéficie de la **proximité d'axes de communication** de qualité et aménagés (RD 47.1, A35) **sans traversée de zones habitées**. Par ailleurs, la position géographique du site lui permet d'alimenter à la fois les marchés de Colmar (25 km), de Mulhouse (12 km) via le site de Sausheim ou Hirtzfelden, voire des cibles plus éloignées via la **plate-forme bimodale (route/eau)** d'Ottmarsheim (68).

D'un point de vue environnemental, le projet a été conçu de manière à prendre pleinement en compte les nuisances et impacts sur toutes les composantes de l'environnement.

Les impacts sont maîtrisés par la mise en place et le suivi de mesures d'Evitement, de Réduction, de Compensation et éventuellement d'Accompagnement et de Suivi portant principalement sur :
- La définition d'un phasage d'exploitation et de remise en état coordonné cohérent avec les enjeux environnementaux du site.
- La protection de la ressource en eau locale avec un suivi qualitatif et quantitatif grâce à un réseau de deux piézomètres actuellement en place.
- Une remise en état et un réaménagement coordonné à l'exploitation, complétés par des mesures d'évitement, de réduction appropriée afin de minimiser l'impact sur les milieux naturels et permettre au maximum aux différentes espèces de faune fréquentant le site de trouver des habitats de substitution. Par ailleurs, le projet de remise en état coordonnée permettant le maintien des espèces protégées sur le site pendant et après l'exploitation ;

Cependant, la destruction de certains habitats d'espèces protégées et potentiellement d'individus ne peut être totalement évitée.

En effet, ces habitats étant situés **au cœur de la zone d'extraction**, aucune possibilité de contournement n'est envisageable sans remettre en question la viabilité même du projet et l'approvisionnement des marchés locaux en matières premières.

Le risque de **destruction de ces habitats d'espèces protégées** étant dès lors **inévitable** et celui de **destruction d'individus non négligeable**, ceux-ci font l'objet d'une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées et des habitats associés. Les mesures proposées dans le cadre de cette demande apporteront des garanties sur le

maintien des individus d'espèces et de leurs habitats en bon état de conservation sur le site, cela pendant et après l'exploitation.

6.2.3. Intérêt public majeur

Les granulats constituent la matière première de base dans la fabrication des matériaux de construction indispensables à indispensables à la construction des maisons, écoles, routes, bâtiments, ouvrages d'art, *etc*.

La **consommation moyenne française en granulats est** de 5,5 **t/an/habitant**, tandis qu'en Grand Est, la consommation régionale en granulats et de 6,85 t/an/habitant.

Le Tome 2 – Etat des lieux du Schéma Régional des Carrières du Grand Est indique que : « D'après une estimation réalisée par l'UNICEM, basée sur les carrières actives en 2016 et leur durée d'autorisation, dès 2016, leur production n'était déjà plus suffisante pour répondre à la demande en granulats. À partir de 2024, la capacité de production diminue de 40 %, révélant une tension sur l'approvisionnement et une dépendance accrue de la région vis-à-vis des territoires voisins. En 2035, cette capacité de production ne couvrirait plus que 21 % des besoins. Ces éléments soulignent l'importance de renouveler, d'étendre ou de créer de nouveaux sites d'extraction pour garantir l'approvisionnement des marchés. »

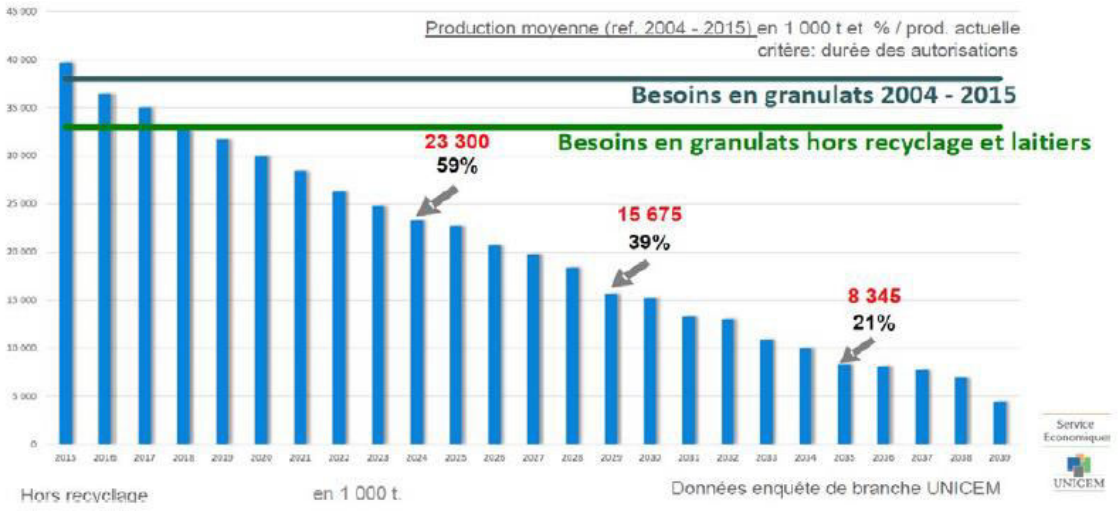


Figure 6 - Evolution de la capacité de production de 2015 à 2039 (source : UNICEM)

Par ailleurs le SRC Grand Est indique également que : « En l'absence de renouvellement des autorisations d'exploitation ou de l'ouverture de nouvelles capacités d'extraction, les besoins non couverts par les carrières actives en 2015 atteindraient 15 millions de tonnes en 2031. Sur la période 2016-2031, le déficit cumulé s'élèverait à 218 millions de tonnes. Par conséquent, assurer un renouvellement sans interruption doit constituer un élément clé du scénario d'approvisionnement. »

Enfin, en rapprochant la production estimée par bassin de consommation, il en ressort un solde entre la production et la consommation. Ainsi, en 2015 des bassins de consommation montrent des situations de déficit et donc de dépendance à d'autres bassins ou d'excédent, mettant en avant le rôle d'alimentation pour d'autres bassins.

Le tableau 18 du Tome 2 – Etat des lieux du SRC Grand Est (Cf. Ci-dessous) montre ainsi que le bassin de Mulhouse, dans lequel se place le projet de Munchhouse est en déficit de matériaux.

Tableau 18 - État de la situation (production, consommation et delta entre les deux) de chaque bassin de consommation

Secteur de consommation	Production (kt)	Consommation (kt)	P-C (kt)
Alsace Nord	4756	2 368	2 388
Alsace Sud	2608	1 277	1 331
Aube Centre/Troyes	1055	924	131
Aube Nord	1840	603	1 237
Barrois	934	**282**	652
Chaumont	945	**354**	591
Colmar	2994	1 596	1 398
Epinal	3 448	2 298	1 150
Forbach	635	1 943	-1 308
Langres	404	149	255
Marne Centre Est	517	605	-88
Metz	1 542	4 135	-2 593
Mulhouse	1 091	1 421	-330
Nancy	3 654	3 396	258
Nord Ardennes	1 933	1 451	482
Ouest Marne	1 199	920	279
Ouest Vosgien	**657**	**369**	288
Reims	119	1 372	-1 253
Rethel-Vouziers	137	489	-352
Sarrebourg	1 686	909	777
Sélestat	1 468	2 725	-1 257
Strasbourg	3 771	3 347	424
Sud Aube	1 508	457	1 051
Verdun	581	595	-14
Vitry - Saint-Dizier	3649	**526**	3 123
Total région	**43132**	**34 510**	8 622

Les matériaux extraits sur le site de Munchhouse permettront d'alimenter les installations de traitement de Sausheim et Hirtzfelden situées à proximité.

Les produits finis qui résulteront de ce traitement alimenteront des usages nobles répartis de la manière suivante :

- Les centrales à béton du groupe Holcim, dans le Haut-Rhin, mais également en Suisse et en Allemagne ;
- Des centrales d'enrobage situées dans le secteur ;
- Des usines de préfabriqués béton ;
- Les chantiers locaux de Travaux Publics en granulats élaborés.

L'activité d'extraction de granulats de la carrière de Munchhouse représente donc un **intérêt public majeur** puisqu'elle s'intègre dans la logique de **maintien de l'approvisionnement en matériaux d'une région à très forte demande**, où les usages dits « nobles » sont particulièrement développés.

Le site a également pour vocation à permettre de compléter l'approvisionnement des installations de traitement de Sausheim et Hirtzfelden en tout-venant alluvionnaire, en prévision de l'épuisement progressif des réserves de ces sites. La gravière de Munchhouse prmettra donc le **maintien d'une activité extractive locale**, des **emplois directs et indirects associés** et d'un **apport en matériaux de proximité** pour la région de Mulhouse.

- **<u>Les ZERC :</u>**

Dès 1984, l'Alsace a pris l'initiative de se doter d'un Schéma régional des gravières afin d'éviter une implantation désordonnée des carrières et organiser l'exploitation des sables et graviers, et ce dans un triple objectif :

- Assurer la valorisation optimale du gisement ;
- Garantir le respect de l'environnement pendant l'exploitation ;
- Organiser le réaménagement des sites.

Ce schéma régional définit des **Zones d'Exploitation et de Réaménagement Coordonnées des carrières ou ZERC** :

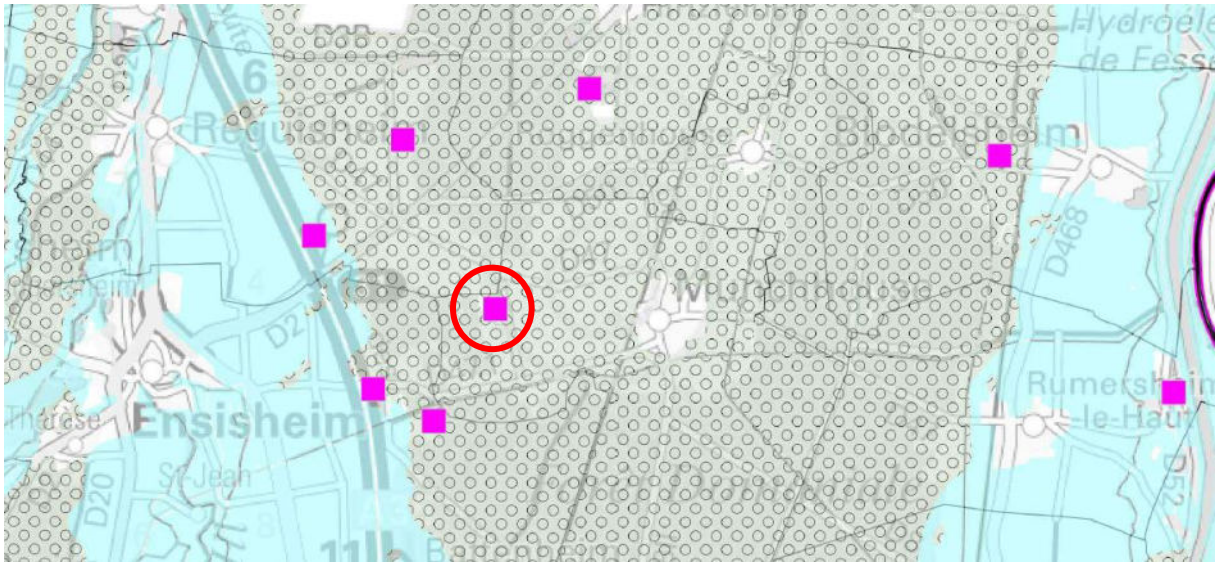
- Dans le Bas Rhin : 4 ZERC ;
- Dans le Haut Rhin : 3 ZERC.

Au sein des ZERC ont été délimitées précisément les zones exploitables ; ces zones sont inscrites dans les POS ou PLU.

En dehors de ces zones, toute ouverture de carrières de matériaux alluvionnaires est interdite. La désignation de ces zones avait pris en compte la nécessité de protéger les captages d'eau potable, les forêts et les terres agricoles. Les zones exploitables ont été dimensionnées pour satisfaire les besoins au minimum jusqu'en 2014.

Les ZERC ne sont désormais plus applicables et ont été remplacées par les objectifs et orientations du Schéma Régional des Carrières du Grand Est. Néanmoins, l'emplacement des gravières actuelles en Alsace résultent directement de ces ZERC.

La carte ci-dessous, tirée du SRC Grand Est, présente la localisation des gisements exploitables. La gravière de Munchhouse est entourée en rouge ci-dessous :



Cette carrière est donc d'**intérêt public général reconnu officiellement par les schémas directeurs d'aménagement**.

Ces différents éléments soulignent que la carrière de Munchhouse présente un **intérêt public majeur** en particulier au niveau de l'approvisionnement local en matériaux.

6.3. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

6.3.1. Raison d'ordre technique

6.3.1.1. Le gisement

La carrière se trouve au droit d'une formation d'anciennes alluvions rhénanes de la nappe d'Alsace.

L'exploitation passée de la carrière a permis de confirmer la présence d'un gisement de bonne qualité. La demande de renouvellement vise à récupérer le restant du gisement sur le périmètre d'exploitation afin de fournir les différents marchés. Le projet envisagé est ainsi viable.

6.3.1.2. Le matériau

Le matériau qui sera exploité par la carrière est composé de tout-venant alluvionnaire.

Ces matériaux sont recherchés sur différents chantiers locaux. La réserve de granulats en place au droit de la zone exploitable projetée est estimée à environ 1 500 000 m^3.

6.3.2. Le choix du périmètre du projet

Il y a de nombreuses carrières (anciennes ou encore en activité) dans les alluvions anciennes de la plaine d'Alsace. Il s'agit bien d'une activité typique de la région.

Par ailleurs, s'agissant de la poursuite d'une exploitation existante, des mesures concernant la protection de l'environnement sont déjà en prises (accès, pistes, clôtures, merlons, écrans boisés…) et toutes les infrastructures ont déjà leur place sur site.

Ce site bénéficie également d'une situation géographique stratégique et privilégiée. L'accès y est facile et simplifié sans traverser de village jusqu'à l'A35.

6.3.3. Raisons d'ordre économique et sociale

La carrière existante est autorisée jusqu'en 2025. Ainsi, le renouvellement de la carrière va permettre :

- La poursuite d'une activité autorisée depuis 1995 et maitrisée ;
- Une remise en état plus cohérente et harmonieuse avec le paysage environnant et les milieux naturels.

Par ailleurs, le secteur industriel étant peu développé sur la commune de Munchhouse, la poursuite de l'exploitation permettra le maintien d'une activité industrielle dans la région et donc d'emplois directs (personnels du site) et indirects (transporteurs, sous-traitants,…).

6.3.4. Raisons d'ordre environnemental

Le projet de réaménagement a pour objectif de créer différents habitats qui permettront l'implantation de nombreuses espèces végétales et seront favorable à la faune locale.

De nombreuses mesures seront maintenues ou mises en place pour réduire les futurs impacts de la carrière sur son environnement. En particulier en ce qui concerne le risque de pollution des sols, des eaux souterraines et des milieux naturels.
En ce qui concerne les milieux naturels, de nombreuses mesures d'accompagnement seront mises en place comme détaillé au §*8.5*.

De manière générale, la société HBGHR possède une expérience reconnue en matière d'exploitation et de remise en état des sites qu'elle exploite.

Consciente des impacts environnementaux de ses activités d'exploitation de carrières, la société HBGHR intègre les considérations écologiques au cœur de ses projets industriels.

Pour garantir la qualité de ses travaux tout en respectant l'environnement, la société s'appuie sur des référentiels de qualité et d'environnement, visant ainsi à atteindre la pleine satisfaction de ses clients.

6.3.4.1. Conformité réglementaire

Toutes les carrières doivent respecter la réglementation en vigueur, en particulier en matière d'urbanisme et d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.
De plus, les carrières de la société font l'objet :

- de suivis environnementaux sur :
    - **Bruit** : des contrôles périodiques avec contrôle de l'émergence ;
    - **Poussières** : quatre campagnes de contrôles par an ou deux campagnes par an après deux années conformes ;
    - **Eau** : analyses de la qualité des eaux souterraines et des eaux résiduaires.
- d'une mise à jour annuelle du plan réglementaire ;
- de garanties financières ;
- d'inspections de la part de l'administration ;
- de déclarations GEREP, GIDAF, …

6.3.4.2. L'environnement du site

L'environnement du site est favorable à la poursuite de l'exploitation en considérant les éléments suivants :

- Absence de terrains concernés par des zonages des milieux naturels de type ZNIEFF de type I ;
- Paysage très peu impacté ;
- Maitrise foncière des terrains par HBGHR (contrats de fortage) ;
- Secteur rural disposant d'un réseau routier adapté à l'exploitation du gisement.

Le site se situe en Zone Natura 2000 dont la notice d'incidence est présentée en ***§11***.

6.3.5. Raisons du choix du réaménagement

La remise en état a pour principaux objectifs de prendre en compte et concilier :

- les enjeux écologiques et les milieux naturels en place ;
- les enjeux paysagers.

Un schéma de remise en état écologique du site a été défini. Il a vocation à pallier les impacts du projet et à valoriser les potentialités écologiques du site.
Ce schéma a été défini en tenant compte des engagements actuels, des souhaits de la commune et des autres acteurs locaux, des contraintes techniques (niveau final de la nappe, volume de matériaux disponibles pour le remblayage, etc.), des aménagements déjà réalisés et des enjeux écologiques.

Le réaménagement se distinguera en plusieurs parties :

- **Côté Nord et côté Ouest de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, une haie végétale est mise en place sur la banquette de protection et un chemin périphérique est créé en pied de talus. Des zones de hauts fonds sont déjà présentes et resteront en l'état. Entre le chemin et les zones de hauts fond, des aménagements sont réalisés pour le développement de la biodiversité notamment des amphibiens.
- **Côté Sud de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, une haie végétale est mise en place sur la banquette de protection. Les terrains à sec sont recouverts de terre de découverte. Des zones de hauts-fonds seront aménagées et ensemencées après l'exploitation.
- **Côté Est de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, une haie végétale est mise en place sur la banquette de protection et un chemin périphérique est créé en pied de talus. Au milieu de la berge, une avancée de terrain sera réalisée et végétalisée.
- **Sur le tour du plan d'eau** : un chemin périphérique borde le plan d'eau (sauf sur la partie Est). Par suite de l'exploitation, le plan d'eau sera donc conservé et valorisé ;
- **Plan d'eau** : à son centre, une plate-forme flottante pour le Sterne sera mise en place.

Aujourd'hui, seul le côté Sud reste à réaménager.

7. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

N.B. : **Ce Chapitre ne se limite pas à un état initial sur les Plans, Schémas et Programmes applicables aux terrains concernés par la demande. Il s'agit d'une analyse de la compatibilité du projet avec ces différents textes.**

7.1. PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL (PLUI)

La Communauté de communes du Pays Rhin-Brisach, dont fait partie la commune de Munchhouse, dispose d'un PLUi approuvé le 26 mai 2021 et modifié et modifié en octobre 2023.

D'après le plan de zonage du PLUi (Cf. *Figure 51*), le projet est situé en zone naturelle Ng correspondant aux secteurs graviérables inscrits au titre de l'article R.151-34 du Code de l'Urbanisme.

Au sein de la zone Ng, sont autorisés les affouillements, exhaussements de sol, constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles. Les autres constructions, installations et travaux sont interdits dans la zone (Cf. Article Ng 2).

Le patrimoine bâti et paysager à protéger, à conserver, à mettre en valeur ou à requalifier devra être identifié et localisé afin de définir des prescriptions de nature à assurer sa préservation/protection, sa conservation/restauration et sa mise en valeur/requalification (Cf. Article Ng 10)

Au minimum 20% des espaces libres non dévolus au stationnement, aux circulations ou au stockage devront être végétalisés. Les haies mitoyennes et plantations en bordure des limites de propriété devront être constituées d'espèces locales et ne devront pas présenter de gêne pour la circulation et la sécurité des usagers en limite de l'espace public (Cf. Article Ng 11).

Les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. (Cf. Article Ng 14.2.2). A l'intérieur des îlots de propriété, sauf impossibilité tenant à la configuration des lieux ou à la structure technique des réseaux d'électricité, les raccordements doivent être réalisés en souterrain (Article Ng 14.3).

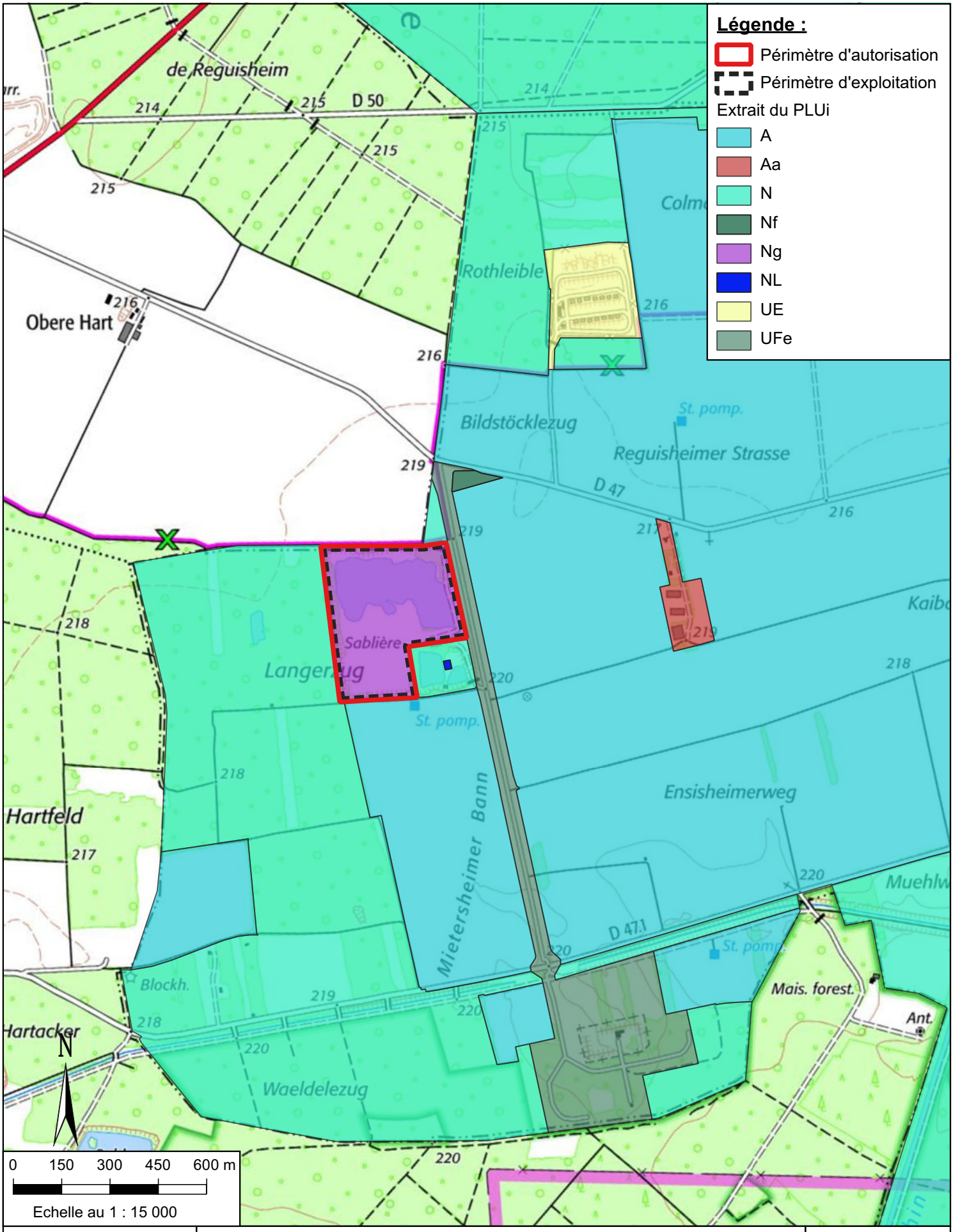
Un silo de chargement du tout-venant sera implanté sur la carrière, il respectera les prescriptions du PLUi. Par gravité, aucune eau pluviale tombant à l'extérieur du site ne sera dirigée à l'intérieur du site.

En l'état, le scénario retenu pour le projet est compatible avec le PLUi de Munchhouse.

7.2. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

La commune de Munchhouse appartient au territoire du SCOT Colmar-Rhin-Vosges approuvé le 14 décembre 2016 et actuellement en révision.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), seul document opposable du SCOT, définit les objectifs et principes de la politique de l'urbanisme et de l'aménagement dans le respect des orientations définies par le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD).



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Extrait du PLUi

Sources : HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 51

Ses grands objectifs sont repris ci-après :

Orientation	Commentaire
Chapitre 1 : Déployer une stratégie d'attractivité résidentielle	
1.1 Répondre aux besoins de croissance démographique du territoire	**Compatible** Le projet de renouvellement de carrière permet de fournir en matériaux alluvionnaire les différents projets de BTP locaux.
Chapitre 2 : Renforcer l'organisation du territoire en complétant son niveau d'équipement	
2.5 Protéger durablement les captages d'eau publics sur le territoire	**Compatible** Le projet de renouvellement de carrière n'est pas localisé dans le périmètre de protection d'un captage AEP.
Chapitre 3 : Ouvrir l'organisation des transports et déplacements à tous les modes	
3.2 Prendre en compte le trafic induit par l'exploitation des gravières et par l'agriculture dans l'organisation des déplacements	**Compatible** L'Etude d'Impact estimera précisément l'impact du projet de gravière sur le trafic routier.
Chapitre 4 : Valoriser la vocation fluviale et industrielle, assurer la diversification économique, équilibrer l'équipement commercial	
4.2 Garantir le bon fonctionnement des gravières existantes	**Compatible** Le présent projet répond pleinement à cette demande.
Chapitre 5 : Valoriser la dimension touristique et développer l'offre de loisirs	
5.3 Assurer la bonne continuité et sécurité des parcours piétons et cyclables de découverte du territoire	**Compatible** Des mesures seront prises pour sécuriser le chemin d'accès à la carrière depuis la RD 47.
Chapitre 7 : Préserver les milieux naturels les plus sensibles	
7.2 Préserver les zones humides qui contribuent à l'équilibre hydrologique, à la qualité de eaux et aux écosystèmes aquatiques au sens du code de l'environnement.	**Compatible** L'exploitation évitera au maximum la destruction des habitats humides et compensera selon les prescriptions réglementaires les habitats détruits.
7.5 Préserver et restaurer autant que possible les autres linéaires végétaux assurant un rôle de liaison écologique, tels que les haies vives et alignements d'arbres, en priorité lorsqu'ils participent aux corridors écologiques du SRCE.	**Compatible** La végétation en périphérie du site sera entretenue, des vis écologiques seront mis en place.
7.7 A l'occasion du réaménagement, de la réaffectation ou de la renaturation des sites d'exploitation de gravières, veiller à leur bonne insertion au sein du maillage de la trame verte et bleue du SRCE.	**Compatible** Le plan de réaménagement projeté a une vocation naturelle.
Chapitre 9 : Valoriser la qualité du paysage et préserver ses caractéristiques propres	
9.1 Préserver ou, si nécessaire, recomposer les linéaires végétaux en tant qu'élément visuellement structurants du paysage.	**Compatible** La végétation en périphérie du site sera entretenue, des suivis ce.
9.8 Prévoir d'intégrer au paysage les gravières au fur et à mesure du développement de leur activité en fin d'exploitation	**Compatible** La végétation en périphérie du site sera entretenue.
Chapitre 10 : Prévenir les risques, maîtriser et diminuer les nuisances	
10.1 Prendre en compte le risque de mouvements de terrain	**Compatible** L'évaluation du projet vis-à-vis des mouvements de terrain est évaluée dans le présent rapport de cadrage et le sera également dans l'Etude d'Impact.
10.8 Garder la mémoire et accompagner la surveillance des sites et sols potentiellement pollués : • Les eaux souterraines de Munchhouse […] sont surveillées suite à des problèmes d'étanchéité a niveau du saumoduc (qui a été réparé en 1995)	**Compatible** L'évaluation du projet vis-à-vis des sites et sols pollués est évaluée dans le présent rapport de cadrage et le sera également dans l'Etude d'Impact.
10.9 Prendre en compte les nuisances sonores et la pollution lumineuse	**Compatible** L'évaluation du projet vis-à-vis des nuisances sonores et de la pollution lumineuse est évaluée dans le présent rapport de cadrage et le sera également dans l'Etude d'Impact.

7.3. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) RHIN-MEUSE

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse** a été adopté par l'arrêté d'approbation du préfet coordonnateur de bassin le 18 mars 2022, pour la période 2022-2027.

La compatibilité du projet avec les éléments pertinents du programme de mesures du SDAGE Rhin-Meuse est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhin-Meuse 2022-2027	
Axes	• Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade ; • Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines ; • Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques • Utiliser plus sobrement la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse ; • Contribuer à atténuer les effets des inondations et des sécheresses.
Orientations	**Enjeu 1** : Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade : • T1.O1 : Assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité ; • T1.O2 : Favoriser la baignade en toute sécurité sanitaire. **Enjeu 2** : Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines : • T2.O1 : Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état des eaux ; • T2.O2 : Connaître et réduire les émissions de substances toxiques ; • T2.O3 : Veiller à une bonne gestion des dispositifs publics et privés d'assainissement et des boues d'épuration ; • T2.O4 : Réduire la pollution par les nitrates et les produits phytosanitaires d'origine agricole et non-agricole. **Enjeu 3** : Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques : • T3.O1 : Appuyer la gestion des milieux aquatiques sur des connaissances solides, en particulier en ce qui concerne leurs fonctionnalités ; • T3.O2 : Organiser la gestion des cours d'eau et des plans d'eau et y mettre en place des actions respectueuses de ces milieux, en particulier de leurs fonctionnalités ; • T3.O3 : Restaurer ou sauvegarder les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques et notamment la fonction d'auto-épuration ;

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhin-Meuse 2022-2027	
	• T3.O4 : Arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques ; • T3.O5 : Améliorer la gestion piscicole ; • T3.O6 : Renforcer l'information des acteurs locaux sur les fonctionnalités des milieux aquatiques et les actions permettant de les optimiser ; • T3.O7 : Préserver les zones humides ; • T3.O8 : Respecter les bonnes pratiques en matière de gestion des milieux aquatiques. **Enjeu 4 :** Encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse : • T4.O1 : Pour l'alimentation en eau potable, repenser l'organisation des prélèvements pour éviter les manques d'eau ; • T4.O2 : Respecter le principe d'équilibre entre les prélèvements d'eau et la capacité de renouvellement de chaque masse d'eau souterraine ; • T4.O3 : Prévenir les conséquences négatives sur l'état des masses d'eau et des milieux associés des transferts de débits entre bassins versants ou masses d'eau souterraines, ou au sein d'un même bassin versant ; • T4.O4 : Sensibiliser les consommateurs et encourager les économies d'eau par les différentes catégories d'usagers, tant pour les eaux de surface que souterraines, tout en respectant les impératifs liés à la qualité sanitaire de l'eau ; • T4.O5 : Respecter les principes d'équilibre entre les prélèvements d'eau et la qualité et l'intégrité de chaque masse d'eau de surface. **Enjeu 5 :** Gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires • T5A.O1 : Prévenir et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues ; • T5A.O2 : Maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant, selon une gestion intégrée des eaux pluviales, la préservation des zones humides, des prairies et le développement d'infrastructures agro-écologiques ; • T5A.O3 : Prévenir le risque de coulées d'eaux boueuses. • T5B.O1 : Limiter l'impact des urbanisations nouvelles et des projets nouveaux pour préserver les ressources en eau et les milieux et limiter les rejets ; • T5B.O2 : Préserver de toute urbanisation les parties de territoire à fort intérêt naturel notamment ceux constituant des éléments essentiels de la Trame Verte et Bleue (TVB). • T5C.O1 : L'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur ne peut pas être envisagée si la collecte et le traitement des eaux usées (assainissement collectif ou non collectif) qui en seraient issus ne peuvent pas être assurés dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur et si l'urbanisation

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhin-Meuse 2022-2027		
	n'est pas accompagnée par la programmation des travaux et actions nécessaires à la réalisation ou à la mise en conformité des équipements ; • T5C.O2 : L'ouverture à l'urbanisation d'un nouveau secteur ne peut pas être envisagée si l'alimentation en eau potable de ce secteur ne peut pas être effectuée dans des conditions conformes à la réglementation en vigueur et si l'urbanisation n'est pas accompagnée par la programmation des travaux et actions nécessaires à la réalisation ou à la mise en conformité des équipements de distribution et de traitement. **Enjeu 6 :** Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière, et des principes d'adaptation et d'atténuation du changement climatique • T6.O1 : Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire, transfrontalière et résiliente aux impacts du changement climatique ; • T6.O2 : Assurer la prise en compte des enjeux de l'eau et du changement climatique dans les projets des territoires ; • T6.O3 : Renforcer la participation du public et de l'ensemble des acteurs intéressés pour les questions liées à l'eau, aux milieux naturels et au changement climatique.	
Objectifs	Un des objectifs majeurs du SDAGE Rhin-Meuse est la reconquête de la qualité de l'eau, des milieux aquatiques et humides et des aires d'alimentation en eau potable en luttant notamment contre la pollution diffuse d'origine agricole et en mettant en place des mesures de « évitement, réduction, compensation ».	
Compatibilité	• Le site n'est pas en communication avec un cours d'eau. Il se trouve en dehors des fuseaux de mobilité (crue) ; • Un ensemble de mesures seront prises pour maitriser les impacts potentiels sur les eaux souterraines ; • Des bacs de rétention mobiles seront prévus pour l'entretien léger, le ravitaillement et le stationnement des engins, afin d'éviter toute pollution aux hydrocarbures ; • Un suivi régulier de l'entretien des engins sera réalisé (VGP annuel) ; • Aucun traitement n'est prévu sur site ; • Aucun pompage n'est prévu ; il n'est prévu ni prélèvement ni rabattement de la nappe pour l'exploitation ; • Aucun réseau d'eau potable n'est prévu. Le site n'est pas relié au réseau public d'alimentation en eau potable ; • Le site n'est à l'origine d'aucun rejet dans les eaux superficielles ; • Les zones humides du site seront protégées dans la mesure du possible et seront compensées en cas de destruction ; • Le bassin versant de la gravière est consigné aux limites du site ; • Les besoins en eau du site sont limités. Pour l'essentiel, ils sont liés au besoin d'arrosage des pistes en période sèche. Une optimisation des consommations sera recherchée.	☑

Le projet est compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027.

7.4. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE ILL-NAPPE-RHIN

Les **principaux enjeux** du SAGE, concernés par le projet, sont :

- La préservation et la reconquête de la qualité de la **nappe phréatique**, de façon à pouvoir, à terme, l'utiliser en tout point pour l'alimentation en eau potable sans traitement ;
- La restauration des **écosystèmes** (cours d'eau et zones humides) et l'amélioration de leur fonctionnalité.

Les **orientations fondamentales** en découlant, en relation avec le projet, sont :

- Concernant les **eaux souterraines** : Veiller à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe, notamment par l'implantation des gravières ;
- Concernant les **eaux superficielles** : Maintenir ou restaurer un fonctionnement hydrologique et écologique des cours d'eau et zones humides le plus proche possible de l'état naturel.

La compatibilité du projet avec les éléments pertinents du programme de mesures du Sage Ill-Nappe-Rhin est développée dans le tableau suivant :

Principe et programme d'action du SAGE	Commentaires
Eaux souterraines	
Fiche Eaux Sout n°6 *: Lutte contre la pollution par les nitrates d'origine non agricole*	
Remarque :	La mise à nu de la nappe et la présence du plan d'eau permet et permettra une dénitrification naturelle de la nappe au contact de l'air.
Fiche Eaux Sout n°24 : *Préservation et restauration de la nappe vis-à-vis de la pollution par les chlorures*	
Action n°2 : Maintenir dans les schémas départementaux des carrières le principe d'interdiction de l'implantation des gravières profondes au droit des langues salées et réglementer l'implantation d'autres activités susceptibles d'avoir un impact sur l'extension de la superficie des langues salées (décisions administratives dans le domaine de l'eau).	La concentration en chlorures sera suivie annuellement sur les piézomètres situés en amont et en aval, ainsi que sur le plan d'eau. Cette concentration ne doit pas dépasser 200 mg/L.
Eaux superficielles	
Fiche eaux Sup n°10 *: Définir les priorités dans la poursuite des programmes de lutte contre la pollution (diffuse et ponctuelle) de façon à tendre vers les objectifs de qualité fixés*	
Action n°4 : Limiter strictement et contrôler les rejets de pollution dans les canaux (à l'exception du Grand Canal d'Alsace et du Rhin canalisé) et les milieux stagnants (ports, darses, gravières, etc). Aucune autorisation nouvelle de rejets permanents dans ces milieux ne doit être accordée dans la mesure où ceci n'entraîne pas un coût disproportionné pour le maître d'ouvrage. Dans la mesure du possible, il conviendra d'éviter également les rejets de déversoirs d'orages ou d'eaux pluviales polluées (aires de stockage en particulier).	Aucun rejet ne se fera dans les eaux superficiellesn

Le projet est donc compatible avec les objectifs du SAGE Ill-Nappe-Rhin.

7.5. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Grand Est Territoires *Adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019*		
Axes	• Changement de modèle de développement pour répondre au changement climatique (s'adapter au changement climatique, atténuer le changement climatique, lutter contre la pollution atmosphérique, maîtriser la consommation d'énergie et développer les énergies renouvelables) ; • Créer un espace européen connecté en dépassant les frontières et en renforçant la cohésion.	
Objectifs principaux	Le SRADDET présente 30 règles réparties en 5 chapitres : • Climat, air, énergie : o Atténuer et s'adapter au changement climatique ; o Intégrer les enjeux climat-air-énergie ; o Améliorer la performance énergétique du bâti existant ; o Rechercher l'efficacité énergétique des entreprises ; o Développer les énergies renouvelables et de récupération ; o Améliorer la qualité de l'air. • Biodiversité et gestion de l'eau o Décliner localement la trame verte et bleue ; o Préserver et restaurer la trame verte et bleue ; o Préserver les zones humides ; o Réduire les pollutions diffuses ; o Réduire les prélèvements d'eau. • Déchets et économie circulaire o Favoriser l'économie circulaire ; o Réduire la production de déchets ; o Agir en faveur de la valorisation matière et organique des déchets ; o Limiter les capacités d'incinération sans valorisation énergétique et de stockage. • Gestion des espaces et urbanisme o Sobriété foncière ; o Optimiser le potentiel foncier mobilisable ; o Développer l'agriculteur urbaine et périurbaine ; o Préserver les zones d'expansion des crues ; o Décliner localement l'armature urbaine ; o Renforcer les polarités de l'armature urbaine ; o Optimiser la production de logements ; o Concilier zones commerciales et vitalité des centres-villes ; o Développer la nature en ville ; o Limiter l'imperméabilisation des sols ; • Transports et mobilités o Articuler les transports publics localement ; o Optimiser les pôles d'échanges ; o Renforcer et optimiser les plateformes logistiques multimodales ;	

Grand Est Territoires *Adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019*		
	○ Intégrer le réseau routier d'intérêt régional ; ○ Développer la mobilité durable des salariés.	
Compatibilité	• Le projet permettra, avec son réaménagement, la réintégration paysagère par la création d'un plan d'eau et la revégétalisation de ses abords.	☑

Le projet est donc compatible avec les objectifs du SRADDET du Grand Est

7.6. SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES

Le Schéma Régional des Carrières du Grand Est est, à été approuvé le 27 novembre 2024.
Il définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrière dans la région.
Il vient remplacer les Schémas Départementaux des Carrières.
Le SRC est opposable aux décisions de l'Etat en matière d'autorisation d'exploiter des carrières.

Le SRC poursuit 3 objectifs principaux :

- Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources de façon économe et rationnelle ;
- Inscrire les activités extractives dans le développement durable des territoires ;
- Développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés.

Les orientations du SRC sont reprises dans le tableau ci-après.

Orientation du SRC	Compatibilité du projet avec le SRC
Objectif 1 : Sécuriser l'approvisionnement durable du territoire	
O.1.1 Intégrer la gestion durable des ressources dans la planification territoriale	**Compatible** Aucun traitement n'aura lieu sur le site, les tas de granulats élaborés actuellement présents sur la gravière seront valorisés.
O.1.2 Encourager un approvisionnement équilibré du territoire entre les bassins déficitaires et les bassins excédentaires en granulats et anticiper les situations de repli de la production	**Compatible** Le site de Munchhouse est localisé dans une zone peuplée et proche des agglomérations de Mulhouse et de Colmar enregistrant une forte demande en granulats.
O.1.3 Promouvoir un usage économe et rationnel des ressources minérales primaires et le recours à la substitution, notamment par des ressources minérales secondaires	**Compatible** Le projet de renouvellement concerne une gravière déjà existante. L'ensemble du gisement est d'ores et déjà décapé.
O.1.4 Prévenir les nuisances et prendre en compte les enjeux du réchauffement climatique en favorisant le principe de proximité pour l'approvisionnement en matériaux et en privilégiant les transports routiers économes en énergie et moins impactants.	**Compatible** Le site de Munchhouse est localisé dans une zone peuplée et proche des agglomérations de Mulhouse et de Colmar enregistrant une forte demande en granulats.
O.1.5 Renforcer la recherche de solutions alternatives à la route pour l'approvisionnement de matériaux	**Compatible** Une partie du gisement extrait pourra être transporté par péniches sur le Rhin après traitement sur Hirtzfelden.
Objectif 2 : Préserver le patrimoine environnemental du territoire	

Orientation du SRC	Compatibilité du projet avec le SRC
O.2.1 Prendre en compte les zonages environnementaux	**Compatible** Les zonages environnementaux sont pris en compte dans cette Etude d'Impact et les mesures adéquat leur sont associées en §*8.5*
O.2.2 Préserver les paysages et les zones sensibles du Grand Est	**Compatible** La gravière est déjà présente et aucune parcelle supplémentaire ne sera consommée dans le cadre du renouvellement. Sachant que des boisements et des haies bordent la carrière et que l'extraction étant réalisée en fosse, la carrière n'est que très peu visible depuis ses alentours. Les terrains sont d'ores et déjà décapés.
O.2.3 Favoriser l'expression de la biodiversité	**Compatible** Les haies et boisements en bordure de la gravière seront conservés. Le réaménagement aura une vocation écologique (mise en place d'un plan d'eau).
O.2.4 Favoriser l'expression de la géodiversité et mettre en valeur le patrimoine géologique régional	**Compatible** Des visites de site seront éventuellement faites pour des tiers.
O.2.5 Préserver les milieux humides, l'hydrogéomorphologie et la qualité des eaux	**Compatible** Ces trois thématiques seront préservées autant que possible, des suivis écologiques, piézométriques et de la qualité de l'eau seront réalisés. De nombreuses mesures proposées en faveur des milieux naturels y compris des zones humides (hauts-fonds, développement de saulaies, etc.) et de la préservation de la nappe sont proposées
O.2.6 Utiliser les réaménagements de carrières comme un levier d'aménagement du territoire	**Compatible** Le réaménagement du site sera coordonné autant que possible à son exploitation. Il visera un retour à une vocation naturelle (formation d'un plan d'eau) associée à des aménagements écologiques (zones de hauts-fonds…).
O.2.7 Inciter et optimiser les réaménagements à vocation agricole et forestières	**Non applicable** Le réaménagement n'aura pas une vocation agricole ni une vocation forestière mais une vocation naturelle. En effet, aucun remblaiement étant autorisé dans la nappe rhénane, le maintien du plan d'eau est la seule solution possible.

Le projet est donc compatible avec le SRC du Grand Est.

7.7. DOSSIER DEPARTEMENTAL DES RISQUES MAJEURS (DDRM)

D'après le DDRM du Haut-Rhin, la commune de Munchhouse est concernée par les risques suivants :

Risque	Aléa	Lien avec le projet
Inondation	PPRI de l'Ill	**Non concerné** Le projet est situé en dehors du zonage réglementaire.
Séisme	Aléa modéré (zone 3)	
Mouvement de terrain	Présence de cavité souterraine (hors mines)	
Radon	Catégorie 1 (faible)	
Retrait-gonflement des argiles	Aléa nul	
Industrie	Aléa fort	Le projet est localisé dans le périmètre de protection de l'établissement BOREALIS PEC RHIN, classé SEVESO III seuil haut.
Sites et sols pollués	Le projet est situé à environ 900 m du canal d'évacuation des saumures (ex-BASOL : SSP000766001) exploité par la société MDPA. Ce canal a eu des problèmes d'étanchéité avant sa réparation en 1995.Des contrôles d'étanchéité réguliers, des procédures d'entretien et des surveillances des eaux souterraines sont réalisées. La pollution saline a été résorbée.	

8. MESURES VISANT A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

La **séquence « Eviter-Réduire-Compenser »** (ERC) définit une hiérarchie des mesures à mettre en œuvre **en réponse aux impacts négatifs significatifs** identifiés au *Chapitre 0*.

Les impacts, bruts ou résiduels, sont qualifiés d'acceptables par le milieu s'ils sont suffisamment faibles pour ne pas devoir nécessairement être compensés. Dans le cas contraire, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre.

Ainsi, la séquence « ERC » hiérarchise les mesures suivantes, par ordre de priorité décroissante :

- Les mesures d'**évitement « E »** ;
- Les mesures **réductrices « R »** ;
- Les mesures **compensatoires « C »**.

A cela viennent s'ajouter les **mesures de suivi (S)** qui permettront d'assurer le suivi des mesures et de leurs effets sur les impacts du projet. Ainsi que des éventuelles **mesures d'accompagnement (A)**.

Ces mesures sont définies de manière **proportionnée aux enjeux**. L'importance de l'enjeu est déterminée, rappelons-le, par croisement du niveau de sensibilité et du niveau de l'impact.

8.1. CONCERNANT LA STABILITE ET LA POLLUTION DES SOLS

8.1.1. Mesures de réduction (R)

En plus du respect de l'instauration d'une bande réglementaire de 10 mètres, les mesures suivantes seront maintenues :

- La pente des pistes sera inférieure à 15 % pour éviter toute instabilité (R) ;
- La pente d'extraction sera de 1/10 (environ 6°) sur une distance horizontale sous eau correspondant à la configuration des zones de hauts-fonds prévues à la remise en état (R) ;
- Le réaménagement coordonné permettra de stabiliser les terrains (R) ;
- La vitesse est limitée à 20 km/h sur le site.

Afin de limiter les risques de pollution des sols, quelques recommandations opérationnelles sont à prévoir (R) :

- Dans l'éventualité d'une contamination des terres par des hydrocarbures, les contaminants seront fixés par des produits absorbants, évacués puis traités par un organisme agréé. Chaque engin sera régulièrement entretenu, vérifié et équipé d'un kit antipollution constitué d'une couverture étanche, de feuilles absorbantes, de boudins et de sacs de récupération afin de pouvoir procéder rapidement à la limitation de la propagation d'hydrocarbures éventuellement déversés ;
- Le ravitaillement des engins sera réalisé sur une aire étanche, équipée d'un séparateur d'hydrocarbure, pour les engins sur roue ;

- Le débourbeur/déshuileur sera curé une fois par an par une entité habilitée. En cas de nécessité, cette fréquence peut être augmentée. Les déchets seront traités par une filière spécialisée.

8.1.2. Mesures de suivi (S)

Aux mesures de réduction présentées ci-dessus s'ajoute ces mesures de suivi :

- Un suivi topographique et bathymétrique annuel du site sera réalisé par un géomètre (S) ;
- La stabilité du sol et des talus alentours sera assurée, maîtrisée et surveillée par des relevés annuels pendant l'exploitation de la carrière. Après réaménagement du site, les terrains seront stables (S) ;
- Une surveillance visuelle des talus et des stocks sera effectuée (S).

Concernant le risque de pollution des sols :

- Le contrôle semestriel de la qualité des eaux en sortie du séparateur d'hydrocarbure de l'aire étanche sera maintenu. Les paramètres à analyser *a minima* sont le pH, la Température, les MES (Matières En Suspension), la DCO (Demande Chimique en Oxygène) et les hydrocarbures.

8.1.3. Impact résultant

Les mesures présentées ci-dessus permettront de réduire l'impact sur la stabilité et la pollution du sol.

L'impact résultant sur stabilité et le risque de pollution du sol sera donc faible et maitrisé.

8.2. CONCERNANT LES EAUX SOUTERRAINES

8.2.1. Mesures d'évitement (E)

Les mesures d'évitement suivantes seront appliquées :

- La côte minimale de fond de fouille sera de 146 m NGF, de manière que l'impact soit limité à la seule nappe des alluvions de l'Alsace (E) ;
- Le projet est en dehors des périmètres de protection de captage AEP et éloigné de ces captages (E) ;
- Toute opération de ravitaillement ou de maintenance des engins sur roues et sur chenille sera maintenue sur l'aire étanche existante équipée d'un séparateur d'hydrocarbure (E) ;
- Aucun engin, ni véhicule n'est et ne sera laissé, en dehors des périodes de fonctionnement, en dehors des aires de stationnement conçues à cet effet (E).

8.2.2. Mesure de réduction (R)

Les mesures de réduction suivantes seront maintenues ou mises en place :

- Le ravitaillement et l'entretien léger et quotidien des engins (afin de compléter les niveaux et de graisser) sera réalisé sur une aire étanche, équipée d'un séparateur d'hydrocarbure (R) ;
- Afin de réduire le risque de création de dépôts sauvages, le site est et sera maintenu interdit au public pendant toute la durée des travaux. Cette interdiction est matérialisée par des panneaux et des clôtures

efficaces. Les voies d'accès sont et seront maintenues fermées par des barrières en dehors des horaires d'ouverture de la carrière (R) ;

- Le site dispose d'un **plan de circulation**, matérialisé par des panneaux, qui sera régulièrement mis à jour, limitant le risque de collision entre engins (R) ;
- La détection d'une fuite sur un engin entraînera son évacuation du site vers un atelier externe de maintenance (R) ;
- Les engins seront entretenus régulièrement sur l'aire étanche reliée au séparateur à hydrocarbures (R) ;
- L'ensemble de matériel (outils et substances) nécessaire à l'entretien des engins sera stocké sur une aire étanche. Les huiles seront stockées sur rétention, cependant, le stock sera de petite quantité (R) ;
- Dans l'éventualité d'une contamination des terres par des hydrocarbures, les contaminants seront fixés par des **produits absorbants**, évacués puis traités par un organisme agréé. Chaque engin sera équipé d'un kit antipollution, constitué d'une couverture étanche, de feuilles absorbantes, de boudins et de sacs de récupération afin de pouvoir procéder rapidement à la limitation de la propagation d'hydrocarbures éventuellement déversés (R) ;
- L'ensemble du personnel participera annuellement à des exercices liés aux incidents environnementaux (R) ;
- Le plan d'eau est protégé du vent par la mise en place de végétation et/ou de talus, le vent étant le facteur le plus aggravant pour l'évaporation (R) ;
- Des **hauts-fonds** seront mis en place dans le plan d'eau. Ceux-ci seront plus souvent **dénoyés en période de basses-eaux** (où l'évaporation est la plus importante), **ce qui réduira** la surface d'eau en contact avec l'atmosphère et donc **l'évaporation** (R) ;

8.2.3. Mesure de suivi (S)

Les mesures de suivis suivantes seront appliquées :

- Les **volumes annuels prélevés** au niveau du pompage seront suivis et consignés dans un registre (S) ;
- Le **contrôle annuel du niveau de la nappe**, sera réalisé au niveau du puit en amont et de celui en aval (S) ;
- Le séparateur d'hydrocarbure de l'aire étanche est régulièrement entretenu et les analyses chimiques semestrielle seront maintenues en rejet dans le plan d'eau (S) ;
- Les engins feront l'objet d'une **maintenance régulière** et les pièces mécaniques défaillantes seront remplacées (S) ;
- Le **contrôle annuel de la qualité des eaux souterraines sera effectué** sur les deux puits (amont et aval). Les paramètres à analyser seraient les suivants : pH, Conductivité, Température, COT, Chlorures, Aluminium, Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Fer, Manganèse, Nickel, Zinc, HCT, bactériologie (S) ;
- En cas d'émissions accidentelles de polluants au droit du site susceptibles de dégrader la qualité des eaux souterraines, un nouveau plan de surveillance adapté à la pollution constaté sera mis en place (S) ;
- Un registre indiquant la nature et les quantités maximales de produits dangereux détenus auquel est annexé un plan de général de stockage sera disponible à l'accueil du site. Ce registre comportera aussi les fiches de données sécurité des différents produits présents sur le site. Ce registre sera régulièrement mis à jour (S).

8.2.4. Impact résultant

8.2.4.1. En phase d'exploitation

En terme quantitatif, le suivi du niveau piézométrique permettra de s'assurer que le plan d'eau n'implique pas un rabaissement du niveau piézométrique et donc que la nappe garde son niveau initial.
L'impact quantitatif de ce projet sera donc temporaire et faible concernant les eaux souterraines.

En terme qualitatif, les mesures de précaution décrites précédemment seront prises afin de lutter contre la pollution de la nappe (maitrise des pollutions accidentelles, entretien des véhicules, détection de fuite d'engins,...).

8.2.4.2. En phase réaménagée

En terme quantitatif, le projet de réaménagement aura un impact négligeable sur la nappe alluviale de l'Alsace.

En terme qualitatif, la mise en place de matériaux extérieurs induit un risque d'intrusion d'éléments contaminés à long terme. Ce risque est minimisé par l'application de la procédure d'acceptation des déchets sur site.

L'impact résultant peut être qualifié de **faible et maitrisé.**

8.3. CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES

8.3.1. Mesure d'évitement (E)

Tout rejet à l'extérieur du site est et sera proscrit (E).

8.3.2. Mesures de réduction (R)

Les mesures prises pour limiter les impacts sur la qualité de la nappe sont valables pour les eaux superficielles.

Les eaux de ruissellement seront déviées par des merlons périphériques, ainsi, les seules eaux pluviales atteignant la nappe mise à nue seront les eaux tombant au droit du site (R).

8.3.3. Impact résultant

Au terme du réaménagement, le projet aura un impact positif sur les eaux superficielles sur et à proximité du site. En effet, il permet de créer un plan d'eau et donc d'agrandir la surface hydrographique de la région.

L'impact résultant peut être qualifié de **positif**.

8.4. CONCERNANT LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le traitement des matériaux et le lavage, n'est pas réalisé sur place (E).

L'ensemble des mesures qui seront mises en place concernant la prévention des pollutions des eaux souterraines et superficielles permettront d'éviter toute pollution de la nappe alluviale (R).

Le suivi des débits **horaires et volumes annuels prélevés** au niveau des pompes de prélèvement du site sera réalisé et permettra, si nécessaire, de mettre en place des mesures plus restrictives de consommation des eaux (S).

L'impact résultant peut être qualifié de **faible et maitrisé.**

8.5. CONCERNANT LA FAUNE, LA FLORE ET LES MILIEUX NATURELS

Les mesures ont été évalué par HBGHR et sont illustrée en *Figure 52*. Le dossier complet est présenté en *Annexe 9*.

8.5.1. Mesures d'évitement (E)

- **E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants**

Aucune exploitation n'impactera l'ensemble des berges Nord, Est et Ouest du plan d'eau actuel. De même, aucuns travaux n'auront lieu au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts situés en partie Est et Nord du site, au niveau des bandes de 10 m ainsi qu'au niveau des ancien talus d'exploitation à sec. Cette mesure d'Evitement permet de conserver la majeure partie des habitats favorables à certaines espèces de faune patrimoniale, voire protégée. Elle permet également de préserver certaine station de flore protégée et/ou patrimoniale situées en partie Nord-Ouest du plan d'eau notamment.
Pour ce faire, un suivi fin de l'exploitation sous eau sera réalisé par HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin, avec conservation d'une distance suffisante entre la drague flottante et la berge de manière à éviter tout impact sur les berges existantes déjà végétalisées.

8.5.2. Mesures de réduction (R)

- **R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation**

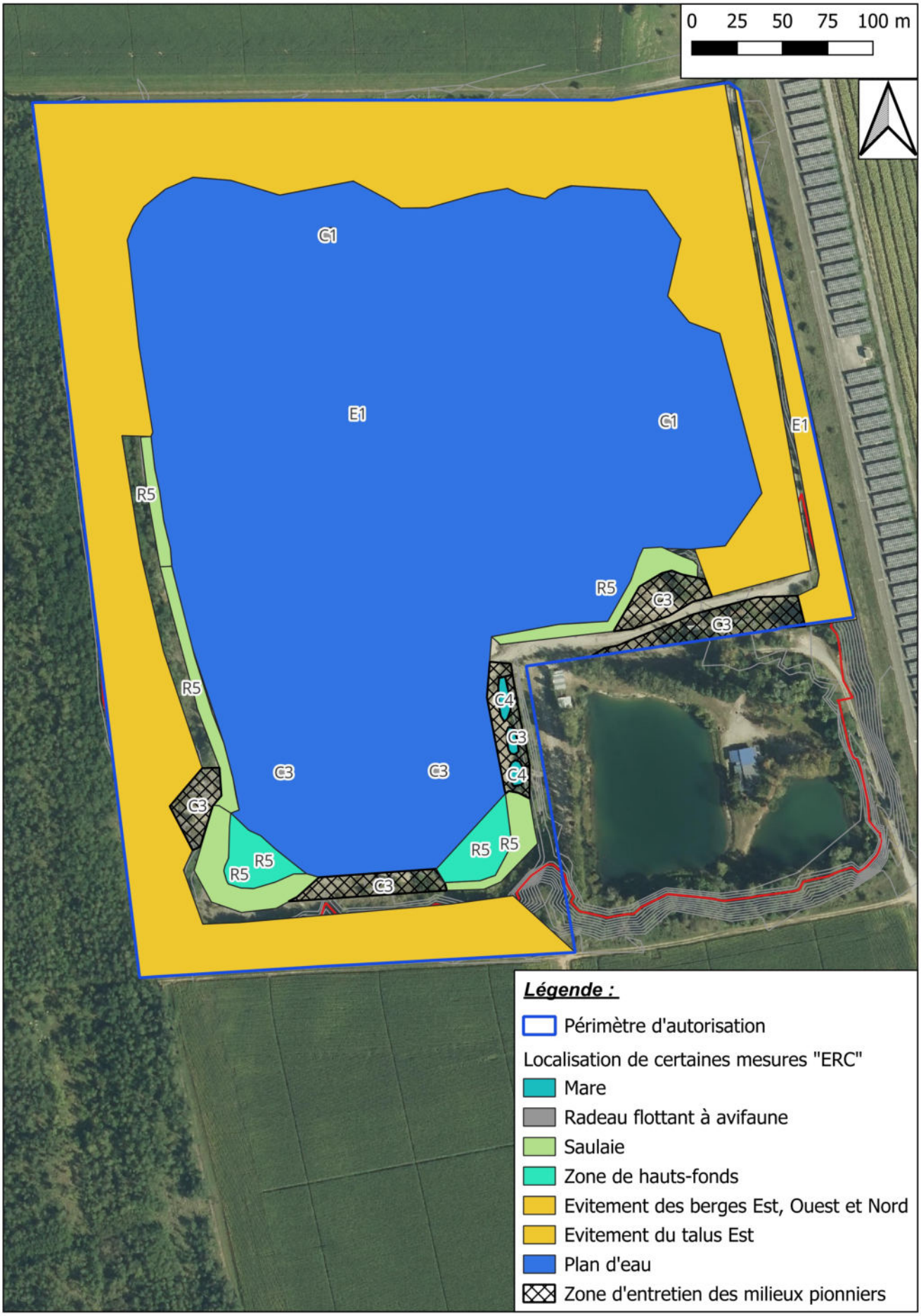
L'impact des activités de l'exploitation peut être réduit en évitant l'altération des secteurs qui sont localisés à proximité du secteur d'extraction au Sud ainsi que des secteurs en marge des travaux courants.

Ces secteurs servent de terrain de chasse et/ou un cache journalier aux animaux et constituent un milieu favorable à la flore rudérale. Ces milieux peuvent également être des sites de reproduction pour certaines espèces protégées spécialistes des milieux pionniers.

Ainsi, à chaque début d'année, une zone graveleuse de quiétude de 10 000 m² environ sera définie par l'écologue en charge du suivi du site en concertation avec Holcim Béton Granulat Haut-Rhin, de manière à permettre la reproduction du Petit gravelot.

Quand une intervention conséquente y est nécessaire, l'exploitant contactera le prestataire en charge du suivi écologique afin de trouver une solution de moindre impact.

Cette mesure permet ainsi de réduire l'impact de destruction directe d'individus de végétaux ou d'animaux et réduire la perturbation de la faune.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Mesure ERC pour le milieu naturel

Sources : HBGHR

Figure 52

- **R2 : Organisation des périodes de travaux**

Le début des travaux sera organisé en présence d'un écologue qui rappellera les enjeux, les précautions vis-à-vis de la biodiversité pour les phases d'intervention, les zones de stockages temporaires et les méthodes à mettre en œuvre.

Ces activités doivent être réfléchies en fonction de leur intensité et en tenant compte des périodes sensibles pour la faune et la flore (période de reproduction notamment). Une bonne prise en compte de ce calendrier permet d'éviter ou au moins de réduire les impacts directs de destruction d'individus et de sites de reproduction.

Le tableau suivant indique les périodes d'intervention les plus adéquates pour limiter les effets négatifs sur les espèces/groupes d'espèces. Cela permet de réaliser un phasage global du chantier de moindre impact.

Tableau 25 : Calendrier d'intervention permettant de limitant les impacts négatifs sur les espèces

	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Périodes d'activités pour la faune et la flore												
HABITATS			Période de végétation									
FLORE				Floraison								
AMPHIBIENS	Hibernation		Déplacement		Période de reproduction				Phase terrestre		Hibernation	
REPTILES	Hibernation				Période de reproduction						Hibernation	
OISEAUX	Hivernage				Nidification			Migration			Hivernage	
INSECTES	Hibernation					Période de reproduction					Hibernation	
MAMMIFERES TERRSTRES	Déplacement				Période de reproduction					Déplacement		
CHIROPTERES				Chasse, alimentation								
Périodes des travaux préconisées pour limiter les effets sur le milieu naturel												
Exploitation en eau												
Aménagement de zones refuges					Interventions ponctuelles toute l'année mais en concertation avec le bureau d'étude							
Travaux courants d'entretien du site (débroussaillage)												

= Période préconisée pour les travaux
= Période de transition
= Période à éviter ou travaux ponctuels

- **R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau**

Chaque année, à distance des secteurs devant être extraits lors de l'année en cours, des dépressions temporaires, en eau et favorables à la reproduction du Crapaud calamite devront être créés ou maintenus. Ces dépressions temporaires devront avoir une surface totale comprise entre 100 et 150 m². Cette mesure vise à :

- Créer des dépressions humides favorables à la reproduction du Crapaud calamite (habitat de reproduction du Crapaud calamite) ;
- Permettre une reproduction réussie (en fonction tout de même des conditions climatiques) annuelle du Crapaud calamite sur site, et donc le bon accomplissement de son cycle biologique.

- **<u>R4 : Aménagement de refuges pour la faune (hibernaculums)</u>**

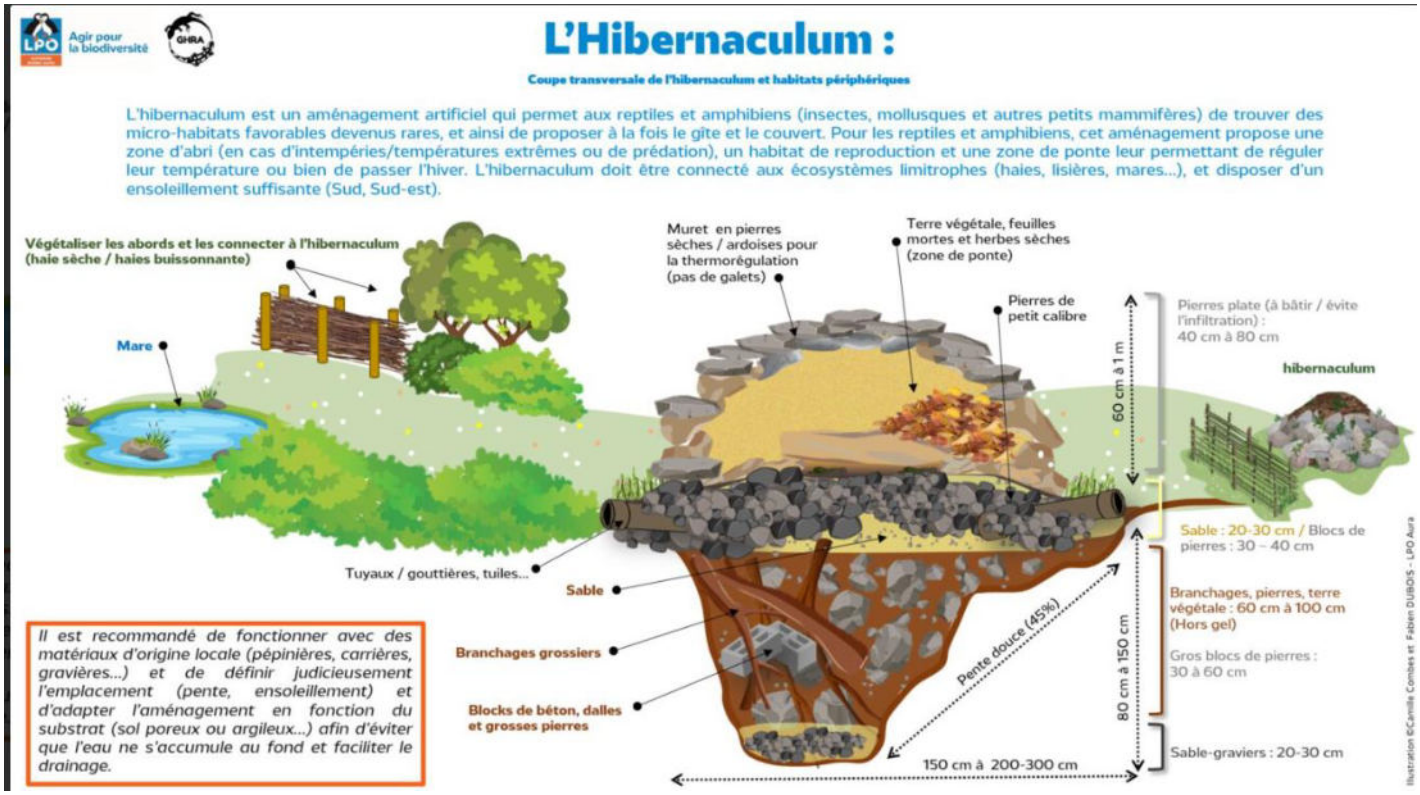
Cette mesure vise la réduction de l'impact de destruction d'individus parmi le groupe des reptiles et des amphibiens. Ces espèces fréquentent partiellement le secteur d'exploitation et ses bordures pour la reproduction et comme terrain de chasse. Les caches journalières ainsi que les sites d'hibernation se trouvent localisés dans des petites structures dans et en bordure du secteur impacté par le projet (merlons et talus, lisières).

L'objectif de l'aménagement est d'offrir des caches journalières et des refuges d'hibernation sécurisés en bordure du secteur impacté. Il s'agira d'attirer un nombre important d'individus qui pourront s'y retirer pendant la journée et pendant l'hiver.

Les hibernaculums seront constitués d'un empilement de galets, de bois morts et de matériaux fins de type terre ou sable sur environ 2 à 3 m de hauteur. Une partie souterraine pourra également être aménagée. Néanmoins, une vigilance sera apportée dans ce cas pour l'hibernaculum ne soit pas inondé en période de hautes eaux. Le schéma ci-après illustre l'une des manières de construire un hibernaculum fonctionnel (Source : LPO AURA).

Trois hibernaculum de ce type seront construits sur site :

- A proximité de la zone de hauts-fonds Sud-Ouest
- A proximité de la zone de hauts-fonds Sud-Est ;
- A proximité des mares qui seront réalisées en bord Est du site.



- **<u>R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation de plantations</u>**

Afin de réduire au maximum les impacts de la mise en eau de ces habitats terrestres et humides existants du fait de l'exploitation, le phasage d'exploitation a été adapté tel que détaillé ci-après. Dans le texte qui suit, l'exemple est pris sur l'habitat « Saulaie blanche Riparienne ». Les différents ratios et surfaces pour l'ensemble des habitats humides et de bordure de plan d'eau sont cependant présentés dans le *<u>Tableau 26</u>* :

- Au cours de la Phase 1 d'exploitation, avant toute extraction sous eau à la drague flottante, les futures zones de hauts-fonds situées en partie Sud-Ouest et Sud-Est du site seront creusées à la pelle mécanique.

Si la zone de hauts-fonds Sud-Ouest aura un profil de pente de 1/10, la zone de hauts-fonds Sud-Est aura davantage la forme d'un plateau, situé dans la zone de battement de la nappe et constitué de creux et bosses. En bordure externe de ces zones de hauts-fonds, une saulaie sera plantée (ripisylve en berge) par bouturage de saule blanc. La surface de ripisylve plantée à ce niveau sera de 2000 m² environ. Par ailleurs, une amorce de phragmites et de Jonc des chaisiers sera apportée au niveau de la zone de hauts-fonds Sud-Ouest, de manière à lancer la création d'une roselière dans ce secteur. Ainsi, si au cours de la phase 1 environ 1400 m² de saulaie blanche est détruite, environ 2 000 m² sera plantée au préalable, de manière à pouvoir proposer de premières capacités de déport aux différentes espèces ;

- Au cours de la Phase 1, puis 2, la drague flottante prolongera ensuite le plan d'eau en partie Ouest du site et en direction du Sud. Il n'y aura ainsi pas d'impact de la saulaie blanche riparienne dans un premier temps. Dès la berge Ouest réalisée, une ripisylve de saule blanc sera également plantée sur une surface de 500 m² en Phase 1, puis 950 m² en Phase 2. Ceci portera la superficie de saulaie plantée à 3 450 m² contre uniquement 1400 m² impactés.
- Enfin, une fois la Phase 3 exploitée, détruisant 1 400 m² de saulaie blanche riparienne, une saulaie de 1050 m² sera plantée en limite Sud / Sud-Est du plan d'eau.

Tableau 26 : Synthèse des impacts et mesures écologiques attenant au projet

Descriptifs des surface et ratio calculés	***Phase 1***	***Phase 2***	***Phase 3***
Surface cumulée de saulaie détruite (m²) *Habitat « Saulaie blanche riparienne »*	1 400	1400	2800
Surface de saulaie reconstituée (m²)	2000	3450	4500
Ratio surface reconstituée / surface détruite	**1,43**	**2,46**	**1,60**
Surface cumulée de Roselière détruite (m²) *Habitat « Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis »*	70	70	350
Surface cumulée de surface favorable à la mise en place de roselières (hauts-fonds)	2000	2000	2000
Ratio surface reconstituée / surface détruite	**28**	**28**	**5,7**
Surface totale cumulée d'habitats hydrophile H détruits (m²) *«Habitats « Saulaie blanche riparienne » + « Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis » + « Recrûs forestier de Populus nigra et dépressions à végétation amphibie »*	2 870	2 870	4550
Surface cumulée de milieux humides reconstitués (m²)	4000	5450	6500
Ratio surface reconstituée / surface détruite	**1,39**	**1,90**	**4,43**

L'adaptation du phasage d'exploitation et la réalisation de plantations, en lieu et place de la recolonisation naturelle des berges permet ainsi de toujours disposer d'un ratio positif en termes d'habitats humides.

Ceci constitue bien une mesure de réduction, puisqu'elle permet aux espèces fréquentant ces habitats de disposer en permanence de milieux de substitution. Par ailleurs, notons que seuls environ 2 900 m² d'habitats humides sont détruits à la fin de la phase 2 (soit après 10 ans d'exploitation), pour environ 4 000 m² de milieux humides reconstitués et ce dès le début de la Phase 1. Ces milieux auront donc 10 ans à la fin de la Phase 2 et seront donc relativement fonctionnels lorsque les impacts liés à la phase 3 débuteront.

- **R6 : Limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes**

Cette mesure vise à réduire l'impact de la colonisation des milieux par les espèces exotiques envahissantes, et en particulier les impacts sur les espèces patrimoniales ou protégées de flore.

Les actions suivantes seront réalisées :

- Fauchage et/ou arrachage des espèces suivantes avant la période de fructification :

- Bident feuillu ;
- Vergerette annuelle ;
- Séneçon du Cap ;
- Solidage géant ;
- Buddleia de David ;
- Vigne-vierge commune.

- Arrachage, bâchage et/ou action d'excavation et de traitement des terres :
  - Renouée du Japon ;
  - Sumac vinaigrier (suppression du merlon et des stocks sur lesquels il s'est implanté).

Concernant le Robinier faux-acacia, une culture de Robinier a été réalisé au sein des forêts à l'Ouest du site. Par ailleurs, l'ensemble des talus a naturellement été colonisé par cette espèce. Dès lors, aucune action spécifique ne sera réalisée sur les boisements de robiniers en place. Néanmoins, à proximité des zones sensibles (aménagements en faveur de la biodiversité) et en fonction des préconisations de l'écologue en charge du suivi du site, des opérations de cerclage et d'arrachage pourront être effectuées.

- **R7 : Arrosage des pistes par temps sec et venteux**

Par temps sec et venteux, un arrosage des pistes sera réalisé par un engin équipé d'une tonne à eau.
Cette mesure vise à réduire au maximum les effets indirects dûs aux dépôts de poussières sur les habitats environnants, perturbant la photosynthèse et pouvant dégrader les milieux.
Notons cependant que le tout-venant alluvionnaire sera extrait sous eau et restera humide lors du transport, même après un ressuyage de quelques jours.

8.5.3. Bilan environnemental résiduel et conclusion

Le bilan de l'impact initial faisait apparaître impacts à un niveau fort ou moyen. Le tableau suivant, reprend ces impacts et précise les mesures d'insertion écologique qui permettent d'éviter ou de réduire l'impact à un niveau faible à très faible. Il s'agit de :

Impact initial	Mesures d'insertion environnementale	Impact résiduel
Impact fort		
Impact fort, négatif : > Destruction d'individus d'espèces animales, surtout concernant les stades immobiles et peu mobiles ainsi que les individus pendant l'hibernation. > Destruction d'espèces de flore	E1 R1, R2, R3, R4, R5	Faible pour l'avifaune à modéré pour les individus d'amphibiens et de reptiles
Impact moyen		
Impact faible à moyen, négatif : > Destruction d'habitats terrestres en particulier friches rudérales, boisements et habitats humides ; > Perturbation d'habitats	E1 R1, R2, R5, R6 et R7	Faible à modéré
Impact moyen et positif (+) : > Création d'habitats humides, d'habitats aquatiques	Effet positif temporaire pour la R3 R4 et R5	-

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur les milieux naturels courants (hors espèces protégées) sont considérés **faibles**. Seuls subsistent des impacts résiduels significatifs concernent les espèces protégées spécialistes des milieux pionniers ou de milieux anthropiques.

On notera qu'il subsiste également un risque d'écrasement d'individus (adultes, pontes, larves) pour certaines espèces terrestres peu mobiles (amphibiens, reptiles).

8.5.4. Concernant les espèces protégées

Un ensemble de mesures d'évitement et de réduction a été proposé et présenté dans les paragraphes précédents.

Le tableau suivant récapitule pour chaque groupement d'espèces protégées les mesures d'évitement et de réduction applicables et l'impact résiduel suite à leur application.

Elément concerné	Nature et description de l'impact potentiel		Impact brut	Mesures « ERCAS » nécessaires	Mesures « ER » appliquées	Impact résiduel	Remise en cause de cycle biologique	Remise en cause du maintien local de l'espèce	Mesure de compensation nécessaire
Insectes protégés									
Lucane Cerf-volant	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction	Aucun milieu favorable sur site. Pas de risque de destruction d'individus (larves, etc.) , les individus ayant été observés en transit, volant, et donc en période crépuscule / nocturne	Nul	Non	/	**Nul**	NON	NON	NON
Ecaille chinée Laineuse du prunellier		Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures. Risque de destruction d'individus d'espèces protégées si débroussaillage de prunellier**	Modéré	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux	**Nul**	NON	NON	NON
Amphibiens protégés									
Crapaud calamite Crapaud commun Grenouille commune Grenouille rieuse Triton palmé	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos, chasse et de gîtes d'hivernage/d'estivage	Destruction de dépressions humides temporaires et de milieux humides permanents fréquentés par les amphibiens → **Perte significative d'habitats de vie** Mort d'individus par écrasement lors des travaux	**Fort**	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau R4 : aménagement d'hibernaculum R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations R6 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	**Faible**	OUI Destruction d'individus restant possible Faible destruction d'habitats de reproduction, repos, chasse et de gîtes d'hivernage/d'estivage	NON	NON Proposition de création de mares proposées malgré tout
Ensemble des espèces inventoriées	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**	**Faible**	Oui	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Nul**	NON		
Reptiles protégés									
Coronelle lisse Couleuvre helvétique Lézard des murailles Lézard des souches Orvet fragile	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos et de chasse	Destruction de milieux boisés, de friches rudérales, milieux pionniers → **Perte significative d'interfaces entre les milieux minéral, herbacé et arboré fréquentés par les reptiles**	**Modéré**	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau R4 : aménagement d'hibernaculum R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations R6 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	**Faible**	OUI Destruction d'individus restant possible Faible destruction d'habitats de reproduction, repos, chasse et de gîtes d'hivernage/d'estivage	NON	NON
Ensemble des espèces inventoriées	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**	**Faible**	Conseillées	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Nul**	NON		
Avifaune protégée									
Avifaune milieux forestiers et pré forestiers	Destruction d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien et par suppression d'une partie du linéaire de berge Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Création d'un linéaire supplémentaire de berge et augmentation à terme de l'habitat de reproduction	Destruction de milieux forestiers (saulaie blanche riparienne) → **Perte limitée car surface très limitée, espèces pouvant se déplacer, capacité de déport importante (fimportante forêt en borduire Ouest)** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Modéré à fort**	**Conseillées, voire obligatoires**	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations	**Faible**	NON Destruction d'habitat de repos, d'alimentation et de reproduction négligeable Aucune destruction d'individu possible	NON	NON
Avifaune milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Modéré à fort**	**Conseillées, voire obligatoires**		**Faible**	NON Destruction d'habitat de repos, d'alimentation et de reproduction négligeable Aucune destruction d'individu possible	NON	NON
Avifaune structures anthropiques	Destruction d'habitats de reproduction Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Espèces nicheuses avérées → **Risque potentiel de destruction d'habitats de rerpoduction ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations de maintenance et en cours d'exploitation (utilisation des bandes transporteuses, remise en état du bungalow, etc.)**	**Fort**	**Obligatoires**		**Modéré**	OUI Destruction d'habitat de repos, d'alimentation et de reproduction Aucune destruction d'individu possible	OUI	OUI
Avifaune aquatiques et milieux humides	Pour le Petit gravelot : Destruction d'habitats de reproduction et d'aire d'alimentation Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Pour les autres : Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin et les autres oiseaux d'eau (plan d'eau) Augmentation des habitats de reproduction (linéaire de berge, zones de hauts-fonds)	Destruction de milieux graveleux au profit du plan d'eau et de l'augmentation du linéaire de berge→ **Perte d'habitat pour le Petit gravelot, augmentation des habitats pour les grèbes et la Rousserolle effarvate.** Petit gravelot : espèce nicheuse avérée au sein du carreau→ **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Négligeable (oiseaux d'eau) à fort (Petit gravelot)**	**Obligatoires pour le Petit gravelot, volontaire pour les autres espèces d'oiseaux d'eau**		**Négligeable (oiseaux d'eau) à modéré (Petit gravelot)**	OUI pour le Petit gravelot Destruction d'habitat de repos d'alimentation et de reproduction Aucune destruction d'individu possible NON pour les autres espèces : Création d'habitats de repos, d'alimentation et de reproduction supplémentaires Aucune destruction d'individu possible	OUI (Petit gravelot) NON (autres espèces)	OUI (Petit gravelot) NON (autres espèces)
Cortège des ubiquistes	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	→ **Risque potentiel de destruction très faibles d'habitats ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations d'entretien, de maintenance et en cours d'exploitation**	Faible	Conseillées		**Nul**	Destruction d'habitat de repos, d'alimentation et de reproduction négligeable. Aucune destruction d'individu possible		
Flore protégée									
Minuartie hybride	Destruction des espèces et perturbation des habitats	Destructions d'individus	Modéré	Obligatoires	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Modéré**	Destruction d'individus	NON	OUI

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de limiter fortement l'impact du projet sur les espèces protégées à un niveau faible, en limitant le risque de destruction d'individus d'espèces protégées pour l'ensemble des espèces protégées de faune.

Toutefois, le projet implique la destruction permanente d'habitats fréquentés par des espèces protégées et aucun évitement de certaine station de flore protégée (Alsine à feuille étroite) ne peut être proposé sous peine d'abandon du projet d'exploitation de la gravière. Dès lors, des mesures de compensation sont donc nécessaires.

Au vu des différents impacts potentiels sur les espèces protégées, le projet implique donc :

- Un risque de destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos de certaines espèces d'oiseaux des milieux boisés semi-ouverts, de milieux avec des structures anthropiques, des milieux humides et des milieux ouverts (**40 espèces protégées**) ;
- Un risque de destruction de ces individus de ces **40 espèces protégées** en cas de reproduction au sein du site (espèces étant pour mémoire nicheuses potentielles ou avérées) ;
- Un risque de destruction d'habitats d'alimentation et de repos de certaines espèces d'oiseaux ;
- Une destruction des habitats de chasse, d'hivernage/estivage, de repos et de reproduction des amphibiens, certains ayant des capacités de déport à proximité ;
- Un risque de destruction d'individus de ces **5 espèces protégées d'amphibiens** ;
- Une destruction des habitats de chasse, de repos et de reproduction pour les reptiles, avec un risque de mortalité.

Ainsi, après analyse des impacts bruts potentiels du projet sur les espèces protégées concernées par le projet, une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et des habitats associés est nécessaire pour les **40 espèces protégées** suivantes :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Statut biologiques	Localisation vis-à-vis du projet
OISEAUX				
Prunella modularis	Accenteur mouchet	PN (3)	Nicheur	PP
Motacilla alba	Bergeronnette grise	PN (3)	Nicheur	PP
Emberiza citrinella	Bruant jaune	PN (3)	Nicheur	PP
Emberiza calandra	Bruant proyer	PN (3)	Nicheur	PP
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	PN (3)	Nicheur	PP
Cuculus canorus	Coucou gris	PN (3)	Nicheur	PP
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	PN (3)	Nicheur	PP
Sylvia borin	Fauvette des jardins	PN (3)	Nicheur	PP
Sylvia communis	Fauvette grisette	PN (3)	Nicheur	PP
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	PN (3)	Nicheur	PP
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	PN (3)	Nicheur	PP
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	PN (3)	Nicheur	PP
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	PN (3)	Nicheur	PP
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	PN (3)	Nicheur	PP
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	PN (3)	Nicheur	PP
Parus major	Mésange charbonnière	PN (3)	Nicheur	PP
Charadrius dubius	Petit Gravelot	PN (3)	Nicheur	PP
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	PN (3)	Nicheur	PP
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	PN (3)	Nicheur	PP
Anthus trivialis	Pipit des arbres	PN (3)	Nicheur	PP
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	PN (3)	Nicheur	PP
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	PN (3)	Nicheur	PP
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	PN (3)	Nicheur	PP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Statut biologiques	Localisation vis-à-vis du projet
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	PN (3)	Nicheur	PP
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	PN (3)	Nicheur	PP
Serinus serinus	Serin cini	PN (3)	Nicheur	PP
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	PN (3)	Nicheur	PP
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	PN (3)	Nicheur	PP
Chloris chloris	Verdier d'Europe	PN (3)	Nicheur	PP
AMPHIBIENS				
Epidalea calamita	Crapaud calamite	PN (2)	Nicheur	PI
Bufo bufo	Crapaud commun	PN (3)	Nicheur	PP
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille commune	PN (4)	Nicheur	PP
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	PN (3)	Nicheur	PP
Lissotriton helveticus	Triton palmé	PN (3)	Nicheur	PP
REPTILE				
Coronella austriaca	Coronelle lisse	PN (2)	Nicheur	PP
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	PN (2)	Nicheur	PP
Podarcis muralis	Lézard des murailles	PN (2)	Nicheur	PP
Lacerta agilis	Lézard des souches	PN (2)	Nicheur	PP
Anguis fragilis	Orvet fragile	PN (3)	Nicheur	PP
VEGETAUX				
Sabulina tenuifolia subsp. hybrida	Minuartie hybride	PR (Alsace)	-	PP

Légende : PN = protection nationale (2 : Article 2 ; 3 = Article 3 ; 4 = Article 4 de l'arrêté ministériel) ; PR = protection régionale ; PP = périmètre du projet ;

= Espèce protégée concernée par une destruction potentielle d'individus d'espèces protégée et / ou d'habitats associés
= Espèce protégée concernée par une destruction potentielle d'habitats d'espèces protégées

Le projet a un impact potentiel sur la capacité de certaines espèces d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles et de végétaux à réaliser leur cycle de vie localement. Ces groupements d'espèces sont concernés par des destructions d'individus et d'habitats de reproduction et de repos.

Même si des milieux de déport sont disponibles dans les environs immédiats du site, il demeure pour la majorité voire la totalité de ces espèces un **risque de mortalité d'individus d'espèces**, associé à une réduction d'habitat de reproduction ou de repos.

Des mesures d'Evitement, de Réduction, voire de Compensation, d'Accompagnement et de Suivi (mesures « ERCAS ») relatives aux différentes espèces protégées d'oiseaux, d'amphibiens et de reptiles impactées de manière significative par le projet sont ainsi proposées.

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale de renouvellement de carrière intègre donc une **demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et des habitats associés** pour les **40 espèces** protégées suivantes :

Avifaune protégée				
Accenteur mouchet	Fauvette à tête noire	Linotte mélodieuse	Pinson des arbres	Rousserolle effarvatte
Bergeronnette grise	Fauvette des jardins	Loriot d'Europe	Pipit des arbres	Serin cini
Bruant jaune	Fauvette grisette	Mésange bleue	Pouillot véloce	Sterne pierregarin
Bruant proyer	Grèbe castagneux	Mésange charbonnière	Rossignol philomèle	Tarier pâtre
Chardonneret élégant	Grèbe huppé	Petit Gravelot	Rougegorge familier	Verdier d'Europe
Coucou gris	Hypolaïs polyglotte	Pie-grièche écorcheur	Rougequeue noir	

Herpétofaune protégée				
Crapaud calmite	Grenouille commune	Triton palmé	Couleuvre helvétique	Lézard des souches
Crapaud commun	Grenouille rieuse	Coronelle lisse	Lézard des murailles	Orvet fragile
Flore protégée				
Minuartie hybride				

8.5.5. Mesures de compensation (C)

- **C1 : Création de radeaux flottants pour la nidification de l'avifaune**

Du fait de la mise en eau du carreau à sec et de la remise en exploitation de la drague et des bandes flottantes associées, les espèces protégées suivantes voient leur habitat de reproduction diminuer fortement, et même devenir non favorable à la reproduction :

- Petit gravelot : perte de surface importante de l'habitat de reproduction ;
- Sterne pierregarin : destruction du nid et perte de son habitat de reproduction.

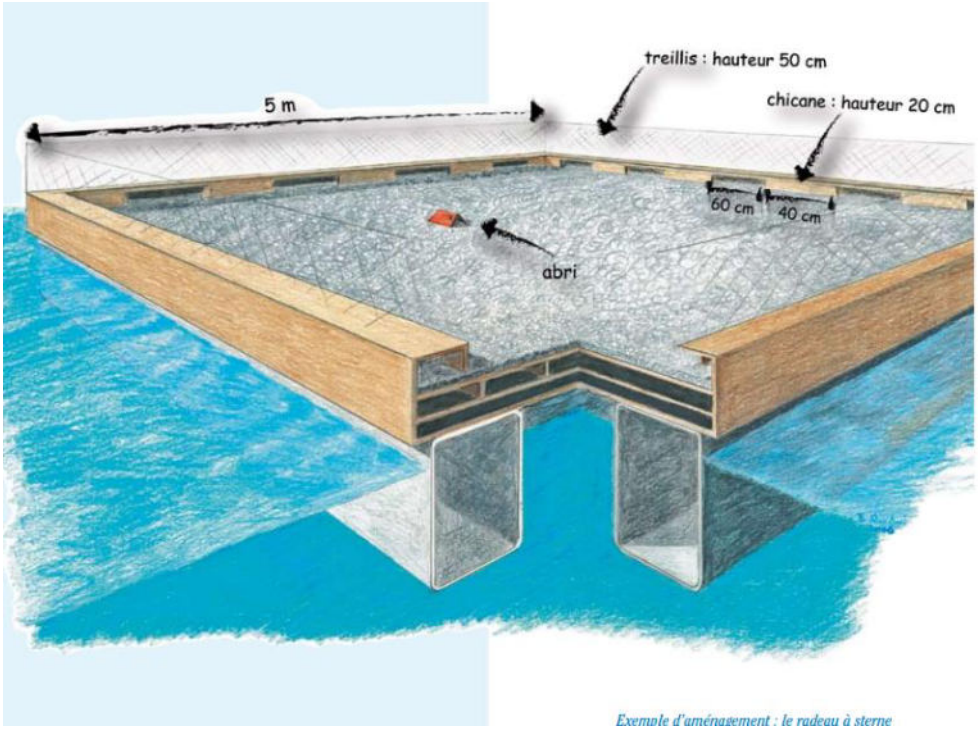
Dans ce cadre, la société HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin propose de construire dès obtention de l'autorisation 2 radeaux flottants pour la nidification de l'avifaune qui seront disposés sur le plan d'eau. Ces radeaux seront construits selon les recommandations de la LPO synthétisées au sein des documents suivants et illustrés ci-après :

- LPO Alsace (2006), Carrière en eau : La Sterne pierregarin ;
- LPO Limousin : Construction d'un radeau flottant pour la nidification de l'avifaune.

Ils auront chacun une surface minimale de 16 m² (4 m par 4 m) et seront mis en place dans les six mois suivants l'obtention de l'Arrêté Préfectoral de renouvellement d'autorisation.

Les radeaux seront ensuite entretenus annuellement en période hivernale (d'octobre à février) pour détruire la végétation herbacée, nettoyer et éventuellement réparer le grillage, les abris, etc.

Dans un second temps, une fois l'extraction terminée, deux radeaux supplémentaires ayant les mêmes caractéristiques seront mis en place.



Exemple d'aménagement : le radeau à sterne

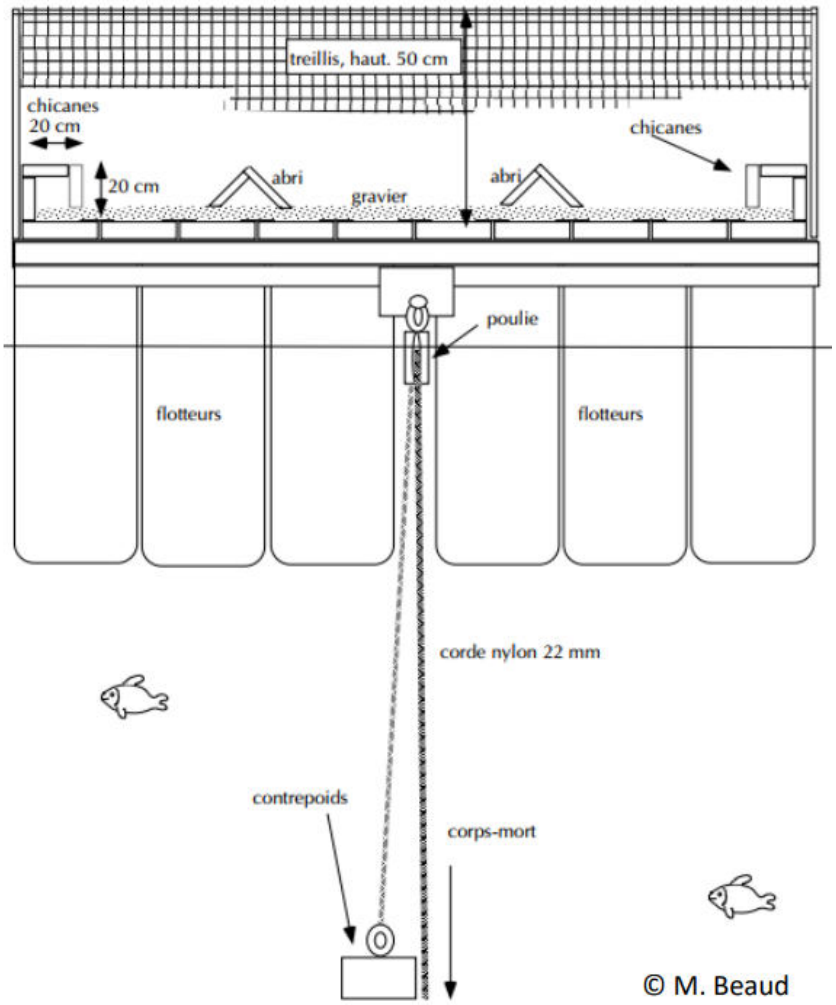


Schéma du radeau du lac de la Gruyère (Suisse)

- **C2 : Compensation de la perte de l'habitat du Rougequeue noir**

Du fait de la rénovation des bungalows et éventuellement leur enlèvement / remplacement, l'aire de nidification du Rougequeue noire sera détruit (destruction d'habitat d'espèces protégées). Dans ce cadre, 4 nichoirs spécifiques au Rougequeue noir seront mis en place sur le site, au niveau de différents troncs d'arbres ou branches solides, à plus de 2 m de hauteur. Ces nichoirs seront placés aux endroits recommandés par l'écologue en charge du suivi.

- **C3 : Compensation de la perte de l'habitat du Petit gravelot et conservation de surface favorable à l'Alsine à feuille étroite**

Du fait des mesures d'Evitement et de Réduction proposées, notons tout d'abord qu'aucune destruction d'individus ne sera possible concernant le Petit gravelot. Cependant, l'habitat actuel étant le carreau de la gravière et ce dernier étant progressivement mis en eau du fait de l'exploitation du site, la mesure de compensation de la perte de milieu graveleux détaillée ci-après sera mise en œuvre de manière progressive, au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation et donc des pertes de milieu. A noter que cette mesure permettra également de maintenir des milieux favorables à l'Alsine à feuille étroite.

Rappelons tout d'abord les points suivants :

- La gravière de Munchhouse accueille actuellement un couple de Petit gravelot, nicheur. D'après la bibliographie, l'habitat d'un couple du Petit gravelot lui permettant de réaliser son cycle biologique, c'est-à-dire l'aire de reproduction, tout comme l'aire d'alimentation est comprise entre 8 000 et 10 000 m².
- Lors des Phase 1 et 2 d'exploitation, une zone de quiétude de 10 000 m² sera systématiquement prévue pour permettre la reproduction du Petit gravelot (Mesure de réduction R1). En parallèle, l'aménagement

des zones de hauts-fonds dès le début de la Phase 1 de l'exploitation permettra au Petit gravelot de disposer de plus de 1 900 m² de milieux humides situés dans le battement de la nappe (zones de hauts-fonds), utilisées comme aires d'alimentation pour le Petit gravelot.

Lors de la dernière phase d'exploitation (Phase 3), la mesure suivante de compensation sera mise en œuvre :

- Maintien de surfaces pionnières régulièrement entretenus, sur environ 5 000 m² : ces surfaces, favorables à la reproduction du Petit gravelot permettent également son alimentation. Par ailleurs, ces surfaces seront favorables à l'Alsine à feuilles étroites ;
- Mise en place de deux radeaux flottants supplémentaires, plus proches des berges Sud : ces derniers auront les mêmes caractéristiques que les deux premiers radeaux flottants réalisés en début de Phase 1.

Concernant l'Alsine à feuille étroite, la mesure suivante sera mise en œuvre, de manière à assurer le maintien de cette espèce sur la gravière de Munchhouse :

- Avant toute extraction sous eau, la couche superficielle contenant la banque de graine sera raclée par une chargeuse et les matériaux seront transportés jusqu'aux zones où les surfaces pionnières seront maintenues sur le long terme ;
- Les matériaux seront ensuite étalés sur ces zones pionnières ;
- Un entretien annuel de la végétation (arrachage des ligneux et autres plantes pouvant coloniser les milieux pionniers sera réalisé. Lors de ces actions de gestion, un suivi des stations d'Alsine à feuilles étroites sera effectué.

Cette mesure permettra d'assurer sur le long terme le maintien des milieux pionniers et des populations d'espèces végétales et animales type « Alsine à feuilles étroites » et Petit gravelot » dans un bon état de conservation.

- **C4 : Compensation de la perte de l'habitat de reproduction des amphibiens des milieux pionniers**

De manière à assurer le maintien de la reproduction des amphibiens pionniers sur la gravière de Munchhouse, la mesure de compensation suivante sera mise en œuvre dès la Phase 1 d'exploitation, en complément de la mesure de réduction R3 (aménagements temporaires de dépressions en eau) :

- Aménagement permanent (durant toute la durée de vie de la gravière et conservation de l'aménagement après fin d'autorisation) d'une surface de 300 m² de mares, séparés en 3 cortèges ;
- Entretien des mares et des abords de manière à conserver ces milieux pionniers et les mares favorables aux amphibiens spécialisés des milieux pionniers.

Cette mesure permettra d'assurer sur le long terme le maintien dans un bon état de conservation des populations d'amphibiens des milieux pionniers type Crapaud calamite.

8.5.6. Mesures de suivi (S)

- **S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels (espèces protégées, espèces patrimoniales, biodiversité courante)**

Le suivi écologique ponctuel pendant l'extraction permet de localiser les espèces et d'indiquer la présence des stades immobiles (œufs, larves ou jeunes) dans le périmètre d'impact par balisage.

Les mares peuvent accueillir des œufs et des têtards d'amphibiens, surtout du Crapaud calamite. En évitant de rouler dans les flaques d'eau et dans des mares temporaires entre avril et fin août, ce risque peut être évité entièrement. Le balisage permet d'attirer d'avantage l'attention du personnel.

Le suivi du chantier (accompagnement écologique) par un écologue est une étape indispensable pour éviter l'impact sur les espèces. Il s'agit de :

En amont du chantier :

- Accompagner la réalisation du plan de zonage du chantier ;
- Concevoir les dispositifs d'évitement et de réduction d'impact pour les installations provisoires ;
- Vérifier la prise en compte des cycles biologiques des espèces protégées et établir les calendriers de chantier suite à d'éventuelles modifications de planning pour trouver la solution de moindre impact.

En phase chantier :

- Délimiter les zones sensibles (balisage des sites de reproduction : mares à batraciens, nid du Petit Gravelot, etc.) ;
- Sensibiliser le personnel du chantier pour éviter de rouler dans les flaques d'eau balisées et éviter les zones sensibles ;
- Organiser des visites ponctuelles de contrôle du chantier ;
- Rédiger des notes d'observations ;
- Faire remonter les dysfonctionnements ou problèmes rencontrés ;
- Aider à trouver des solutions ;
- Accompagner la remise en état des zones d'utilisation temporaire ;
- Suivre la mise en œuvre des préconisations visant la préservation du patrimoine naturel.

Par ailleurs, la sensibilisation du personnel permet d'apprendre et d'appliquer un comportement favorable pour la biodiversité dans la gravière qui permet d'éviter considérable l'impact sur le milieu naturel. Il s'agit par exemple :

- De ne pas rouler dans les flaques d'eau et les dépressions humides entre avril et août ;
- D'emprunter toujours les mêmes chemins principaux afin de respecter des bords de chemins peu perturbés.

Les principales préoccupations du prestataire en charge du suivi écologique seront le respect des périodes sensibles du milieu naturel, le respect des zones les plus sensibles et il portera une attention particulière aux espèces protégées inventoriées dans le cadre du diagnostic (Amphibiens, Reptiles et Oiseaux).

Un suivi annuel des milieux naturels (espèces protégées, espèces patrimoniales, biodiversité courante) sera réalisé sur l'ensemble du site durant toute la durée de l'exploitation. Ce suivi aura également pour objectif :

- De sensibiliser le personnel du site aux milieux naturels ;
- De définir les zones de quiétude à respecter pour l'année ;
- De suivre la réalisation des aménagements, puis leur entretien et leur efficacité ;
- De suivre les opérations de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

	Périodicité lors de l'exploitation du site	***Nombre de passage nocturne***	***Nombre de passage diurne***
Amphibiens	Annuel	3	3
Reptiles	Annuel	0	3
Mammifères	Annuel	0	3
Avifaune	Annuel	0	3
Flore	Annuel	0	3

A l'issue de l'exploitation du site, une fois l'autorisation échue, le suivi sera maintenu de la manière suivante :

	Périodicité après exploitation du site	***Nombre de passage nocturne***	***Nombre de passage diurne***
Amphibiens	Année de fin d'autorisation + 3 ans + 5 ans + 10 ans	3	3
Reptiles		0	3
Mammifères		0	3
Avifaune		0	3
Flore		0	3

Les résultats des suivis seront retranscrits dans un rapport d'expertise qui comportera une liste des espèces rencontrées (en plus des espèces cibles), une cartographie d'occupation de l'espace, une évaluation des populations en place, la localisation des espèces nicheuses, une évaluation de l'efficacité des mesures mises en place et toutes les observations et recommandations de gestion du site, des espèces exotiques envahissantes, etc.

Ce rapport sera tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées et sera disponible à partir du 31 mars de l'année suivant le suivi.

8.5.7. Impact résiduel après application des mesures « ERCAS »

Le tableau suivant permet de synthétiser l'ensemble des mesures « ERCAS » à mettre en place par la société HBGHR afin de supprimer les impacts négatifs significatifs du projet industriel sur les différentes espèces protégées impactées.

Elément concerné	Nature et description de l'impact potentiel		Impact brut	Mesures « ERCAS » nécessaires	Mesures « ER » appliquées	Impact résiduel	Mesures de compensation « C » proposées	Mesures de suivi« S » proposées	Impact résiduel après mesures « ERC »	Remise en cause du cycle biologique et du maintien de l'espèce protégée et des populations dans un bon état de conservation
Insectes protégés										
Lucane Cerf-volant	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction	Aucun milieu favorable sur site. Pas de risque de destruction d'individus (larves, etc.) , les individus ayant été observés en transit, volant, et donc en période crépuscule / nocturne	Nul	Non	/	**Nul**	Non nécessaire	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Nul**	NON
Ecaille chinée Laineuse du prunellier		Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures. Risque de destruction d'individus d'espèces protégées si débroussaillage de prunellier**	Modéré	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux	**Nul**			**Nul**	NON
Amphibiens protégés										
Crapaud calamite Crapaud commun Grenouille commune Grenouille rieuse Triton palmé	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos, chasse et de gîtes d'hivernage/d'estivage	Destruction de dépressions humides temporaires et de milieux humides permanents fréquentés par les amphibiens → **Perte significative d'habitats de vie** Mort d'individus par écrasement lors des travaux	**Fort**	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau R4 : aménagement d'hibernaculum R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations R6 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	**Faible**	C4 : Compensation de la perte de l'habitat de reproduction des amphibiens des milieux pionniers	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Négligeable**	NON
Ensemble des espèces inventoriées	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**	**Faible**	Oui	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Nul**	Non nécessaire		**Nul**	
Reptiles protégés										
Coronelle lisse Couleuvre helvétique Lézard des murailles Lézard des souches Orvet fragile	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos et de chasse	Destruction de milieux boisés, de friches rudérales, milieux pionniers → **Perte significative d'interfaces entre les milieux minéral, herbacé et arboré fréquentés par les reptiles**	**Modéré**	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau R4 : aménagement d'hibernaculum R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations R6 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	**Faible**	Non nécessaire	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Faible**	NON
Ensemble des espèces inventoriées	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**	**Faible**	Conseillées	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Nul**	Non nécessaire		**Nul**	
Avifaune protégée										
Avifaune milieux forestiers et pré forestiers	Destruction d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien et par suppression d'une partie du linéaire de berge Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Création d'un linéaire supplémentaire de berge et augmentation à terme de l'habitat de reproduction	Destruction de milieux forestiers (saulaie blanche riparienne) → **Perte limitée car surface très limitée, espèces pouvant se déplacer, capacité de déport importante (importante forêt en bordure Ouest)** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Modéré à fort**	**Conseillées, voire obligatoires**	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations	**Faible**	Non nécessaire	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Faible**	NON
Avifaune milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Modéré à fort**	**Conseillées, voire obligatoires**		**Faible**	Non nécessaire		**Faible**	NON
Avifaune structures anthropiques	Destruction d'habitats de reproduction Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Espèces nicheuses avérées → **Risque potentiel de destruction d'habitats de reproduction ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations de maintenance et en cours d'exploitation (utilisation des bandes transporteuses, remise en état du bungalow, etc.)**	**Fort**	**Obligatoires**		**Modéré**	C1 : Création de radeaux flottants pour la nidification de l'avifaune C2 : Compensation de la perte de l'habitat du Rougequeue noir C3 : Compensation de la perte de l'habitat du Petit gravelot et conservation de surface favorable à l'Alsine à feuille étroite		**Faible**	NON
Avifaune aquatiques et milieux humides	Pour le Petit gravelot : Destruction d'habitats de reproduction et d'aire d'alimentation Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Pour les autres : Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin et les autres oiseaux d'eau (plan d'eau) Augmentation des habitats de reproduction (linéaire de berge, zones de hauts-fonds)	Destruction de milieux graveleux au profit du plan d'eau et de l'augmentation du linéaire de berge→ **Perte d'habitat pour le Petit gravelot, augmentation des habitats pour les grèbes et la Rousserolle effarvate.** Petit gravelot : espèce nicheuse avérée au sein du carreau→ **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Négligeable (oiseaux d'eau) à fort (Petit gravelot)**	**Obligatoires pour le Petit gravelot, volontaire pour les autres espèces d'oiseaux d'eau**		**Négligeable (oiseaux d'eau) à modéré (Petit gravelot)**			**Faible**	NON
Cortège des ubiquistes	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	→ **Risque potentiel de destruction très faibles d'habitats ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations d'entretien, de maintenance et en cours d'exploitation**	Faible	Conseillées		**Nul**	Non nécessaire		**Nul**	NON
Flore protégée										
Minuartie hybride	Destruction des espèces et perturbation des habitats	Destructions d'individus	Modéré	Obligatoires	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Modéré**	C3 : Compensation de la perte de l'habitat du Petit gravelot et de l'Alsine à feuille étroite	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Faible**	NON

8.5.8. Bilan après mise en place des mesures « ERCAS »

Au droit du projet, les habitats naturels présents sont principalement dominés par des **milieux humides, rudéraux et pionniers** en lien avec l'activité d'extraction au droit du site. Ainsi, la quasi-totalité des espèces à enjeu vivant au droit du site n'aurait existé sans l'activité d'extraction, ces espèces étant spécialistes des milieux pionniers.

La colonisation du site par ces espèces a été rendue possible par le **développement d'habitats pionniers directement issus de l'activité extractive**.

L'analyse des **impacts bruts potentiels significatifs** sur les espèces protégées révèle que ceux-ci sont liés aux destructions de leurs habitats de reproduction, d'alimentation et de repos et à la destruction potentielle d'individus d'espèces protégées.

En intégrant **toutes les composantes de l'activité du projet**, ainsi que les **possibilités** et **capacités de déport** des espèces vers des milieux alentour, il apparaît que le projet remet en cause le cycle biologique de certaines espèces protégées, et plus particulièrement **d'amphibiens** et **d'oiseaux, ainsi que l'Alsine à feuilles étroites**.

Dès lors, **le projet d'exploitation et plus particulièrement le phasage d'extraction et de remise en état coordonné a été réfléchi de manière à minimiser au maximum l'impact sur les milieux naturels. Il s'agit de véritables mesures de réduction des imapcts qui permettent aux espèces protégées de faune de toujours disposer de surfaces favorables (et notamment d'habitats de reproduction) durant l'exploitation de la graivère.**

Néanmoins, lors de la dernière phase d'exploitation, **des mesures de compensation, intégrées au projet de remise en état sont nécessaires afin de garantir le maintien des populations d'espèces pionnières après exploitation** (création de mares pionnières, conservation de surfaces pionnières, gestion adaptée, etc.).

Enfin, afin de s'assurer de l'efficacité de ces mesures et du maintien effectif des populations d'espèces protégées identifiés dans l'emprise du projet, des **suivis réguliers des populations** et **des habitats de substitution** sont prévus **tout au long de l'exploitation et après réaménagement**. Ils seront réalisés par des **organismes naturalistes spécialisés**, aptes à assurer ce type de missions.

En définitif, après mise en place des mesures « ERCAS », le projet ne nuira pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées de flore et de faune concernées par le présent projet.

8.6. CONCERNANT L'IMPACT VISUEL ET PAYSAGER

8.6.1. Mesures d'évitement (E)

La végétation qui a déjà repoussé autour de la zone d'exploitation, notamment dans la bande des 10 mètres, ne sera pas défrichée (E).

8.6.2. Mesure de réduction (R)

8.6.2.1. Mesure de réduction pendant l'exploitation

Les mesures suivantes seront maintenues ou mises en place afin de réduire l'impact visuel et paysager du projet sur son environnement :

- Les écrans visuels autour du projet seront maintenus (R) ;
- Le réaménagement en plan d'eau et espaces naturels sera coordonné avec l'exploitation et permettra un modelé plus cohérent avec le contexte environnant (R) ;
- La diversification des milieux naturels présentant des aspects différents sera positive pour le paysage après la remise en état (R) ;
- L'ensemble du site, dont les infrastructures, et les abords seront entretenus par taillage (R) ;
- Les boisements du site seront entretenus (R).

8.6.2.2. Remise en état du site

Le réaménagement en plans d'eau avec espaces naturels diversifiés permettra une insertion paysagère des terres dans son environnement (R).
En effet, la remise en état du site a été définie en tenant compte des enjeux écologiques et paysagers et est déjà partiellement réalisée.

Le réaménagement se distinguera en plusieurs parties :

- **Côté Nord et côté Ouest de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, une haie végétale est mise en place sur la banquette de protection et un chemin périphérique est créé en pied de talus. Des zones de hauts fonds sont déjà présentes et resteront en l'état. Entre le chemin et les zones de hauts fond, des aménagements sont réalisés pour le développement de la biodiversité notamment des amphibiens.
- **Côté Sud de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, une haie végétale est mise en place sur la banquette de protection. Les terrains à sec sont recouverts de terre de découverte. Des zones de hauts-fonds seront aménagées et ensemencées après l'exploitation.
- **Côté Est de la carrière** : la banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte, une haie végétale est mise en place sur la banquette de protection et un chemin périphérique est créé en pied de talus. Au milieu de la berge, une avancée de terrain sera réalisée et végétalisée.
- **Sur le tour du plan d'eau** : un chemin périphérique borde le plan d'eau (sauf sur la partie Est). Par suite de l'exploitation, le plan d'eau sera donc conservé et valorisé ;
- **Plan d'eau** : à son centre, une plate-forme flottante pour le Sterne sera mise en place.

La remise en état a été réalisée progressivement, aujourd'hui, seul le côté Sud reste à réaménager.

Cette remise en état sera positive pour le paysage. En, effet, la mosaïque de milieux créés à vocation écologique permettra de diversifier les composantes locales.

8.6.3. Impact résultant

Dans un premier temps, l'ensemble des mesures qui seront mises en place pendant l'exploitation, mais aussi après pour le réaménagement, permettront une intégration paysagère du site. De plus, le réaménagement prévu, sera favorable à l'intégration paysagère du site dans son environnement. Si l'impact résiduel du projet est plutôt négatif, faible, direct, temporaire, à court et moyen terme pendant l'exploitation, l'impact sera nul voire positif à long terme, après le réaménagement du site.
Dans un second temps, la mise en place de silos afin de remplacer la chargeuse permettra au site d'avoir une consommation d'énergie exclusivement électriques.

L'impact résultant sur le paysage et la visibilité est donc **faible et maîtrisé à court et moyen terme** et **positif à long terme** en raison de la mise en valeur d'un milieu local diversifié.

8.7. CONCERNANT LE CLIMAT

L'impact de la carrière sur le climat est difficilement quantifiable mais peut être qualifié de non nul tout en restant faible. Les mesures mises en place pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (R) et minimiser la consommation d'énergie (R) seront autant de mesures qui permettront de limiter l'impact de la carrière sur le climat. Par ailleurs, un suivi de la consommation en énergie et en carburant (S), l'entretien régulier des engins et une veille technologique (R) des engins seront réalisés.

L'impact résultant peut être qualifié de très faible et maîtrisé.

8.8. CONCERNANT LA QUALITE DE L'AIR

8.8.1. Mesures de réduction (R)

Les mesures de réduction sont et seront les suivantes :

- La remise en état coordonnées des berges permettra de limiter les surfaces sableuses dénudées, soumises à l'influence des vents (R) ;
- Le réaménagement coordonné avec végétalisation des zones remises en état rapidement (R) ;
- L'entretien des pistes et limitation des vitesses de circulation (R) ;
- L'arrosage des pistes si nécessaire (R) ;
- L'ensemble du site, dont les infrastructures et les abords de la carrière seront régulièrement entretenus (R) ;
- Le système de ravitaillement des engins sera régulièrement vérifié, entretenus et conformes aux normes en vigueur (R) ;
- L'entretien régulier des engins (chargeur, tombereaux), notamment au niveau de la combustion des moteurs diesel (R).

8.8.2. Mesures de suivi (S)

Les mesures de suivi suivantes sont et seront mises en place :

- La vérification régulièrement de la conformité des rejets des moteurs (S) ;
- L'information régulière sur les évolutions technologiques concernant d'éventuels nouveaux moteurs ou nouveaux carburants plus « propres » (S) ;
- Un suivi des retombées de poussières par plaquettes sera effectué et tenu à la disposition de la DREAL annuellement (S) ;
- Un registre comprenant l'ensemble des vérifications et de l'entretien réalisés sur les engins et les installations de traitement sera tenu et mis à jour régulièrement (S).

8.8.3. Impact résultant

L'entretien régulier des engins et la surveillance des performances des moteurs permettent de réduire les émissions atmosphériques de combustion sur la qualité de l'air et de suivre leur évolution. A cela s'ajoute une surveillance des retombées de poussières.

Il ressort de toutes ces mesures réductrices une limitation de la production et de la propagation des poussières sur le site.

L'impact résultant sur la qualité de l'air sera **faible et maitrisé, direct et temporaire.**

8.9. CONCERNANT LES POPULATIONS ALENTOURS ET ERP

En ce qui concerne les populations alentours et ERP, les mesures prévues pour réduire l'impact visuel (végétation, merlons, boisements périphériques…), le bruit, les poussières, les milieux naturels et les vibrations du projet permettent d'atténuer fortement les impacts du projet (R).

Par ailleurs, la création d'espaces naturels et du plan d'eau écologique sera favorable au secteur (A).

Une réunion du Comité Local de Concertation et de Suivi (CLCS) sera organisée tous les deux ans afin de présenter les suivis réalisés, recueillir les observations de la population et faire le point sur l'exploitation ainsi que sur la remise en état (A).

L'impact résultant est donc **négatif, faible, direct, temporaire et maitrisé** sur les populations alentours et ERP.

8.10. CONCERNANT LES ACTIVITES ET L'ECONOMIE

En ce qui concerne les activités riveraines, les mesures prévues pour réduire l'impact visuel, le bruit, les poussières, les milieux naturels et les vibrations du projet permettent d'atténuer fortement les impacts du projet (R).

Le renouvellement de cette carrière participera au développement des activités indirectes (transports, sous-traitants, restauration,…) et également à la création d'emplois directement dans la carrière (R).

L'impact résultant est donc **positif, direct et indirect, temporaire et permanent** sur l'économie locale.

8.11. CONCERNANT LE PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

En ce qui concerne **les sites inscrits/classés et les Monuments Historiques**, aucune mesure supplémentaire n'est à prévoir, en dehors de celles décrites pour réduire l'impact visuel, le bruit, les poussières et les vibrations du projet (R).

En ce qui concerne l'archéologie, aucun vestige n'a était découvert lors de l'exploitation passée (R).

L'impact résultant est donc **nul et maitrisé.**

8.12. CONCERNANT LA GENE LIEE AU TRANSPORT

8.12.1. Mesure d'évitement (E)

Aucune alternative au transport par voie routière n'est possible pour l'acheminement des produits finis vers les différents chantiers (E).

8.12.2. Mesures de réduction (R)

Afin de réduire la gêne liée au transport, les mesures de réduction suivantes seront mises en place :

- **Panneaux indicateurs clairs**, signalant la présence de la carrière sur les clôtures et en amont de l'entrée du site (R) ;
- **Panneau réglementaire** à l'entrée du site (R) ;
- **Bornage de l'emprise** et clôture avec panneaux de signalisation du danger interdisant l'accès (R) ;
- **Fermeture du site** en dehors des horaires d'ouverture au personnel par un portail (R) ;
- **Plan de circulation interne cohérent** appliqué à l'intérieur de la carrière (Cf. Tome 4 : Etude de Dangers) (R) ;
- **Insertion sur la RD47** sécurisée (cédez le passage, bonne visibilité) (R) ;
- Respect du Code de la Route par les Poids-Lourds (R) ;
- Un feu tricolore sera installé sur la piste partagée avec les utilisateurs du plan d'eau de pêche présent à côté sur projet (R).

8.12.3. Impact résultant

Par une signalisation des dangers, une ceinture complète des zones en exploitation, un aménagement sécurisé de l'accès du site, le risque d'accident est diminué.

L'impact résultant sur le trafic et la sécurité publique sera **faible et maitrisé.**

8.13. CONCERNANT LE BRUIT

8.13.1. Mesures de réduction (R)

Afin de réduire la gêne sonore occasionnée par l'exploitation, les mesures suivantes seront mises en place :

- Le maintien des engins en conformité avec la réglementation sur le bruit des engins de chantier homologués. Ils subiront un entretien régulier conformément aux normes en vigueur (R) ;
- Le respect des horaires d'ouverture diurne de la carrière (extraction et évacuation du tout-venant) (R) ;
- L'entretien des pistes pour afin d'éviter la formation de nids de poule (R) ;
- L'équipement des engins d'avertisseurs sonores de recul de type « cri de lynx » pour assurer le confort des résidents (exemple des klaxons à fréquence modulée) (R).

De plus, le projet se trouve en contre bas, ce qui empêche la propagation du bruit vers les habitations (R).

8.13.2. Mesure de suivi (S)

Une vérification régulière, aux différentes phases d'exploitation, de la conformité des émissions sonores sera réalisée par des **campagnes de mesurage du bruit tous les 3 ans** (S).

8.13.3. Impact résultant

L'ensemble des mesures de réduction et de suivi qui sera mis en œuvre lors de l'exploitation du site permettra de réduire encore plus l'impact brut et d'assurer la conformité vis-à-vis de la réglementation.

L'impact sonore résultant sera **faible et maitrisé, temporaire, direct.**

8.14. CONCERNANT LES VIBRATIONS

Afin de réduire la gêne liée aux vibrations :

- La piste interne sera maintenue régulièrement entretenue et en bon état de roulement (R) ;
- La vitesse sera limitée à 20 km/h sur le site (R) ;
- La bande réglementaire inexploitée de 10 m sera respectée (R).

Les mesures prises permettront de maîtriser l'impact résultant des vibrations engendrées par l'activité du site.

L'impact résultant sera **faible, direct, et maitrisé.**

8.15. CONCERNANT L'AMBIANCE LUMINEUSE NOCTURNE

Afin de réduire la gêne liée aux émissions lumineuses :

- La puissance des lampes sera bien ajustée et la direction, et ainsi la valeur de l'éclairement résultant, correspondra bien aux besoins réels (R) ;
- L'éclairement sera dirigé vers le bas pour éviter une propagation de la pollution lumineuse (R) ;
- Il n'y aura pas d'exploitation en période nocturne. L'utilisation des projecteurs sera strictement limitée aux périodes nécessitant un éclairage de sécurité (journée brumeuse, pénombre, période hivernale, etc.) (E).

Ces mesures devraient assurer un éclairage minimal efficace sans provoquer de gêne pour les riverains, les automobilistes ou la faune.

L'impact résultant sera **faible et maitrisé.**

8.16. CONCERNANT LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE PORTANT SUR L'UTILISATION DU SOL ET DU SOUS-SOL

Les mesures mises en place pour limiter les vibrations seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les servitudes d'utilité publique (R).

Par ailleurs, l'exploitation n'est pas concernée par ces réseaux.

L'impact résultant sera **nul**.

8.17. CONCERNANT LES RESEAUX D'ENERGIE

Différentes mesures sont et seront prises par la société pour contribuer à une utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies alternatives :

- Optimisation de la consommation électrique au niveau des locaux sociaux (R) ;
- Le Gasoil Non Routier (GNR) est le seul carburant possible pour les engins, dans les conditions actuelles du marché des fabricants de matériels (alimentation électrique impossible techniquement, et moteurs fonctionnant avec d'autres carburants plus « écologiques » en cours de développement). Toutefois, HBGHR se tiendra informé de toute évolution dans le domaine des énergies renouvelables et des moyens de réduction de sa consommation énergétique (R) ;
- Réduire au maximum les temps de marche à vide des engins (R).

La consommation énergétique de cette activité sera maîtrisée et plutôt faible.

L'impact résultant sera **faible et maitrisé**.

8.18. CONCERNANT LES RESEAUX DE TELECOMMUNICATION

Les mesures mises en place pour limiter les vibrations seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les réseaux de télécommunication (R).

Par ailleurs, l'exploitation n'est pas concernée par ces réseaux.

L'impact résultant sera **nul**.

8.19. CONCERNANT LES RESEAUX D'EAU

Les mesures mises en place pour limiter les vibrations seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les réseaux d'eau (R).

Par ailleurs, l'exploitation n'est pas concernée par ces réseaux.

L'impact résultant sera **nul**.

8.20. CONCERNANT LES SERVITUDES MILITAIRES

Les mesures mises en place pour limiter le trafic seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les servitudes militaires (R).

L'impact résultant sera **nul**.

8.21. CONCERNANT LES CHEMINS

Les mesures mises en place pour limiter l'impact de la carrière sur l'air, sur l'ambiance sonore et sur le paysage et la visibilité seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les chemins (R).

Les nuisances induites par la carrière seront donc limitées et maitrisées.

L'impact résultant sera **nul**.

8.22. EFFET ATTENDUS DE CES MESURES SUR LES IMPACTS – REEVALUATION DES IMPACTS

Le tableau situé en pages suivantes récapitule l'ensemble des mesures destinées à réduire l'impact du projet sur l'environnement et donne l'impact résultant :

Tableau 27 : Légendes des sensibilités et impacts

Légende Sensibilité		Légende Impact	
+	Favorable	+	Impact positif faible
0	Sensibilité nulle	0	Impact nul ou négligeable
★	Sensibilité faible	-	Impact négatif faible
★★	Sensibilité moyenne	- -	Impact négatif moyen
★★★	Sensibilité forte	- - -	Impact négatif fort

Tableau 28 : Récapitulatif des impacts du projet et des mesures qui seront appliquées

Effets sur	Sensibilité	Impact potentiel avant mesures	Type de mesure	Principales mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et de suivi (S) à mettre en place	Impact résultant
Pollution des sols / Stabilité des sols	★★★	-	Conseillées	Pente des pistes inférieure à 15 % pour éviter toute instabilité (R) ; Pente d'extraction sera de 60° au maximum (R) ; Réaménagement coordonné pour stabiliser les terrains (R) ; Vitesse limitée à 20 km/h sur le site (R) ; Ravitaillement et entretient régulier sur aire étanche avec séparateur d'hydrocarbures (R) ; Curage annuel du séparateur d'hydrocarbures (R) ; Suivi topographique annuel (S) ; Contrôle semestriel de la qualité des eaux en sortie de séparateur d'hydrocarbures (S).	-
Eaux souterraines	★★	- -	Conseillées	Côte minimale de fond de fouille de 146 m NGF, impact limité à la seule nappe des alluvions de l'Alsace (E) ; Projet éloigné des captagesAEP (E) ; Ravitaillement et entretient régulier sur aire étanche avec séparateur d'hydrocarbures (E) ; Entretien annuel du séparateur d'hydrocarbures (R) ; Déchets gérés par un récupérateur agréé (R) ; Utilisation d'huile hydraulique biodégradable sur la drague (R) ; Drague électrique qui présente donc peu de produits hydrocarbonés (R) ; Plan de circulation pour éviter la collision des engins (R) ; Mise en place de hauts-fonds (R) ; Mesure annuelle des volumes et de qualité de l'eau de la nappe d'Alsace (S) ;	-
Eaux superficielles	★	- -	**Volontaires**	Tout rejet de la piézométrie à l'extérieur du site est et sera proscrit (E) ; Eaux de ruissellement déviées par des merlons périphériques, ainsi, les seules eaux pluviales atteignant la nappe mise à nue seront les eaux tombant au droit du site (R).	+

Effets sur	Sensibilité	Impact potentiel avant mesures	Type de mesure	Principales mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et de suivi (S) à mettre en place	Impact résultant
Ressource en eau	★	**0 / -**	**Volontaires**	Traitement des matériaux non réalisé sur place (E) ; Suivi des débits horaires et volumes annuels prélevés au niveau des pompes de prélèvement du site pour mettre en place des mesures plus restrictives de consommation des eaux (S).	**-**
Milieux naturels	★★★	**- - -**	**Obligatoires**	Préservation de berges, d'anciens talus et de milieux ouverts et semi-ouverts (E) ; Zones de tranquillité (R) ; Planning des travaux (R) ; Aménagements temporaires de dépressions en eau (R) ; Hibernaculums (R) ; Organisation du phasage et plantations (R) ; Limiter les espèces exotiques envahissantes (R) ; Arrosage des pistes par temps sec et venteux (R) ; Radeaux flottants pour la nidification (C) ; Habitat du Rougequeue noir (C) ; Habitat du Petit gravelot et conservation de surface favorable à l'Alsine à feuille étroite (C) ; Habitat de reproduction des amphibiens des milieux pionniers (C) ; Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels (S).	**- -**
Visibilité et paysage	★	**-**	**Volontaires**	La végétation a déjà repoussé autours de la zone d'exploitation, notamment dans la bande des 10 mètres, elle ne sera pas défrichée (E) ; Les écrans visuels autour du projet seront maintenus (R) ; Le réaménagement en plan d'eau et espaces naturels sera coordonné avec l'exploitation et permettra un modelé plus cohérent avec le contexte environnant (R) ; La diversification des milieux naturels présentant des aspects différents sera positive pour le paysage après la remise en état (R) ; L'ensemble du site, dont les infrastructures, et les abords seront entretenus (R) ; Les haies et boisements du site seront entretenus (R) ; Le réaménagement en plans d'eau avec espaces naturels diversifiés permettra une insertion paysagère des terres dans son environnement (R).	**-**
Climat	★★	**-**	**Volontaires**	Limitation des émissions de gaz à effet de serre (R) ; Minimisation de la consommation d'énergie (R) ; Suivi de la consommation en énergie et en carburant (S) ; L'entretien régulier des engins et une veille technologique (R).	**0 / -**

Effets sur	Sensibilité	Impact potentiel avant mesures	Type de mesure	Principales mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et de suivi (S) à mettre en place	Impact résultant
Qualité de l'air	★★★	-	**Volontaires**	Remise en état coordonnées des berges permettra de limiter les surfaces sableuses dénudées, soumises à l'influence des vents et végétalisation (R) ; Entretien des pistes et limitation des vitesses de circulation (R) ; Arrosage des pistes (R) ; L'ensemble du site, dont les infrastructures et les abords de la carrière seront régulièrement entretenus (R) ; Le système de ravitaillement des engins sera régulièrement vérifié, entretenus et conformes aux normes en vigueur (R) ; Les consignes de bâchage des camions en cas de transport de matériaux pulvérulents (R) ; L'entretien régulier des engins (chargeur, tombereaux), notamment au niveau de la combustion des moteurs diesel (R) ; La vérification régulièrement de la conformité des rejets des moteurs (S) ; L'information régulière sur les évolutions technologiques concernant d'éventuels nouveaux moteurs ou nouveaux carburants plus « propres » (S) ; Suivi des retombées de poussières par plaquettes sera effectué et transmis annuellement à la DREAL (S) ; Un registre avec l'ensemble des vérifications et de l'entretien réalisés sur les engins et les installations de traitement sera tenu et mis à jour régulièrement (S).	-
Populations, habitations et ERP	★	- -	**Volontaires**	Mesure de limitation du bruit, des poussières, des milieux naturels et des vibrations (R) ; Création d'espaces naturels et du plan d'eau à vocation écologique (A).	-
Activités et économies	★★★	-	Conseillées	Mesure de limitation du bruit, des poussières, des milieux naturels et des vibrations (R) ; Développement des activités indirectes (transports, sous-traitants, restauration,…) et création d'emplois directement dans la carrière (R).	+
Patrimoine culturel	★	0	Non nécessaire	Mesure de réduction de l'impact visuel, du bruit, des poussières et des vibrations (R).	0

Effets sur	Sensibilité	Impact potentiel avant mesures	Type de mesure	Principales mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et de suivi (S) à mettre en place	Impact résultant
Transports	★★★	- - -	Obligatoires	Panneaux indicateurs clairs, signalant la présence de la carrière sur les clôtures et en amont de l'entrée du site (R) ; Panneau réglementaire à l'entrée du site (R) ; Bornage de l'emprise et clôture avec panneaux de signalisation du danger interdisant l'accès (R) ; Fermeture du site en dehors des horaires d'ouverture au personnel par un portail (R) ; Plan de circulation interne cohérent appliqué à l'intérieur de la (R) ; Insertion sur la RD47 sécurisée (R) ; Respect du Code de la Route par les Poids-Lourds (R).	-
Ambiance sonore	★★	-	**Volontaires**	Le maintien des engins en conformité avec la réglementation sur le bruit des engins de chantier homologués. Ils subiront un entretien régulier conformément aux normes en vigueur (R) ; Le respect des horaires d'ouverture diurne de la carrière (extraction et évacuation du tout-venant) (R) ; L'équipement des engins d'avertisseurs sonores de recul pour assurer le confort des résidents (exemple des klaxons à fréquence modulée) (R) ; De plus, le projet se trouve en contre bas, ce qui empêche la propagation du bruit vers les habitations (R) ; Campagne de mesure du bruit tous les 3 ans (S).	-
Vibrations	★★	-	**Volontaires**	La piste interne sera maintenue régulièrement entretenue et en bon état de roulement (R) ; La vitesse sera limitée à 20 km/h sur le site (R) ; La bande réglementaire inexploitée de 10 m sera respectée (R).	-
Emissions lumineuses	★★	-	**Volontaires**	Il n'y aura pas d'exploitation en période nocturne. L'utilisation des projecteurs sera strictement limitée aux périodes nécessitant un éclairage de sécurité (journée brumeuse, pénombre, période hivernale, etc.) (E) ; La puissance des lampes sera bien ajustée et la direction, et ainsi la valeur de l'éclairement résultant, correspondra bien aux besoins réels (R) ;	**0**

Effets sur	Sensibilité	Impact potentiel avant mesures	Type de mesure	Principales mesures d'évitement (E), de réduction (R), d'accompagnement (A) et de suivi (S) à mettre en place	Impact résultant
				L'éclairement sera dirigé vers le bas pour éviter une propagation de la pollution lumineuse (R).	
Servitudes d'utilité publique	★	**0**	Non nécessaire	Les mesures mises en place pour limiter les vibrations seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les servitudes d'utilité publique (R).	**0**
Réseaux d'énergie	★	**0**	Non nécessaire	Optimisation de la consommation électrique au niveau des locaux sociaux (R) ; FULCHIRON Industrielle se tiendra informé de toute évolution dans le domaine des énergies renouvelables et des moyens de réduction de sa consommation énergétique (R) ; Réduire au maximum les temps de marche à vide des engins (R).	**0 / -**
Réseaux de télécommunication	★	**0**	Non nécessaire	Les mesures mises en place pour limiter les vibrations seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les réseaux de télécommunication (R).	**0**
Réseau d'eaux	★	**0**	Non nécessaire	Les mesures mises en place pour limiter les vibrations seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les réseaux d'eau (R).	**0**
Réseau ferré	★	**0**	Non nécessaire	-	**0**
Radiofréquence	★	**0**	Non nécessaire	-	**0**
Aviation civile	★	**0**	Non nécessaire	-	**0**
Servitudes militaires	★★	**0 / -**	**Volontaires**	Les mesures mises en place pour limiter le trafic seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les servitudes militaires (R).	**0**
INAO	★	**0**	Non nécessaire	-	**0**
Chemins et pistes	★	**-**	**Volontaires**	Les mesures mises en place pour limiter l'impact de la carrière sur l'air, sur l'ambiance sonore et sur le paysage et la visibilité seront autant de mesures qui permettront de réduire l'impact de la carrière sur les chemins (R).	**0**
Gestion des déchets	★	**0**	Non nécessaire	-	**0**

8.23. ESTIMATION DES COUTS DE CES MESURES

8.23.1. Estimations des coûts des mesures ERCAS

Thématique	Mesures réductrices et de suivi à mettre en place	Coût (HT)
Géologie / Stabilité des sols	Kits anti-pollution sur les engins **(R)**	pm
	Suivi topographique annuel **(S)**	pm
	Entretien annuel du séparateur à hydrocarbures **(S)**	1 000 €/an
	Contrôle semestriel de la qualité des eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures **(S)**	200 € par suivi
Eaux souterraines et superficielles	Suivi piézométrique et suivi de la qualité des eaux annuels **(S)**	1 250 € / an pour 2 piézomètres
	Kits anti-pollution sur les engins **(R)**	pm
	Aire étanche sur site reliée à un décanteur/déshuileur **(R)**	200 € par analyse
	Stockage des produits dangereux sur aire étanche dans l'atelier et stockage des huiles sur rétention **(R)**	pm
Milieu naturel	Aménagements temporaires de dépressions en eau **(R)**	1 500 € par aménagement
	Hibernaculums **(R)**	1 000 €
	Limiter les espèces exotiques envahissantes **(R)**	10 000 €/an
	Radeaux flottants pour la nidification **(C)**	5 000 à 7 000 € par radeaux flottant
	Habitat du Rougequeue noir **(C)**	500 €
	Habitat du Petit gravelot et conservation de surface favorable à l'Alsine à feuille étroite **(C)**	3 000 €/an
	Habitat de reproduction des amphibiens des milieux pionniers **(C)**	5 000 €
	Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels **(S)**	7 000 €
Paysage et visibilité	Réaménagement coordonné et mise en place ou maintien de merlons végétalisés **(R)**	pm
	Entretien des espaces végétalisés **(R)**	
Qualité de l'air	Suivi des retombées de poussières **(R)**	2000 € / an
	Arrosage des pistes **(R)**	pm
Bruit	Suivis bruit	2 000 € tous les 3 ans

pm : pour mémoire. Correspond à des dépenses incluses dans les coûts de production ou de remise en état.

8.24. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

Thématique	Contrôles à effectuer	Points de mesures	Fréquence	Paramètres	Seuils limites
Hydrogéologie	Niveau piézométrique	Puit amont Puit aval Plan d'eau	Annuelle	Hauteur de la nappe	-
	Qualité des eaux			COT, pH, température, hydrocarbure, métaux, bactériologie…	Arrêté ministériel du 30/10/2022 modifiant l'AM du 11/01/2007 et guide d'évaluation des eaux souterraines de juillet 2019
Eaux résiduaires	Qualité des eaux	En sortie des séparateurs à hydrocarbures	Semestrielle	pH, Température, MES, DCO et hydrocarbures.	Seuils définis par l'APC de la carrière du 27 avril 2017
Bruit	Mesures de bruit	2 en limite de site 3 ZER	Tous les 3 ans	Bruit ambiant en limite de site Emergence en ZER	70 dB(A) 5 ou 6 dB(A)
Poussières	Volontaire : Retombées atmosphériques par la méthode des plaquettes	2 stations de mesures de retombées de poussières	Annuelle	Concentration en retombées atmosphériques totales	-

9. DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS

D'après la rédaction de l'article R 122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le Décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit comporter une *« description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence. »*

Les risques d'accidents ou de catastrophes (naturels ou technologiques) majeurs sont étudiés dans le *Tome 4 : Etude de Dangers* de ce dossier.

Selon la préfecture du Haut-Rhin, la commune de Munchhouse n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN).

En ce qui concerne les risques naturels, les risques de tempête et de séismes ont été retenus. En ce qui concerne les risques technologiques, seul le risque d'accident routier a été retenu, mais il n'est pas considéré comme un risque « majeur ».

Le tableau ci-dessous est extrait de l'Analyse Préliminaire des Risques (APR) du *Tome 4 : Etude de Dangers*, qui permet d'identifier l'ensemble des scénarii d'événements à caractère dangereux en lien avec l'exploitation étudiée et susceptibles de présenter un risque vis-à-vis de tiers, à l'extérieur de la carrière :

Potentiels de danger	Événement initiateur	Risques	Conséquences	Mesures préventives ou curatives	Effets
Risques naturels externes	Tempête	Effondrement de stocks Chute d'engins ou de véhicules	Ensevelissement (personnes ou engins) Blessures corporelles, Dégâts matériels	Respect du délaissé réglementaire (bande de 10 m en limite de site) Carrière interdite au public, site clôturé Intervention du personnel de la carrière formé aux risques Stocks temporaires, évacués au fur et à mesure de l'extraction des matériaux Surveillance des alertes "tempête"	Effets internes au site
	Séisme	Effondrement de stocks Chute d'engins ou de véhicules	Eboulement Ensevelissement Chute de matériaux	Remise en état progressive et coordonnée avec le phasage d'exploitation Personnel formé et vigilant Respect des délaissés d'exploitation Arrêt de l'activité en cas de séisme ou d'accident Port obligatoire des EPI Procédure d'alerte, protocole travailleur isolé le cas échéant Intervention du personnel de la carrière formé aux premiers secours (SST)	Effets internes au site

Ainsi la vulnérabilité du site au risque d'une tempête ou d'une inondation ne présente **pas d'incidences potentielles notables sur l'environnement** du fait notamment d'un suivi attentif des conditions météorologiques en cas d'annonce d'évènement particulier.

10. PROJET DE REAMENAGEMENT FINAL DU SITE

Ce chapitre présente le projet de remise en état du périmètre de demande du point de vue environnemental et paysager. Y sont décrits les milieux naturels qui occuperont le site à l'issue de l'exploitation, leur intégration dans l'environnement écologique et paysager de la carrière et les justifications des choix réalisés.

10.1. OBJECTIFS DU REAMENAGEMENTS

10.1.1. Principe du projet de réaménagement de l'autorisation actuelle

Le réaménagement prévu dans le cadre de l'Arrêté préfectoral complémentaire du 27 avril 2017 prévoyait la préservation du plan d'eau et des berges aménagées à vocation écologique (203,5 m NGF à 204,5 m NGF).

La vocation écologique est recherchée par la création de milieux susceptibles de conserver l'avifaune, en plan d'eau avec des berges en pentes douces à très douces (30° maximum), des banquettes intermédiaires suivies d'une zone enherbée, ainsi que des zones de hauts-fonds, et des arbres en bosquets.

Le plan du projet de réaménagement tel que défini dans l'Arrêté préfectoral actuel est présenté dans la *Figure 53*.

10.1.2. Principe du nouveau projet de réaménagement

La remise en état a pour principaux objectifs de prendre en compte et de concilier :

- Les enjeux écologiques et les milieux naturels en place et environnants ;
- Les enjeux paysagers et les souhaits des propriétaires ;
- La protection de la ressource en eau.

Un schéma de remise en état écologique du site a été défini. Il a vocation à pallier les impacts du projet et à valoriser les potentialités écologiques du site.
Ce schéma a été défini en tenant compte des engagements actuels, des souhaits de la commune et des autres acteurs locaux, des contraintes techniques (niveau final de la nappe, volume de matériaux disponibles pour le remblayage, etc.), des aménagements déjà réalisés et des enjeux écologiques.

Ce schéma et donc le projet de réaménagement cherche ainsi à :

- Limiter la surface des plans d'eau résiduels ;
- Diversifier les habitats naturels sur la base des milieux de plus fort intérêt écologiques en place (identifiés au moment du diagnostic écologique) : plan d'eau à vocation écologique.

HBGHR - Munchhouse (68)

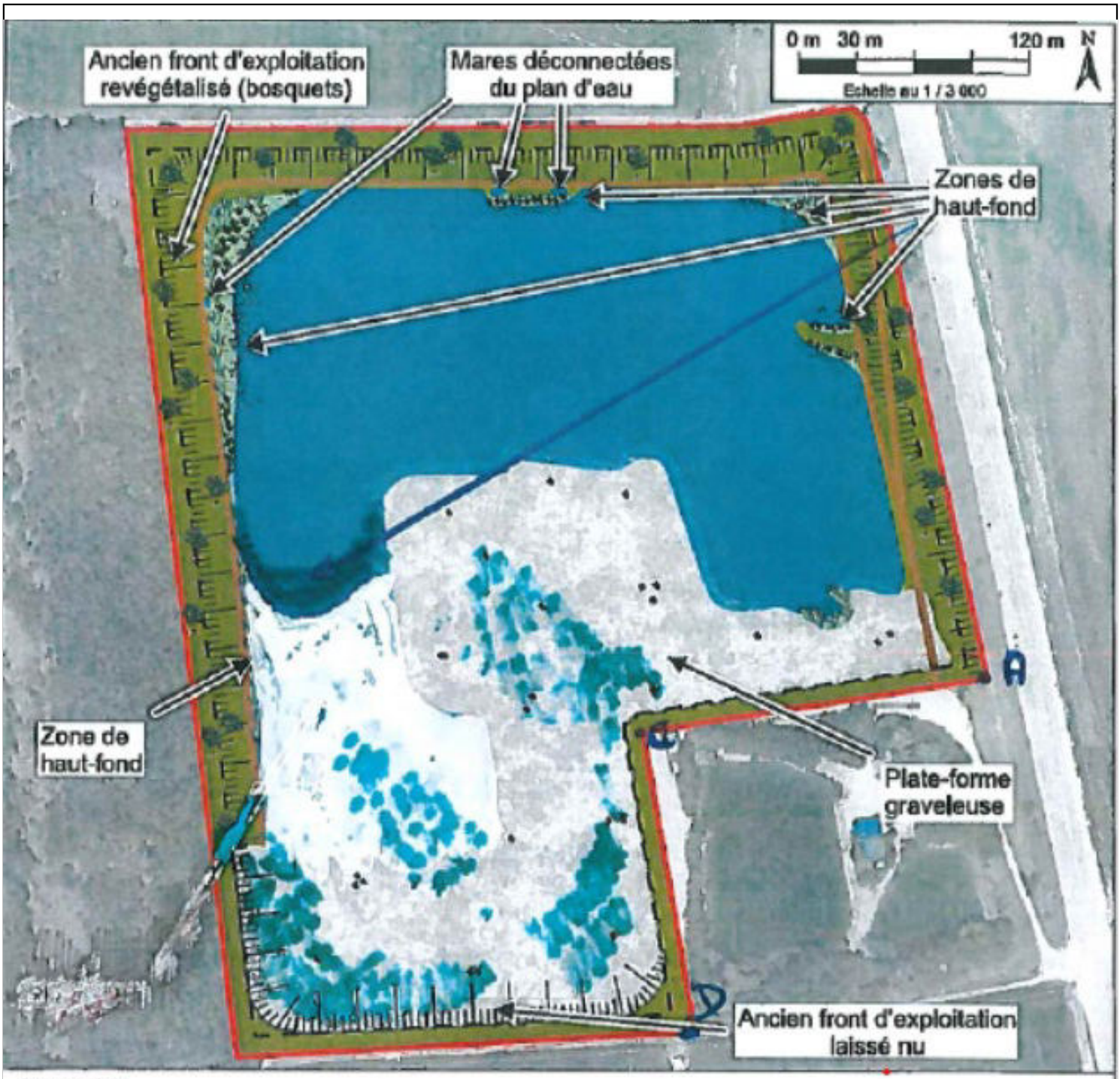
Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Plan de l'état final selon l'APC de 2017

Source : HBGHR

Figure 53a



ABO GEO+ ENVIRONNEMENT	**HBGHR - Munchhouse (68)** Demande d'Autorisation Environnementale **Etude d'Impact**	Figure 53b
	Plan de l'état final selon l'APC de 2017 *Sources : HBGHR*	

Il s'organise en 5 secteurs :

- Le côté Nord de la carrière ;
- Le côté Est de la carrière ;
- Le côté Ouest de la carrière ;
- Le côté Sud de la carrière ;
- Autours du plan d'eau.

Le détail du réaménagement selon ces secteurs est présenté dans le tableau suivant :

Secteur de la carrière	Travaux de remise en état final
Côté Nord de la carrière	• La banquette et le talus sont recouverts de terre de découverte ; • Une haie d'arbres et d'arbustes, d'essences locales, est mise en place sur la banquette de protection ; • En pieds de talus : un chemin périphérique à la cote 207 m NGF ; • Deux zones de hauts fonds sont réalisées : o Angle Nord-Est : environ 2 100 m^2 ; o Angle Nord-Ouest prolongé berge Ouest du plan d'eau : environ 5 000 m^2 à la cote approximative de 203,5 dans le plan d'eau et 204,5 m NGF côté berge. • Chacune des zones de hauts-fonds est ensemencée d'espèces aquatiques locales ; • Entre le chemin et chacune des 2 zones de hauts-fonds, sur des terrains restant à sec, sont réalisés des aménagements de développement de la biodiversité (amphibiens). Tous ces aménagements sont aujourd'hui déjà en place.
Côté Ouest de la carrière	• La banquette et le talus sont recouverts de terres de découverte ; • Une haie d'arbres et d'arbustes, d'essences locales, est mise en place sur toute la longueur de la banquette de protection ; • En pied de talus : un chemin périphérique à la cote 207 m NGF ; • Une végétation « de rive » est plantée à l'angle Sud-Ouest du plan d'eau ; • Au Sud-Ouest et sur des terrains restant à sec, sont réalisés des aménagements de développement de la biodiversité (amphibiens). Tous ces aménagements sont aujourd'hui déjà en place.
Côté Sud de la carrière	En partie Ouest de la limite Sud : • Deux zones de hauts fonds seront réalisées : o Angle Sud-Est ; o Angle Sud-Ouest de la pointe Sud du plan d'eau. • La banquette et les talus sont recouverts de terre de découverte ; • Une haie d'arbres et d'arbustes, d'essences locales, est mise en place sur toute la longueur de la banquette de protection ; • En pieds de talus : zone à sec à la cote 207/208 m NGF ; • Les banquettes et talus, ainsi que partiellement les terrains à sec font l'objet de plantations arbustives d'essences locales. En partie Est de la limite de la limite Sud : • Les terrains à sec sont recouverts de terre de découverte.
Côté Est de la carrière	• La banquette et les talus seront recouverts de terre de découverte ; • Une haie d'arbres et d'arbustes, d'essences locales, sera mise en place sur toute la longueur de la banquette de protection ;

	• Un chemin périphérique à la cote variant de 207 m NGF jusque 218 m NGF (entrée du site) ; • Une avancée de terrains (presqu'île) dans le plan d'eau, pour couper la linéarité de la berge ; elle est partiellement végétalisée ; • Les terrains du coin Nord-Est du plan d'eau sont aménagés en zone de hauts-fonds : superficie cumulée d'environ 2 100 m^2, à la cote approximative de 203,5 m NGF dans le plan d'eau / 204,5 m NGF côté berge.
Le tour du plan d'eau	Tout le tour du plan d'eau sera bordé, en pieds de talus (sauf la partie Est du site), par un chemin périphérique de 3 mètres de large, hors d'eau, à la cote 207 m NGF. La cote altimétrique de ce chemin est à adapter pour qu'il reste toujours hors d'eau.

Le projet de remise en état du site constitue la **principale mesure d'atténuation des impacts bruts potentiels du projet sur les milieux naturels, le paysage** et la ressource en eau.

Le plan de la remise en état projetée du site est présenté sur la *Figure 54*. Des vues 3D du projet de réaménagement sont présentées en *Figure 48*.

Le détail de la remise en état écologique est présenté en *Annexe 9*.

10.2. JUSTIFICATION DU REAMENAGEMENT RETENU

10.2.1. D'un point de vue socio-économique

La remise en état du site sera coordonnée à l'extraction et consistera essentiellement en un réaménagement à vocation écologique et paysagère.

La qualité paysagère du site réaménagé et l'activité de pêche permettront d'accroître l'attractivité du territoire.

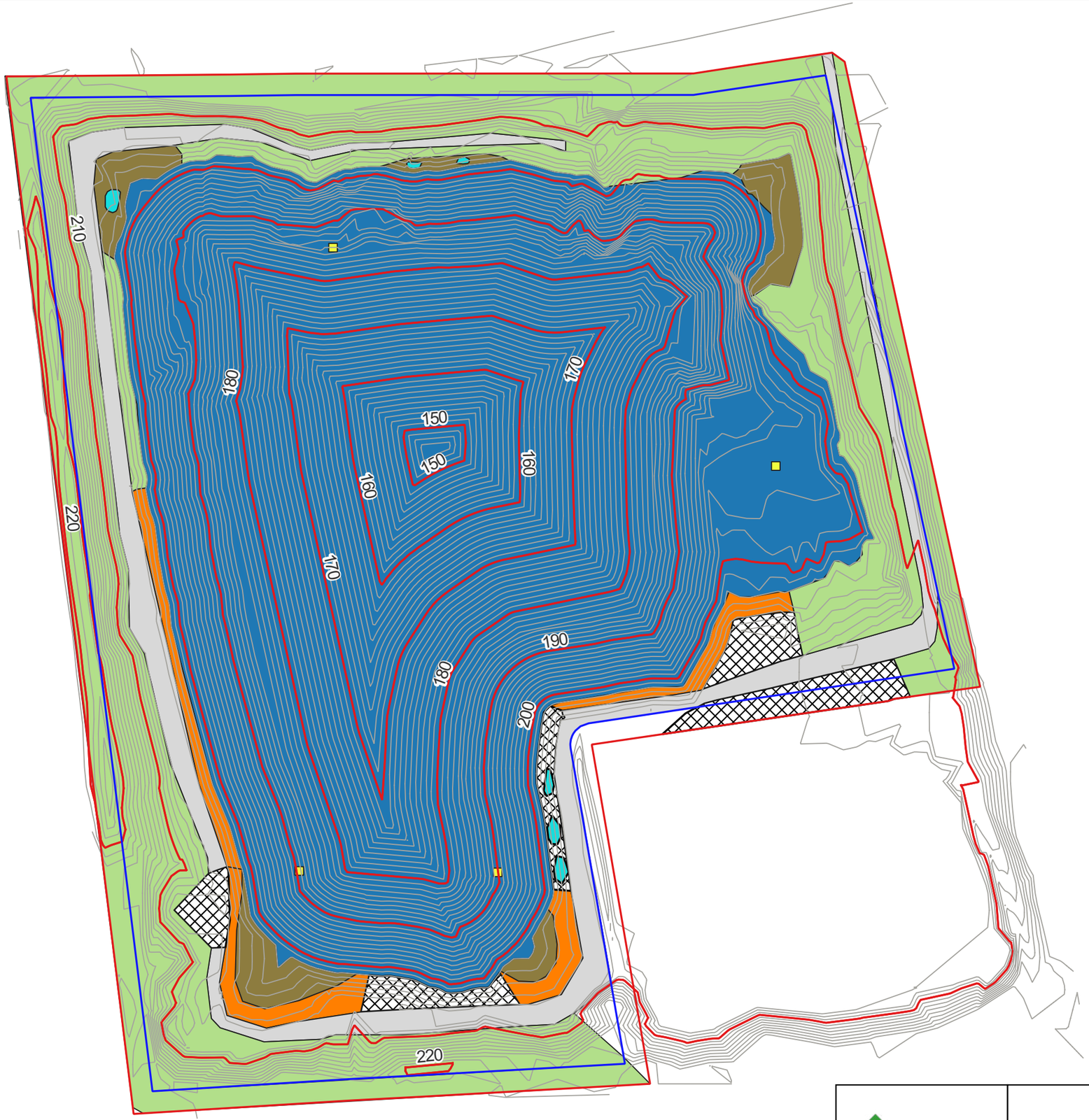
10.2.2. D'un point de vue paysager

Le réaménagement coordonné permettra au site de s'intégrer rapidement et durablement dans le contexte paysager local.
Le plan d'eau et le chemin périphérique prévu dans le réaménagement constitue une plus-value pour le paysage. En effet, la composante naturelle sera positive pour le paysage car la mosaïque de milieux créés permettra la diversification du paysage local.

10.2.3. D'un point de vue écologique

L'objectif du réaménagement à vocation naturelle est de multiplier les micro-habitats et permettre potentiellement l'implantation d'un grand nombre d'espèces végétales. La pente des talus sera assez variable et il y aura une alternance entre les pentes fortes et les pentes douces. Cette diversité permettra la formation d'habitats ou micro-habitats variés et donc potentiellement la colonisation du site par de nombreuses espèces végétales et animales.

Ainsi, cette remise en état aura pour objectif de concilier l'activité économique du secteur au travers l'intégration écologique.



LEGENDE

- Périmètre d'autorisation
- Périmètre d'extraction
- Courbe de niveau principale (équidistance de 10m)
- Courbe de niveau secondaire (équidistance de 1m)
- Piste périphérique
- Radeau flottant en faveur de l'avifaune
- Secteurs végétalisés
- Plan d'eau
- Hauts fonds
- Mares temporaires
- Milieux pionniers, entretien de manière à garantir leur ouverture
- Saulaie

N

0 20 40 60 80 m

Echelle au 1:2 000

ABO GEO+ ENVIRONNEMENT

HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Plan de réaménagement

Sources : HBGHR / ABO-GéoPlusEnvironnement

Figure 54

10.3. MISE EN ŒUVRE DE LA REMISE EN ETAT FINAL

10.3.1. Nettoyage et mise en sécurité du site

La remise en état du site comprendra également :

- La mise en sécurité des berges ;
- Le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site.

Les infrastructures de l'exploitation telles que les clôtures, la bascule, les locaux, etc, seront démontées et retirées du site avant le réaménagement final. En particulier :

- aucune ferraille ne sera ensevelie et tous les déchets et pièces métalliques issus du nettoyage et de la mise en sécurité du site seront évacués hors de la carrière avant le réaménagement final par des filiales spécialisées ;
- tous les produits dangereux ainsi que tous les déchets seront valorisés ou évacués vers des installations dûment autorisées ;
- la cuve de GNR sera vidée, nettoyée, dégazée et, le cas échéant, décontaminée. Elle sera enlevée, sauf en cas d'impossibilité technique justifiée, auquel cas elle sera neutralisée par remplissage avec un solide inerte. Le produit utilisé pour la neutralisation recouvrera toute la surface de la paroi interne et possèdera une résistance à terme suffisante pour empêcher l'affaissement du sol en surface.

En ce qui concerne la stabilité, les terrains seront réaménagés de façon à éviter toute instabilité. Les pentes seront très faibles, excepté pour les berges qui présenteront des successions de pentes douces à abruptes.
De plus, la stabilité des sols au niveau des plans d'eau est assurée par le colmatage naturel du fond et des berges par sédimentation.

10.3.2. Reconstitution des terrains

La carrière sera exploitée de manière à respecter le schéma de réaménagement. La végétation ayant déjà commencé à pousser tout autour de la zone d'exploitation ne sera pas défrichée et participera au réaménagement coordonné afin de reconstituer les terrains.
Les mesures citées au §8.5 permettront une reconstitution écologique des terrains.

10.4. GESTION FUTURE DU SITE

Etant donné la nature du substrat, la dynamique naturelle de colonisation et l'évolution des habitats vers des milieux fermés devraient être assez lentes cependant celle-ci a déjà commencé.
L'objectif de la remise en état est de laisser une part importante à la recolonisation spontanée et à l'évolution naturelle des milieux.

Cette végétation devra cependant être entretenu à minima. Une surveillance régulière du site par le personnel de la carrière sera effectuée vis-à-vis des espèces envahissantes identifiées. Le personnel sera au préalable formé à la reconnaissance et au protocole à suivre pour éliminer ces espèces.
Après réaménagement du site, l'exploitant fournit au préfet du département dans lequel est située l'installation un plan topographique du site qui présente l'ensemble des aménagements du site.
Une copie de ce plan du site est transmise au maire de la commune d'implantation de l'installation, et au propriétaire du terrain si l'exploitant n'est pas le propriétaire.

11. NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000

Cadrage réglementaire :

Le régime d'évaluation des incidences des projets ou programmes de travaux susceptibles d'affecter un site Natura 2000 est défini par les articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitat Faune Flore » (92/43/CEE). Ces derniers ont été transposés en droit français par les articles L. 414-4 et R. 414-19 à 23 du Code de l'Environnement. Ainsi, l'article L.414-4 transpose les dispositions des articles 6-3 et 6-4 de la Directive "Habitats-Faune-Flore" en indiquant que *« tout programme ou projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement (non prévu dans un contrat Natura 2000) soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, fait l'objet d'une évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site. »*

En outre, la liste nationale de l'article R. 414-19 du code de l'environnement, mentionnant les programmes, projets, manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L.414, cite « les travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-16 ».

Ce projet étant soumis à étude d'impact, il doit faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.

11.1. RAPPELS REGLEMENTAIRES ET DEFINITIONS

Natura 2000 est le réseau des sites naturels remarquables ayant pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique au niveau Européen. Ce réseau vise à assurer le maintien des habitats et des espèces faunistiques et floristiques et à tenir compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des particularités régionales et locales dans une logique de développement durable.

Le réseau est composé de sites désignés en application de deux directives européennes que sont :

- **La Directive Oiseaux de 1979 (79/409/CEE)** relative à la conservation des oiseaux sauvages. La présence d'espèces listées en Annexe I justifie la désignation de Zone de Protection Spéciale (ZPS) ;
- **La Directive Habitat de 1992 (92/43/CEE)** relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage. Les sites désignés sont nommés :
  - Site d'Intérêt Communautaire (SIC). Le site est intégré au réseau Natura 2000 mais n'est pas encore désigné par arrêté ministériel. Le DOCOB est en cours de rédaction.
  - Zone de Conservation Spéciale (ZSC). Le site est intégré au réseau Natura 2000 et est désigné par arrêté ministériel. Le DOCOB est rédigé et appliqué.

Les sites Natura 2000 répondent à des critères spécifiques de rareté et d'intérêt écologique :

- L'importance d'un habitat naturel sur un site donné ;
- La surface occupée par cet habitat dans le site par rapport à la surface estimée de cet habitat au niveau national ;
- La taille et la densité de population d'une espèce présente sur un site par rapport aux populations de cette même espèce sur le territoire national ;

- Le degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat naturel et des éléments de l'habitat important pour l'espèce considérée ;
- La vulnérabilité des habitats et les possibilités de restauration ;
- Le degré d'isolement de la population d'une espèce présente sur un site par rapport à l'aire de répartition naturelle de l'espèce.

La désignation de ces sites s'effectue en concertation avec les acteurs locaux, la DREAL, les collectivités territoriales formant un **comité de pilotage** et travaillant ensemble pour la réalisation d'un plan de gestion intitulé **Document d'Objectif** (DOCOB). Etabli pour chaque site Natura 2000, ce Document d'Objectif propose des mesures de gestion et les modalités de leur mise en œuvre pour la conservation et le rétablissement des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la création du site Natura 2000.

Les zones Natura 2000 suivantes s'établissent au droit ou à proximité de la gravière de Munchhouse, objet du présent projet de renouvellement :

- Directive Oiseaux :
  - FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt (gravière inclue dans le zonage Natura 2000) ;
  - FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth : située à 960 au Sud de la gravière ;
- Directive Habitats :
  - FR4201813 - Hardt nord : située à 500 m à l'Ouest de la gravière.

11.2. HABITATS ET ESPECES D'INTERETS COMMUNAUTAIRE RECENSES SUR LES TERRAINS DU PROJET

Les tableaux suivants recensent les habitats et espèces d'intérêt rencensés dans les zones Natura 2000 environnantes et indique s'ils ont été inventoriés au droit du projet :

- **Habitats d'intérêt européen (annexe I de la Directive Habitat Faune et Flore) :**

Habitats		***Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée***	***Citée dans les sites Natura 2000 proches***		
Code	***Description***		***FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt***	***FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth***	***FR4201813 - Hardt nord***
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	OUI	/	/	OUI
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	NON	/	/	OUI
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	NON	/	/	OUI
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	NON	/	/	OUI
9170	Chênaies-charmaies du Galio-Carpinetum	NON	/	/	OUI

- **Amphibiens d'intérêt européen (annexe II de la Directive Habitat Faune et Flore) :**

Espèces		***Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée***	***Citée dans les sites Natura 2000 proches***		
Nom vernaculaire	***Nom latin***		***FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt***	***FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth***	***FR4201813 - Hardt nord***
Triton crêté	*Triturus cristatus*	NON	/	/	OUI
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	NON	/	/	OUI

- **Mammifères d'intérêt européen (annexe II de la Directive Habitat Faune et Flore) :**

Espèces		*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*Citée dans les sites Natura 2000 proches*		
Nom vernaculaire	*Nom latin*		*FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt*	*FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth*	*FR4201813 - Hardt nord*
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	NON	/	/	OUI
Grand murin	Myotis myotis	OUI (en chasse)	/	/	OUI

- **Insectes d'intérêt européen (annexe II de la Directive Habitat Faune et Flore) :**

Espèces		*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*Citée dans les sites Natura 2000 proches*		
Nom vernaculaire	*Nom latin*		*FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt*	*FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth*	*FR4201813 - Hardt nord*
Grand capricorne	Cerambyx cerdo	NON	/	/	OUI
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus* p i	NON	/	/	OUI
Laineuse du prunellier	*Eriogaster catax*	OUI	/	/	OUI

- **Oiseaux d'intérêt européen (annexe I de la Directive Oiseaux) :**

Espèces		*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*Citée dans les sites Natura 2000 proches*		
Nom vernaculaire	*Nom latin*		*FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt*	*FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth*	*FR4201813 - Hardt nord*
Milan noir	*Milvus migrans*	OUI (en chasse)	OUI	OUI	NON
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	NON	OUI	NON	NON
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	OUI	OUI	OUI	NON
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	NON	NON	OUI	NON
Milan royal	*Milvus milvus*	NON	NON	OUI	NON
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	NON	NON	OUI	NON
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	NON	NON	OUI	NON
Pic cendré	*Picus canus*	NON	NON	OUI	NON
Pic noir	*Dryocopus martius*	NON	NON	OUI	NON
Pic mar	*Leiopicus medius*	NON	NON	OUI	NON
Héron cendré	*Ardea cinerea*	OUI (en chasse)	OUI	NON	NON
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	NON	OUI	NON	NON
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	OUI	OUI	NON	NON
Poule d'eau	*Gallinula chloropus*	OUI	OUI	NON	NON
Foulque macroule	*Fulica atra*	OUI	OUI	NON	NON
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	NON	OUI	NON	NON

11.3. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET DE RENOUVELLEMENT SUR LES SITES NATURA 2000

11.3.1. Incidence potentielle sur les habitats

L'unique habitat Natura 2000 « 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) » recensé dans l'aire d'étude rapprochée, et pour partie uniquement au sein du périmètre du projet fait l'objet d'une mesure d'Evitement. Il ne sera donc nullement négativement impacté par le projet de renouvellement d'autorisation de la carrière.

11.3.2. Incidence potentielle sur les insectes

La Laineuse du prunellier inventoriée au sein de l'aire d'étude rapprochée fréquente kes pelouses sèches précédemment citées ainsi que les ourlets calcicoles. Il s'agit des habitats qui font l'objet d'une mesure d'Evitement et qui ne seront pas conséquent par impactés. Aucun impact négatif n'existera donc concernant la Laineuse du prunellier.

Concernant les insectes saproxyliques recensés dans les Zones Natura 2000 environnantes, ils ne fréquentent pas la gravière, les boisements existants étant jeunes et non favorables à ces populations. Aucun impact négatif n'existera donc concernant ces insectes saproxyliques.

11.3.3. Incidence potentielle sur les amphibiens

Les amphibiens recensés dans les zones Natura 2000 (Sonneur à ventre jaune et Triton crêté) ne fréquentent pas la gravière, ni ses environs proches (mare forestière située à l'Ouest où le Triton palmé a lui été inventorié).

Cependant, l'exploitation de la gravière aura pour effet de créer des zones de hauts-fonds colonisées de végétation favorables à la reproduction du Triton crêté ainsi que des pièces d'eau créer pour le Crapaud calamite, mais également favorables au Sonneur à ventre jaune.

Dans ce cadre, il apparaît que l'exploitation de la gravière va créer des habitats favorables aux espèces d'amphibiens recensés et que le projet a donc potentiellement un impact positif sur ces populations d'espèces.

11.3.4. Incidence potentielle sur les mammifères

Les mammifères recensés dans les zones Natura 2000 (Grand murin et Murin de Bechstein) n'utilisent pas la gravière comme habitat de reproduction ou d'hivernage. Seul le Grand murin a été observé en chasse.

L'exploitation de la gravière créant de nombreux milieux humides, favorables aux insectes, le projet aura un impact indirect positif sur les populations de chauve-souris, puisqu'elles verront le stock de nourriture augmenter.

11.3.5. Incidence potentielle sur les oiseaux

Le tableau suivant récapitule les impacts potentiels, négatif ou positif du projet sur les espèces recensées dans les zones Natura 2000 environnantes :

Nom vernaculaire	***Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée***	***Inventorié dans le périmètre du projet***	***Impacté par le projet de renouvellement d'autorisation***
Milan noir	OUI (en chasse)	OUI (en chasse)	NON (conservation de l'aire de chasse)
Oedicnème criard	NON	NON	NON (conservation d'aires graveleuses potentiellement favorable)
Pie-grièche écorcheur	OUI	OUI	NON (pas de destruction de ses habitats du fait de la mesure d'Evitement
Bondrée apivore	NON	NON	NON
Milan royal	NON	NON	NON
Busard Saint-Martin	NON	NON	NON
Engoulevent d'Europe	NON	NON	NON
Pic cendré	NON	NON	NON
Pic noir	NON	NON	NON
Pic mar	NON	NON	NON

Nom vernaculaire	*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*Inventorié dans le périmètre du projet*	*Impacté par le projet de renouvellement d'autorisation*
Héron cendré	OUI (en chasse)	OUI (en chasse)	NON, extension des zones de chasse favorable par l'agrandissement du plan d'eau, augmentation du linéaire de berge et création des zones de hauts-fonds => Impact positif
Cygne tuberculé	NON	NON	
Canard colvert	OUI	OUI	
Poule d'eau	OUI	OUI	
Foulque macroule	OUI		
Vanneau huppé	NON		

Les oiseaux d'eau et des milieu humides recensés dans les zones Natura 2000 environnantes auront des habitats supplémentaires à disposition du fait de l'exploitation de la gravière.

Notons par ailleurs que le projet n'est qu'un simple renouvellement et qu'il n'impacte pas les zones agricoles voisines, habitat de l'Oedicnème criard.

Aucun impact négatif n'existe donc sur les populations d'oiseaux recensés dans les zones Natura 2000 environnantes.

11.4. CONCLUSONS SUR LE MAINTIEN DE L'INTEGRITE DU RESEAU NATURA 2000

Suite à l'analyse des incidences Natura 2000, le projet de renouvellement de l'autorisation de la gravière de Munchhouse n'aura pas d'impact significatif négatif sur les populations d'espèces de faune et les habitats des zones Natura 2000 environnantes.

Au contraire, par la création de milieux humides et variés dans le cadre de la remise en état coordonnée à l'exploitation, le projet de renouvellement de la gravière va permettre à de nombreuses espèces du réseau Natura 2000 :

- D'augmenter le stock de nourriture du fait d'une augmentation de la biodiversité locale ;
- D'augmenter la superficie de leurs habitats de reproduction et de repos du fait de l'extension du plan d'eau.

Ainsi, il est possible de conclure sur **l'absence d'incidence significative** du projet de la société HBGHR sur le maintien de l'intégrité du réseau Natura 2000.

12. EFFET DU PROJET SUR LA SANTE PUBLIQUE

L'objectif de cette étude d'impact sur la santé publique est de réaliser une évaluation des risques sanitaires dans le cadre du fonctionnement normal de la carrière.

Conformément à la circulaire du 9 août 2013, ce **volet santé sera réalisé sous une forme qualitative.** En effet, les carrières ne sont pas mentionnées à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE du 24 novembre 2010.

L'analyse des effets sur la santé reposera sur les référentiels méthodologiques suivants :

- Le guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires : démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées », publié par l'Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) en août 2013 ;
- Le référentiel « Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) liés aux substances chimiques dans l'étude d'Impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) », publié par l'Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) en septembre 2000 et actualisé en novembre 2003 ;
- Le référentiel « Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'Impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement » publié par l'Institut National de l'Environnement Industrie l et des Risques (INERIS) en septembre 2000 ;
- Le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impacts » publié par l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS) en 2000.

12.1. PRINCIPES DE L'ANALYSE DES EFFETS SUR LA SANTE

L'analyse des effets sur la santé repose sur le concept « sources-vecteurs-cibles » :

1. **Source** de substances ou de nuisances à impact potentiel ;
2. Transfert des substances ou nuisances par un « **vecteur** » vers un point d'exposition ;
3. Exposition à ces substances des populations (ou « **cibles** ») situées au point d'exposition.

Les risques sanitaires considérés dans ce chapitre sont ceux susceptibles d'être observés au sein des populations extérieures à la carrière.

Cette étude ne s'intéresse qu'aux éventuels risques liés à une **exposition chronique** de la population, qui réside dans les environs de la carrière aux différents polluants. Ce volet santé se fera par le choix de scenarii pertinents d'exposition des populations avoisinantes.

Rappelons que le risque sanitaire se définit comme une probabilité d'altération de la santé suite à l'exposition à un danger :

Risque = Danger x Exposition

On en déduit :

- Qu'en l'absence de toute exposition, le risque sera nul, quel que soit le niveau de danger ;
- Que l'exposition à de faibles doses d'une substance très dangereuse ou l'exposition à de fortes doses d'une substance faiblement dangereuse conduira à un risque similaire élevé.

12.2. LES SOURCES / LES VECTEURS / LES CIBLES

12.2.1. Les sources

Les substances et gênes étudiées sont celles figurant dans l'inventaire classique de ce type de carrière, à savoir : **les substances émises dans l'atmosphère, le bruit et les substances émises vers les eaux souterraines et/ou superficielles.** Les vibrations ne seront pas considérées étant donné que ces dernières sont négligeables et dues à circulation des engins du site ou des engins agricoles.

12.2.1.1. Les substances émises dans l'atmosphère

Les critères de sélection des substances émises dans l'atmosphère sont de 3 ordres :

- La **dangerosité** (en termes d'effets toxicologiques) ;
- La **quantité à l'émission** (part relative à l'émission par rapport à l'ensemble des substances émises et pour chaque type de rejet) ;
- La **disponibilité et la solidité des connaissances** les concernant en termes d'évaluation des risques sanitaires (relations dose-réponse utilisables dans le domaine environnemental – faibles doses d'exposition).

Pour la carrière de Munchhouse, les substances émises dans l'atmosphère pourront être réparties en **deux catégories** :

- Les **poussières minérales** (source non canalisée) ;
- Les **rejets de combustion** : poussières et gaz de combustion (source canalisée).

L'émission de **poussières minérales** peut se produire :

- Pendant l'extraction ;
- Au moment du chargement des matériaux (pelle) ;
- Au niveau des pistes de circulation ;
- Au cours du réaménagement coordonné.

Ces émissions de poussières seront réduites par toutes les mesures prévues pour réduire la mobilisation et la dispersion des poussières (arrosage des pistes si nécessaire,…).
Rappelons toutefois que ce projet de renouvellement de carrière prévoit une activité (extraction et réaménagement) sur 14,5 ans supplémentaires. Ainsi, les émissions de poussières minérales et les rejets de combustion seront très limités.
Les **gaz de combustion** seront issus de la combustion du carburant dans les engins. Elles seront donc comprises uniquement sur la plage horaire de l'activité, soit 7h-18h, du lundi au vendredi hors jours fériés.
Les **substances, traceurs du risque sanitaire** (part à l'émission et effets toxicologiques les plus importants), émises par la combustion du GNR (dans les engins) sont les suivantes :

- SO_2 (dioxyde de soufre) ;
- NOx (oxydes d'azote) ;
- CO (monoxyde de carbone) ;
- COV NM (composés organiques volatils non méthanés) ;
- HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Ces émissions seront **faibles** du fait du nombre limité d'engins sur la carrière.

12.2.1.2. Le bruit émis par la carrière

Le **bruit** de la carrière sera émis au niveau :

- Des zones d'extraction ;
- Des zones en cours de réaménagement.

Les émissions sonores futures de la carrière ont été estimées à partir d'une modélisation de la propagation du bruit (Cf. *§3.13.4.2*). Les niveaux sonores seront compris dans la limite à 60 dB(A) pendant la période diurne. Les mesures en zone à émergence réglementée présenteront une émergence inférieure à 5 dB(A).

12.2.1.3. Les substances émises dans les eaux

Les eaux souterraines pourraient être polluées par des fuites liées à l'utilisation d'hydrocarbures, indispensables à l'activité d'extraction.

Concernant les hydrocarbures, toutes les précautions ont été prises ou prévues pour interdire et/ou contenir toute fuite chronique ou accidentelle (kits anti-pollution, ravitaillement par camion équipé de systèmes anti-fuites, aire de ravitaillement étanche,…). Toutes ces mesures préventives et moyens de secours sont décrits ci-avant dans cette étude d'impact pour les fuites chroniques.

On peut donc considérer que la **source « Hydrocarbures » dans le sol n'est pas à prendre en compte.** Elle correspond à une situation accidentelle étudiée dans le *Tome 4 : Etude de Dangers*.

Pour les mêmes raisons, on confirme que la **source « Hydrocarbures » dans les eaux de ruissellement n'est pas non plus à prendre en compte**. De plus, les aires étanches du site sont équipées d'un débourbeur/déshuileur dont les eaux sont dirigées par la suite vers un bassin de décantation.

12.2.1.4. Les vibrations émises

Les vibrations engendrées par l'exploitation seront :

- La circulation des engins ;
- La drague et le convoyeur.

En conclusion, les sources à considérer sont les poussières minérales, les gaz de combustion et le bruit.

12.2.2. Les vecteurs

Dans le cas de cette exploitation et des sources sélectionnées, les vecteurs potentiels seraient de quatre types :

- L'air, vecteur de transfert des poussières, des gaz et particules de combustion et du bruit ;
- Le sol, vecteur de transfert des dépôts particulaires issus des rejets atmosphériques de la carrière ;
- Les eaux superficielles, vecteur de transfert des dépôts particulaires issus des rejets atmosphériques de la carrière ;
- Les eaux souterraines, vecteur de transfert des polluants susceptibles de s'infiltrer depuis les sols et les eaux superficielles.

12.2.2.1. L'air

L'air est le vecteur de transfert privilégié des polluants atmosphériques et du bruit émis par l'activité de cette carrière. Ce vecteur correspond à la **voie d'exposition par inhalation**.

Ainsi, **le vecteur « air » sera pris en compte** dans la suite de l'étude.

12.2.2.2. Le sol

Le sol est le vecteur de transfert des dépôts particulaires issus des rejets atmosphériques de la carrière, il correspond à la **voie d'exposition par ingestion** (de sols, de légumes cultivés sur les sols).

Parmi les substances émises à l'atmosphère par la carrière, **seules les poussières sont susceptibles de se déposer sur le sol et de s'y accumuler.** Les autres composés sont volatiles et se dispersent dans l'atmosphère. Ils pourront se retrouver dans des pluies par lixiviation et donc se déposer sur les sols mais ce phénomène est négligeable compte tenu de la faible quantité de polluants « lixiviables » émis par le fonctionnement de la carrière.

Les émissions de poussières de la carrière seront faibles et retomberont essentiellement sur les sols à proximité immédiate des zones d'émission.
Enfin la voie d'exposition par ingestion de poussières représentée par ce vecteur est négligeable par rapport à la voie d'exposition par inhalation représentée par le vecteur air.

Ainsi, le vecteur « sol » ne sera pris en compte dans la suite de l'étude.

12.2.2.3. Les eaux superficielles

L'eau superficielle est le vecteur de transfert des dépôts particulaires issus des rejets atmosphériques de la carrière, il correspond à la **voie d'exposition par ingestion** (d'eau ou de poissons pêchés dans les cours d'eau) ou par **contact cutané** (baignade).

Comme pour le vecteur sol, les émissions en poussières seront trop faibles pour induire un quelconque effet sanitaire par ingestion ou contact cutané.

De plus, aucun rejet n'est effectué en dehors du site. Les eaux de ruissellement de l'aire étanche sont collectées par un débourbeur/déshuileur permettant de diminuer la pollution dans les eaux et sont rejetées dans le plan d'eau.

Ainsi, **le vecteur « eaux superficielles » ne sera pas pris en compte** dans la suite de l'étude.

12.2.2.4. Les eaux souterraines

Les eaux souterraines sont le vecteur de transfert des polluants théoriquement susceptibles de s'infiltrer de façon chronique dans la nappe depuis le site, à partir des sols ou des eaux superficielles. Elles correspondent à la voie d'exposition par **ingestion**.

Le risque de pollution chronique des eaux souterraines est faible et maitrisé par les mesures préventives présentées dans cette étude d'impact (Cf. *§8.2*).

Le seul risque de possible de contamination des eaux souterraines serait d'origine accidentelle (fuite accidentelle de réservoir). Ces différents points, de par leur caractère traduisant un fonctionnement anormal de la carrière, sont étudiés dans le *Tome 4 : « Etude de Dangers »*.

Ainsi, **le vecteur « eaux souterraines » ne sera pas pris en compte** dans la suite de l'étude.

Au final, un seul vecteur sera pris en compte : l'air (vecteur de transfert des poussières, polluants atmosphériques et du bruit).

12.2.3. Les cibles (population exposées)

Compte tenu des sources et vecteurs retenus précédemment, sont considérés comme personnes exposées ou cibles, l'ensemble **des individus susceptibles d'inhaler des substances émises dans l'atmosphère par la carrière (effet direct), de consommer des produits alimentaires cultivés sur un sol où ces substances se seraient déposées (effet indirect).**

Les individus les plus exposés seront probablement les personnes résidant à proximité immédiate et sous les vents dominants.

Ainsi, les risques sanitaires considérés sont ceux susceptibles d'être observés au sein des populations extérieures au site et plus particulièrement parmi les habitants des secteurs présentés dans le tableau ci-dessous :

Cibles	Orientation par rapport au projet	Distance par rapport au projet
Lieu-dit « Reguisheimer Strasse »	Est	650 m
Lieu-dit « Rothleibe »	Nord-Est	750 m
Centre LPO	Sud-Ouest	870 m
Hameau Obere hart	Nord-Ouest	900 m

Les autres habitations proches sont à plus de 1 kilomètres.

Les ERP les plus proches sont situés à plus de 2 km à l'Est (Ecole maternelle et mairie de Munchhouse) du projet.

12.3. ESTIMATION DE L'EXPOSITION – SCENARII D'EXPOSITION ET SCHEMA CONCEPTUEL

Après l'étude des différentes sources, vecteurs et cibles potentielles, nous retiendrons les 3 scenarios d'exposition suivants (Cf. *Figure 55*Figure 55) :

- Inhalation par des résidents riverains des émissions atmosphériques pendant les 24 ans d'exploitation de la carrière,
- Inhalation par des résidents riverains des émissions de poussières pendant les 24 ans d'exploitation de la carrière,
- **Exposition des résidents riverains au bruit** pendant les 14,5 ans d'exploitation de la carrière.

Scénario		Source	Vecteur	Voie de communication	Cible
1	Inhalation des émissions atmosphériques rejetées par le site	Ensemble de l'activité	Air	Inhalation	Riverains
2	Inhalation des émissions de poussières rejetées par le site	Ensemble de l'activité	Air	Inhalation	Riverains
3	Exposition au bruit émis par l'ensemble du site	Ensemble de l'activité	Air	Ouïe	Riverains

12.4. EVALUATION DE LA TOXICITE DES SUBSTANCES EMISES

L'évaluation de la toxicité vise à présenter pour les substances « traceurs » et les sources de nuisances retenues dans cette étude, un bilan des connaissances actuelles en termes d'effets sur la santé.

12.4.1. Détermination des substances en présence

Les substances « traceurs du risque sanitaire » retenues dans cette étude sont :

- Les poussières minérales contenant de la silice,
- Le dioxyde de soufre (SO_2),
- Les oxydes d'azote (NOx),
- Le monoxyde de carbone (CO),
- Les composés organiques volatils non méthanés (COV NM),
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

12.4.2. Toxicité des poussières de silice

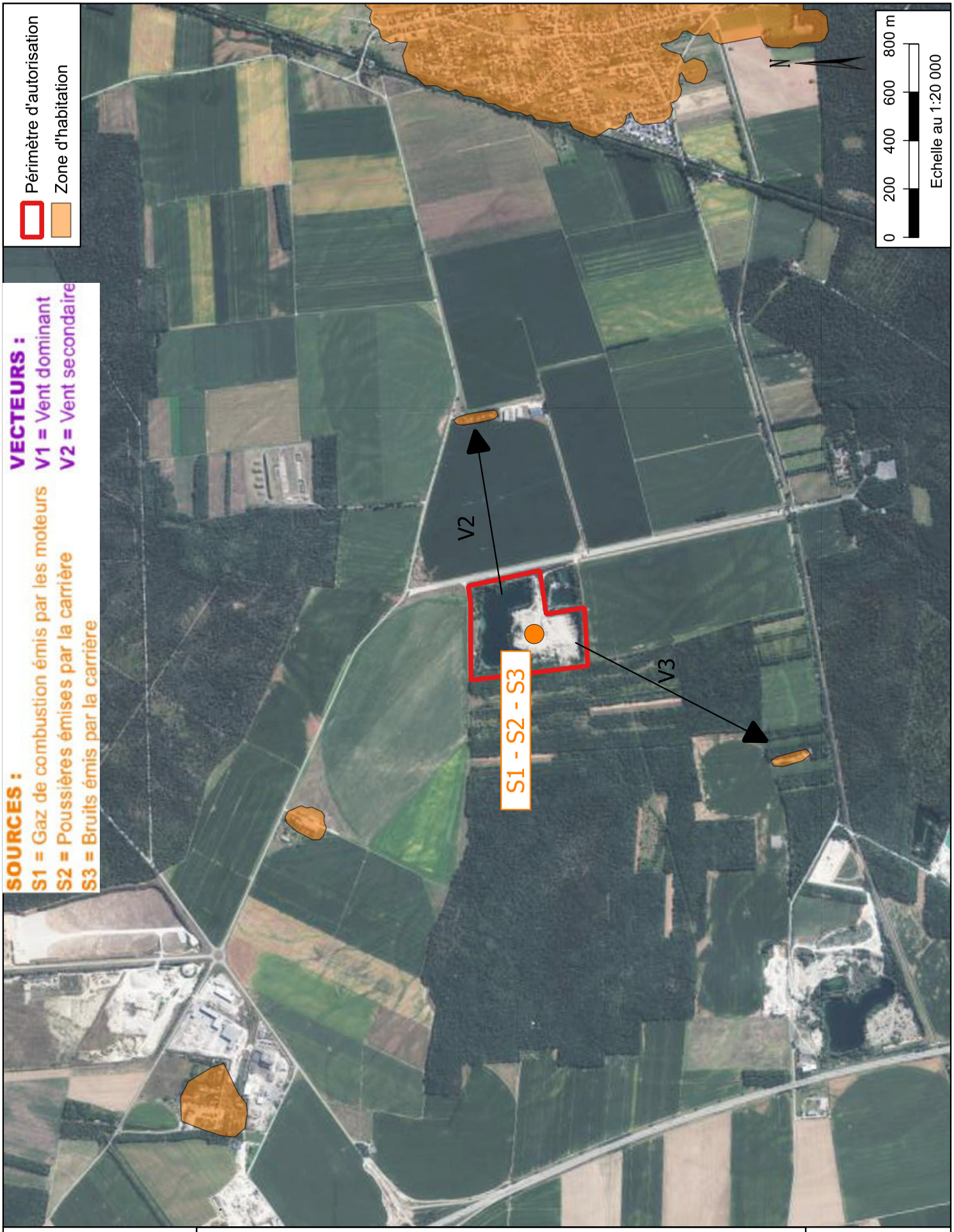
Les poussières de silice peuvent entraîner des conséquences négatives importantes sur les individus et notamment présenter des risques d'asthme, de maladie-cardio-vasculaire ou de cancer.

12.4.2.1. Sources d'exposition

L'extraction du tout-venant alluvionnaire et notamment des alluvions sableuses qui constitue le gisement représente la source d'exposition aux poussières de silice.

12.4.2.2. Toxicocinétique

La silice cristalline est essentiellement absorbée par voie inhalatoire. Les particules se déposent dans les voies respiratoires et y persistent. Une faible part est solubilisée dans les liquides biologiques et excrétée dans les urines. Par voie orale, l'absorption est faible et les particules sont excrétées sous forme inchangée.



HBGHR - Munchhouse (68)

Demande d'Autorisation Environnementale

Etude d'Impact

Figure 55

Schéma conceptuel d'exposition

Sources : IGN / ABO-GéoPlusEnvironnement

12.4.2.3. Effet à seuil

L'exposition aigüe à des poussières de silice peut être responsable d'une irritation des yeux et du tractus respiratoire. Une exposition chronique par inhalation peut entrainer une silicose ou pneumoconiose fibrosante ; un lien avec la survenue de certaines affections auto-immunes est également envisagé sans que le mécanisme soit élucidé.

12.4.2.4. Effet sans seuil

Le rôle de la silice cristalline dans l'augmentation du nombre de cancers broncho-pulmonaire est certain chez les sujets silicotiques ; les résultats sont contradictoires en l'absence de silicose. Aucune donnée n'existe sur les effets mutagènes ou sur la reproduction.

12.4.3. Toxicité du dioxyde de soufre

Le **dioxyde de soufre** est émis lors de la combustion des combustibles fossiles. Il se caractérise par une absorption exclusivement respiratoire.

12.4.3.1. Sources d'exposition

Le dioxyde de soufre est un polluant gazeux issu principalement d'activités anthropiques. Il provient généralement de la combinaison des impuretés soufrées des combustibles fossiles avec l'oxygène de l'air, lors de leur combustion : charbon, fuel domestique, carburants diesel. Les sources d'émission sont donc essentiellement les raffineries de pétrole, les centrales thermiques et dans une moindre mesure, les industries et le **trafic automobile**.

12.4.3.2. Toxicocinétique

L'absorption de SO_2 dans l'organisme se fait exclusivement par la voie respiratoire.

12.4.3.3. Effet à seuil

Le SO_2 est un gaz hydrosoluble qui est absorbé en quasi-totalité au niveau des muqueuses du nez et des voies aériennes supérieures. Expérimentalement, inhalé à fortes doses, il provoque très rapidement une broncho-constriction avec altération des débits ventilatoires, toux et sifflements expiratoires. Ces effets sont aggravés par l'exercice physique et un terrain asthmatique.

Pour des concentrations faibles et continues, les données résultent d'études épidémiologiques dans lesquelles les populations sont exposées à des pollutions complexes où le SO_2 n'est que l'un des multiples composants. Néanmoins, comme pour les particules, un grand nombre d'études observent un lien positif à court terme entre les niveaux atmosphériques de SO_2 et les grands indicateurs sanitaires : mortalité, admissions hospitalières.

12.4.3.4. Effet sans seuil

La seule étude traitant des risques de cancer du poumon liés au SO_2 est une étude polonaise publiée en 1990. Il s'agit d'une étude de cas témoins conduite à Cracovie où l'exposition à la pollution atmosphérique était caractérisée par trois niveaux d'un indice combiné des concentrations en particules et SO_2. Le risque de décès par cancer du poumon lié à la pollution n'était significatif que chez les hommes, entre les plus exposés et les moins exposés (après prise en compte du tabagisme et de l'exposition professionnelle). Concernant les effets à long terme, en particulier le risque cancérigène, les études restent à faire.

12.4.4. Toxicité des oxydes d'azote

Le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote sont généralement regroupés sous la dénomination commune d'oxydes d'azote, exprimés en NOx, équivalent NO_2. Ils résultent principalement de combinaisons entre l'oxygène et l'azote de l'air sous l'effet des hautes températures obtenues dans les processus de combustion.

12.4.4.1. Sources d'exposition

Les **oxydes d'azote** sont émis par les installations fixes de combustion ou par certains procédés industriels, comme la production d'acide nitrique, mais surtout, et en majorité, par les **moteurs des véhicules**. Parmi eux, les véhicules à essence non catalysés en émettent le plus. Viennent ensuite les véhicules diesel, émetteurs 4 fois moins importants de ces composés, enfin, les véhicules à essence catalysés.

12.4.4.2. Toxicocinétique

Gaz irritant, le NO_2 pénètre dans les plus fines ramifications des **voies respiratoires**.

12.4.4.3. Effet à seuil

A forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les effets chroniques spécifiques de ce polluant sont difficiles à mettre en évidence. Il est suspecté d'entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique et, chez l'enfant, d'augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

12.4.4.4. Effet sans seuil

Les oxydes d'azote ne sont pas considérés comme cancérigènes.

12.4.5. Toxicité du monoxyde de carbone

12.4.5.1. Sources d'exposition

Toute combustion du carbone incomplète, due à une insuffisance d'air ou d'oxygène, est source de monoxyde de carbone (CO) (charbon, bois, gaz naturel, huile, essence, fuel…). Le CO est un gaz toxique, inodore, incolore, à peine plus léger que l'air et se mélangeant donc très vite avec celui-ci, qui est très utilisé en milieu industriel en tant que combustible.

12.4.5.2. Toxicocinétique

Le monoxyde du carbone fait toujours et exclusivement l'objet d'une **absorption respiratoire**. Il pénètre très librement et très rapidement jusqu'aux alvéoles pulmonaires, de sorte que la quasi-totalité du CO inhalé est absorbée dans le sang. Il se fixe alors, sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation des tissus, du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. Le monoxyde de carbone est éliminé essentiellement par ventilation pulmonaire. Après arrêt de l'exposition, la concentration décline en une demi-vie de 3 à 5 heures.

12.4.5.3. Effet à seuil

La toxicité du CO est fonction de la dose absorbée :

- 5000 ppm pendant 20 minutes = décès ;
- 2000 ppm pendant 3 heures = coma ;

- 1000 ppm pendant 2 heures = perte de connaissance brève
- 400 – 500 ppm pendant une heure ou 100 ppm pendant plusieurs = pas de signe clinique.

Les intoxications légères conduisent à des céphalées, des vertiges, des nausées, des vomissements, des palpitations ou encore des douleurs ou oppressions thoraciques.

Les études conduites afin d'évaluer l'effet de l'exposition répétée à de faibles doses de CO montrent qu'il favorise le développement d'une ischémie myocardique à l'effort chez les sujets ayant une coronaropathie préexistante et qu'une action toxique à long terme sur le système cardio-vasculaire ne peut être exclue.

12.4.5.4. Effet sans seuil

Le monoxyde de carbone n'est pas classé cancérigène. Le CO ne modifie par la fertilité et n'est pas tératogène mais il est nettement **foetotoxique**.

12.4.6. Toxicité des composés organique volatils

Nous présenterons donc ici les effets du composé le plus étudié et le plus toxique à savoir : le benzène.

12.4.6.1. Sources d'exposition

La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, activité volcanique) ou anthropique. L'**automobile** est en grande partie responsable de la pollution atmosphérique par le benzène (gaz d'échappement, émanations lors du remplissage des réservoirs). La fabrication du benzène et ses diverses utilisations, notamment la production d'éthylbenzène, de cumène et de cyclohexane, libèrent également du benzène dans l'atmosphère. Il en est de même, en quantités moindres, pour la fumée de tabac.

12.4.6.2. Toxicocinétique

Le benzène est **absorbé par toutes les voies d'exposition**. Il est rapidement distribué, préférentiellement dans les tissus riches en lipides. La métabolisation a principalement lieu dans le foie ainsi que dans la moelle osseuse et le métabolisme oxydatif est nécessaire au développement d'effets toxiques. Il peut également traverser le placenta et des concentrations comparables sont observées dans le sang maternel et le sang du cordon ombilical.

En milieu professionnel, le benzène est absorbé essentiellement par voie pulmonaire et, à un moindre degré, par voie percutanée.

Après inhalation, ingestion ou application cutanée, le benzène se retrouve principalement tel quel dans l'air expiré et sous forme métabolisée dans les urines.

12.4.6.3. Effet à seuil

Le benzène partage la toxicité aiguë de tous les solvants hydrocarbonés. L'ingestion provoque :

- Des troubles digestifs : douleurs abdominales, nausées, vomissements,
- Des troubles neurologiques : troubles de conscience, ivresse puis somnolence pouvant aller jusqu'au coma,
- Une pneumopathie d'inhalation.

Lors d'intoxication par inhalation, les mêmes symptômes neurologiques apparaissent pour des concentrations variables selon les individus ; les chiffres suivants sont donnés à titre indicatif :

- Pas d'effet à 25 ppm,
- Céphalées et asthénie de 50 à 100 ppm,
- Symptômes plus accentués à 500 ppm,
- Tolérance pendant seulement 30 à 60 minutes à 3 000 ppm,
- Mort en 5 à 15 minutes à 20 000 ppm.

En application cutanée, le benzène est irritant. La projection oculaire de solutions de benzène entraîne une sensation modérée de brûlure mais seulement des lésions peu importantes et transitoires des cellules épithéliales.

12.4.6.4. Effet sans seuil

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) considère qu'il existe des indices suffisants de cancérogénicité chez l'homme. L'Union Européenne a également classé le benzène cancérogène chez l'homme. De très nombreux cas et plusieurs études épidémiologiques de cohortes attestent le pouvoir leucémogène du benzène.

12.4.7. Toxicité des hydrocarbures aromatiques polycycliques

La population est généralement exposée à un mélange d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) et ceci quelle que soit la voie d'exposition (orale, pulmonaire et cutanée). Actuellement, les effets toxicologiques de tous les HAPs sont imparfaitement connus. Nous présenterons donc ici les effets du composé le plus étudié et le plus toxique à savoir : le benzo(a)pyrène (BaP).

12.4.7.1. Sources d'exposition

Les HAPs sont générés pendant la pyrolyse ou la combustion incomplète de matières organiques. Ces procédés comprennent l'incinération des déchets agricoles, la combustion du bois, du charbon ou des ordures ménagères mais également le **fonctionnement des moteurs à essence ou des moteurs diesels**. Les HAPs sont rarement présents à très fortes concentrations dans l'environnement et leur particularité est surtout d'être **présents sous forme de mélanges plus ou moins complexes.** Pour la population générale, la principale source d'exposition aux HAPs est l'alimentation. En effet, des HAPs sont formés lors de la cuisson des aliments et pendant des périodes de pollution atmosphérique, des HAPs se déposent sur les graines, les fruits ou les légumes qui sont ensuite consommés (OMS, 2000). La population générale est également exposée par voie pulmonaire, le plus souvent, à un mélange de HAPs contenant ou non d'autres substances chimiques et diverses particules.

12.4.7.2. Toxicocinétique

L'absorption du BaP, par voie cutanée, par voie digestive ou par inhalation est rapide. Le BaP est rapidement distribué dans les différents organes internes en quelques minutes à quelques heures. Du fait de sa forte liposolubilité, le BaP est stocké dans les glandes mammaires et les autres organes riches en graisses. Il est ensuite progressivement redistribué dans la circulation sanguine (IARC, 1983). Il existe différentes voies métaboliques du BaP comprenant de nombreuses réactions.
Cependant, par rapport au risque cancérigène, la formation d'adduits à l'ADN semble être le mécanisme principal (INSERM, 2001). Le BaP et ses métabolites sont principalement éliminés dans les fèces (70 à 75 %). Seuls 4 à 12 % sont éliminés par voie urinaire.

12.4.7.3. Effet à seuil

Il n'existe pas de données chez l'homme. Chez la souris, les DL50 mesurées par voie orale sont supérieures à 1 600 mg/kg (Awogi et Sato, 1989). Par voie intra-péritonéale, les DL50 sont d'environ 250 mg/kg (Salamone, 1981) ou supérieures à 1 600 mg/kg (Awogi et Sato, 1989). Chez le rat, la DL50 par voie sous cutanée est de 50 mg/kg (Montizaan et al., 1989).

Chez l'homme, des lésions pouvant faire illusion avec des verrues ont été observées lors d'applications de BaP dilué dans du benzène (Cottini et Mazzone, 1939). Chez le cobaye et la souris sensibilisés au BaP, une **hypersensibilité de contact** a été observée (Old et al., 1963). Lors de l'exposition, par voie nasale, à un aérosol de BaP chez le rat Fisher, aucun effet n'a été observé, notamment au niveau pulmonaire et nasal (Wolff et al., 1989). Des rats, exposés par voie orale, présentent une diminution de l'activité carboxylestérase de la muqueuse intestinale.

Enfin, deux études ont montré que, chez la souris possédant un récepteur Ah de forte affinité (dite sensible) et exposée à du BaP, la mort survient après 3 semaines (Robinson et al., 1975) ou 26 semaines d'exposition (Legraverend et al., 1983). Le mécanisme d'action serait de type myélotoxique. Les souris non sensibles ne présentent pas d'effets liés à une myélotoxicité après 6 mois du même traitement (Legraverend et al., 1983).

12.4.7.4. Effet sans seuil

L'Union Européenne classe le BaP en catégorie 2 : **doit être assimilé à des substances cancérigènes pour l'homme** (JOCE, 2004). Le CIRC – IARC, le classe en Groupe 2A : **probablement cancérigène** pour l'homme (1987). L'US EPA (IRIS) le classe en Classe B2 : est **probablement cancérigène** pour l'homme (1994).

Le BaP est classé catégorie 2 par l'union européenne : substance **devant être assimilée à des substances altérant la fertilité dans l'espèce humaine ou causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine** (JOCE, 2004).

12.4.8. Effet du bruit sur la santé

On décrira ici les effets sur la santé des bruits généraux de la carrière.

Un son est le résultat de la vibration d'un corps solide, liquide ou gazeux, qui produit l'oscillation des molécules d'air autour de leur point d'équilibre et qui engendre donc des ondes acoustiques transmises de proche en proche par le milieu ambiant, jusqu'à la mise en vibration de la membrane du tympan.

Pour l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), le bruit est un « phénomène acoustique produisant une sensation auditive considérée comme gênante et désagréable ».
L'Association Française de Normalisation (AFNOR) qualifie de bruit toute « sensation auditive désagréable ou gênante, tout phénomène acoustique produisant cette sensation ».

Cette notion de gêne ou de désagrément est bien sûr très subjective. Les sons que nous subissons paraissent toujours plus détestables que ceux que nous choisissons de notre plein gré.

L'oreille externe capte les sons par le pavillon et les transmet par le conduit auditif. Ce conduit auditif amplifie les fréquences moyennes les plus utiles à la perception de l'environnement sonore et de la parole en particulier. Il protège le tympan, qui fait partie de l'oreille moyenne.

Le tympan est une membrane souple qui se déforme sous l'effet des ondes sonores. L'oreille moyenne, cavité remplie d'air, transmet les vibrations du tympan à l'oreille interne et joue le rôle d'adaptateur entre le milieu aérien et le milieu liquide de l'oreille interne. Cette dernière, elle, amplifie les vibrations sonores et les sélectionnent par

fréquence, avant de les délivrer au cerveau sous forme d'impulsions électriques. L'oreille perçoit des bruits allant du bruissement du feuillage d'un arbre (1/100 000 Pa) jusqu'au vacarme du tonnerre (100 Pa).

La relation entre la sensation sonore et l'énergie sonore s'approche d'une loi logarithmique, ce qui permet de supporter des bruits à énergie sonore très forte comme le tonnerre.

C'est pourquoi, il a été choisi une échelle logarithmique pour quantifier le bruit, celle du décibel.

12.4.8.1. Effets auditifs du bruit sur la santé

Si l'on s'expose à un niveau sonore élevé, on peut subir une perte temporaire de l'audition : c'est la fatigue auditive qui doit être considérée comme un signal d'alarme.

Si l'exposition au bruit se prolonge ou se répète trop fréquemment, les cellules auditives sont définitivement détruites : c'est la surdité irréversible pour laquelle aucune guérison n'est possible.

On distingue 4 stades :

- Stade 1 : installation d'un "trou" auditif sur la fréquence 4 000 Hz, sans aucun effet clinique ;
- Stade 2 : la lésion s'étend aux fréquences 2 000 Hz. On n'entend plus les cigales ni le pépiement des oiseaux ;
- Stade 3 : extension du déficit vers les fréquences 1 000 et 8 000 Hz. La gêne sociale est importante. Les consonnes disparaissent ;
- Stade 4 : toutes les fréquences sont atteintes. La surdité est sévère, profonde et irréversible.

12.4.8.2. Effets non auditifs du bruit sur la santé

Si l'on s'expose à un niveau sonore élevé, on peut subir une perte temporaire de l'audition : c'est la fatigue auditive qui doit être considérée comme un signal d'alarme.

Si l'exposition au bruit se prolonge ou se répète trop fréquemment, les cellules auditives sont définitivement détruites : c'est la surdité irréversible pour laquelle aucune guérison n'est possible.

On distingue 4 stades :

- Stade 1 : installation d'un "trou" auditif sur la fréquence 4 000 Hz, sans aucun effet clinique ;
- Stade 2 : la lésion s'étend aux fréquences 2 000 Hz. On n'entend plus les cigales ni le pépiement des oiseaux ;
- Stade 3 : extension du déficit vers les fréquences 1 000 et 8 000 Hz. La gêne sociale est importante. Les consonnes disparaissent ;
- Stade 4 : toutes les fréquences sont atteintes. La surdité est sévère, profonde et irréversible.

12.4.8.3. Effets psychologiques du bruit

Le bruit influe sur :

- La performance : baisse de performance d'autant plus importante que la tâche à accomplir est difficile et complexe, que l'exposition au bruit dure longtemps, que le sujet exposé a peu de moyens pour agir sur la source de bruit ;
- Le sommeil : difficultés d'endormissement, réveils, dégradation de sa qualité…
- Le stress : le bruit est un facteur de stress. Il déclenche une réaction physiologique d'adaptation de l'organisme. Cependant, si ce bruit est trop intense ou dure trop longtemps, il se produit un épuisement de cette réaction normale d'adaptation et cela déclenche des effets secondaires.

Tous ces mécanismes agissent sur le système nerveux et sont à l'origine de nervosité, irritabilité, perte de vigilance, troubles de la concentration et fatigue.

12.4.9. Synthèse des effets sur la santé

Composés	Effets sur la santé
Poussières de silice	Atteintes respiratoires Silicose Peut être à l'origine de certains cancers broncho-pulmonaires
SO_2	Atteintes respiratoires
NOx	Atteintes respiratoires
CO	Toxique par inhalation
COVNM	Effets hémotoxiques et immunotoxiques Leucémies aigues. Certaines substances du mélange sont cancérigènes
HAP	Lésions de l'épithélium respiratoire et olfactif Neuroblastome de l'épithélium olfactif Certaines substances du mélange sont cancérigènes
Bruit	Surdité, stress, trouble du sommeil.

12.5. CONCLUSION

Les sources à effets potentiels sur la santé émises par la carrière sont :

- Les poussières de silice,
- Les gaz et poussières de combustion,
- Le bruit.

L'identification des sources, conduit à retenir le vecteur de transfert suivant : **l'air.**

Les cibles potentielles sont les résidents riverains de la carrière et particulièrement ceux situés sous les vents dominants ou à proximité immédiate à savoir :

Cibles	Orientation par rapport au projet	Distance par rapport au projet
Lieu-dit « Reguisheimer Strasse »	Est	650 m
Lieu-dit « Rothleibe »	Nord-Est	750 m
Centre LPO	Sud-Ouest	870 m
Hameau Obere hart	Nord-Ouest	900 m

Après analyse « source-vecteur-cible », les scénarii d'exposition suivants ont été établis :

- **L'inhalation** par les **résidents riverains ou travailleurs les plus proches** des émissions atmosphériques de la carrière (poussières et gaz de combustion),
- L'exposition **des résidents riverains ou travailleurs les plus proches** au **bruit**.

Les substances identifiées peuvent être à l'origine d'atteintes respiratoires notamment, voire de cancers pour certaines d'entre-elles.

Néanmoins, compte tenu :

- de l'émission limitée des sources de danger (envols, gaz d'échappement, tirs de mine),
- des mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place (Cf. *Chapitre 7*),
- de la distance au site et de la nature des cibles identifiées (absence de populations sensibles (enfants, personnes âgées)).

l'enjeu sanitaire est très faible et maitrisé.

13. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les méthodes et les sources utilisées pour évaluer l'état initial du site et les effets du projet sur le milieu sont les suivantes :

➔ **CONTEXTE CLIMATIQUE**

- *Météo France.*
- *windfinder.com*

➔ **FAUNE ET FLORE**

- *Expertise écologique réalisée par BEE Ing* → Cf. *Annexe 6 pour les méthodes employées et la bibliographie correspondante.*

CONTEXTE GEOLOGIQUE

- *Analyse des données cartographiques géologiques du BRGM (carte géologique de Mulhouse-Müllheim (BRGM – carte n°413 au 1/50 000)).*
- *Analyse des données extraites de la base BSS.*
- *Visites de terrain.*

➔ **FONCTIONNEMENT HYDROGEOLOGIQUE**

- *Analyses de la qualité des eaux souterraines et suivi du niveau piézomètre fournis par HBGHR.*
- *Base de données (ADES).*
- *Bases de données sur internet du portail Infoterre.*
- *Notice de la carte géologique au 1/50 000 de Mulhouse-Müllheim.*
- *Site Internet de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.*
- *Site du SIGES (Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines) Rhin-Meuse.*
- *Aquifères et eaux souterraines, Collection scientifique et technique, édition du BRGM.*

➔ **FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE**

- *Site Internet de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.*
- *Schéma Directeur d'Aménagement et des Gestion des Eaux de Grand Est, 2022-2027, Agence de l'Eau Rhinh-Meuse ;*

➔ **PAYSAGE**

- *Visites de terrain en avril 2024 avec prises de vues.*
- *Modélisations 3D à partir du phasage et de la remise en état.*
- *Site internet Géoportail.*
- *Site internet Cadastre.gouv.fr.*

➔ **USAGE DU SOL**

- *Corine Land Cover*
- *Visites de terrain.*
- *Cartes IGN.*
- *Photos aériennes.*

➔ **BRUIT**

- *Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 modifié par l'Arrêté du 24 janvier 2001.*
- *Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.*
- *Campagne de mesure des niveaux sonores ambiants 2024 réalisée par ABO-GéoPlusEnvironnement.*
- *Mesures de bruit par GéoPlusEnvironnement avec un sonomètre intégrateur de type SOLO (classe 1), acquis auprès de l'entreprise ACOEM, conformément à la norme NFS 31-010/A1.*
- *Méthodologie mise en œuvre dans le cadre des mesures de bruit :*

Matériel de mesure et de traitement : On effectue les mesures avec un sonomètre analyseur en temps réel, c'est-à-dire qui utilise simultanément des filtres électroniques pour toutes les fréquences enregistrées.

*Le sonomètre utilisé est de type SOLO fourni par ACOEM. Cet appareil, approuvé de **Classe 1** par Décision n° LNE – 7121 – REV.4 de juin 2015 et ce jusqu'à juin 2017, est particulièrement bien adapté à des campagnes de mesures destinées à l'étude de l'environnement acoustique industriel (étude d'impact).*

*Afin d'enregistrer le plus finement possible les niveaux de bruit sur ce site, la durée d'intégration a été choisie à **500 ms**.*

Le Leq(A) est déterminé sur chaque période d'enregistrement.

Les données sont mémorisées, puis transférées sur un outil informatique de type PC.

Le logiciel de traitement des données est : dB TRAIT 32 (ACOEM), conçu pour l'analyse des mesures de bruit de l'environnement. Ce logiciel répond aux normes de la législation française en vigueur.

La fonction utilisée principalement est l'évolution temporelle du Leq(A) sur des périodes de 500 ms. Elle donne en prime l'évolution du spectre sonore en fonction du temps.

Durée de mesurage : Les bruits résiduels étant relativement constants, sans aucune rythmicité particulière, une durée de mesurage de 25 à 30 minutes a été choisie comme représentative de l'état initial sonore de ce site.

- *Utilisation du logiciel de modélisation de bruit CADNAA associé aux formules de ZOUBOFF (d'après le rapport de recherche LPC n° 146, de V. Zouboff « Constat, réduction et prévention du bruit autour des installations d'élaboration des granulats et des carrières » - 1987).*

➔ **REAMENAGEMENT**

- *APC de la carrière d'avril 2017*

➔ **VOLET SANTE**

- Le guide *« Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires : démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées », publié par l'Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) en août 2013.*
- Le référentiel *« Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) liés aux substances chimiques dans l'étude d'Impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) », publié par l'Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) en septembre 2000 et actualisé en novembre 2003.*
- Le référentiel *« Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'Impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement », publié par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) en septembre 2000.*
- *Le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impacts », publié par l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS) en 2000.*
- *Sites internet de l'INERIS, INSV, INRS, US-EPA, ATSDR.*

➔ **REGLEMENTATION**

- *Contacts auprès des administrations : Préfecture, DREAL, DDT, ARS, DRAC, Mairie, etc.*
- *Contacts auprès des organismes suivants : Enedis, Suez, Orange, Bouygues, SDIS, INAO, etc.*
- *Réglementation des ICPE.*
- *Editions Législatives (Net Permanent).*

➔ **AUTRE(S) DOSSIER(S)**

- *DAE d'Ensisheim réalisé par ABO-GéoPlusEnvironnement.*
- *DMCE d'Ensisheim réalisé par ABO-GéoPlusEnvironnement.*
- *DMCE de Saint-Louis réalisé par HBGHR.*

14. DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour établir l'Etude d'Impact de ce projet.

15. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

- **Rédacteurs de l'étude**

  ABO-GEOPLUSENVIRONNEMENT,
  7 rue du Breuil
  88 200 REMIREMONT
  Tél : 03 29 22 12 68

- **Géomatique et infographie**

  ABO-GEOPLUSENVIRONNEMENT,
  49 rue de la Sauge
  45 430 CHECY
  Tél : 02 38 59 37 19

- **Etude écologique**

  BEE ING,
  26 rue du château
  68 180 HORBOURG-WIHR
  Tél : 06 13 49 40 20 et 06 77 74 30 14

- **Mesure des retombées de poussières**

  BIOMONITOR,
  25 rue Anatole France
  54 530 PAGNY SUR MOSELLE
  Tél : 03 83 80 25 90

- **Suivi du dossier**

  HBGHR
  Johan Mazuy
  2 rue des Gravières
  68 300 SAINT-LOUIS

16. CONCLUSION

Ce projet de renouvellement d'autorisation de la carrière de Munchhouse de la société HBGHR, en tenant compte de toutes les mesures évoquées visant à éviter, réduire ou compenser les nuisances, devrait présenter les impacts résiduels suivants :

- **Positifs sur :**
  - L'activité économique locale ;
  - Le paysage et la visibilité à terme ;
  - Les populations, habitats et ERP à terme.

- **Nuls sur :**
  - Le patrimoine culturel ;
  - Les contraintes et servitudes (hors chemin, piste et réseaux d'énergies).

- **Négligeable à nuls sur :**
  - La ressource en eau et les eaux superficielles ;
  - Le climat ;
  - L'ambiance lumineuse nocturne ;
  - Les réseaux d'énergies.

- **Faiblement négatifs mais acceptable et temporaires sur :**
  - Les milieux naturels ;
  - La stabilité des terrains ;
  - Les eaux souterraines ;
  - L'environnement urbain ;
  - Le transport ;
  - La qualité de l'air ;
  - L'ambiance sonore ;
  - Les chemins et pistes.

Il s'agira donc pour la société HBGHR d'accentuer essentiellement son action en faveur de des milieux naturels, avec la mise en place des mesures d'Evitement de Réduction et de Compensation définies précédemment et de la bonne conduite de la remise en état coordonnée à l'exploitation du site.

De manière moins prononcées, HBGHR mettra également des actions en lien avec le suivi de l'exploitation pour garantir la stabilité des terrains, la préservation des eaux souterraines et la maîtrise des faibles nuisances engendrées par l'exploitation (trafic routier, impact sur la qualité de l'air et émissions sonores).

ANNEXES

ANNEXE 1

CAMPAGNE DE MESURE DE PIEZOMETRE PAR L'ENSG JCE AUX ALENTOURS DU SITE DE MUNCHHOUSE

Acquisition de données piézométriques dans le cadre d'un projet d'admission de déchets K3+

Rapport

Référence : ENSGJCE2021-005-V2-R

POUR LE COMPTE DE :

HOLCIM BETON GRANULAT Haut-Rhin

COORDONNÉ PAR : MAZUY JOHAN

MAIL : johan.mazuy@holcim.com TEL : +33 7 88 43 80 46

COORDONNÉ AU SEIN DE L'ENSG JCE PAR :

DELAVET Eloïse RESPONSABLE D'ETUDE

MAIL : eloise.delavet5@etu.univ-lorraine.fr TEL : +33 6 62 65 04 84

DURANTET-PENAUD Bertrand, RESPONSABLE QUALITE

MAIL : bertrand.durantet-penaud1@univ-lorraine.fr TEL : +33 6 95 02 40 49

RÉALISÉ PAR :

CORON Mathilde, DANJON-GUILLOU Lucas, HAXEL Charles, LAFFERERIE Jeanne

MAIL : mathilde.coron7@etu.univ-lorraine.fr; lucas.danjon-guillou9@etu.univ-lorraine.fr ; charles.haxel6@etu.univ-lorraine.fr ; jeanne.lafferrerie6@etu.univ-lorraine.fr ,TEL: +33 6 21 08 09 06 ; +33 7 83 70 50 79 ; +33 6 48 73 91 04 ; +33 6 44 91 92 73

Tous droits de reproduction réservés

1. TABLE DES MATIERES

1. Contexte de l'étude 3

2. Méthodologie 3

2 .1. Lecture de niveaux piézométriques 3

2. 2. Méthode de recherche d'ouvrage hydraulique 3

2. 3. Traçage des cartes piézométriques 4

3. Résultats 4

3.1. Fichier Excel 5

3.2. Cartes 5

Table des figures

Figure 1: Carte piézométrique réalisée par krigeage 4

Figure 2 : Piézomètres relevés autour de la carrière 6

Figure 3: Hauteurs d'eau autour de la carrière et piézomètres associés 8

Figure 4: Carte piézométrique des alentours de la carrière et altitude des ouvrages géoréférencés 9

Tous droits de reproduction réservés

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Afin de permettre l'admission de déchets inertes de type K3+ dans le cadre de la remise en état de la gravière d'Ensisheim exploitée par le groupe HOLCIM, il est nécessaire d'établir une carte récapitulant les niveaux de la nappe d'eau sous-jacente. Ces documents permettront de déterminer le sens de l'écoulement des eaux souterraines au droit de la gravière. La carte piézométrique est établie à partir de données relevées dans des piézomètres le 02/12/21, dans un rayon de 5 kilomètres autour de la carrière d'Ensisheim.

2. METHODOLOGIE

L'étude de l'hydrogéologie de la nappe d'Alsace a été soumise à des procédures scientifiques méthodologiques de la lecture des niveaux piézométriques jusqu'au tracé de la carte des isopièzes.

2 .1. Lecture de niveaux piézométriques

Sur le terrain, le niveau de la nappe a été relevé à l'aide de deux sondes piézométriques à main, la procédure suivie a été de repérer dans un premier temps la localisation des piézomètres et des différents forages agricoles. Ensuite, après les avoir géolocalisés sur les GPS (Global Positioning System), les sondes ont été introduites dans les forages jusqu'à ce que la lumière du capteur indique que le niveau de l'eau a été atteint. L'altitude du niveau de la nappe phréatique est ensuite lue sur le mètre à partir de la tête du piézomètre ou du forage. Les données sont stockées dans des carnets de terrain et associées aux numéros de la banque de données du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) ainsi qu'aux coordonnées GPS et d'altitudes. Ces données seront ensuite stockées et mises en commun sur un document Excel.

2. 2. Méthode de recherche d'ouvrage hydraulique

La recherche d'ouvrage hydraulique a été réalisée sur le logiciel de géoréférencement d'Info-Terre développé par le BRGM. Des filtres ont été imposés pour trouver les ouvrages comportant le plus d'intérêt pour l'étude, basés sur des critères de proximité à la carrière. Une liste non exhaustive a été établie. De cette liste, un second traitement a été effectué pour n'étudier que les ouvrages se situant dans un rayon de moins de 6 km de la carrière d'Ensisheim. La liste finale a été imprimée et emportée sur le terrain.

Tous droits de reproduction réservés

2. 3. Traçage des cartes piézométriques

Pour obtenir les cartes piézométriques, les points correspondant à l'emplacement des forages et des piézomètres sont placés sur la carte du secteur de la carrière d'Ensisheim. À ces points sont attribués une valeur correspondante au niveau de la nappe mesurée à cet endroit. La carte obtenue est ensuite interpolée par le logiciel Arcgis. Cette interpolation se fait par un krigeage qui est une technique géostatistique de modélisation spatiale permettant, à partir de points, d'avoir une représentation de valeurs sur toute la surface de la zone étudiée. Cela permet dans le cas de cette carte piézométrique d'estimer l'altitude piézométrique en dehors des points de mesure. Cette technique a été choisie car elle tient compte de la distance entre les points de mesure. Le krigeage se base sur l'hypothèse que deux données qui sont proches dans l'espace tendent à posséder des caractéristiques similaires. Pour ces raisons, c'est la méthode d'estimation la plus précise. Le logiciel Arcgis construit la carte piézométrique par krigeage avec modèle de variogramme de façon autonome (Figure 1).

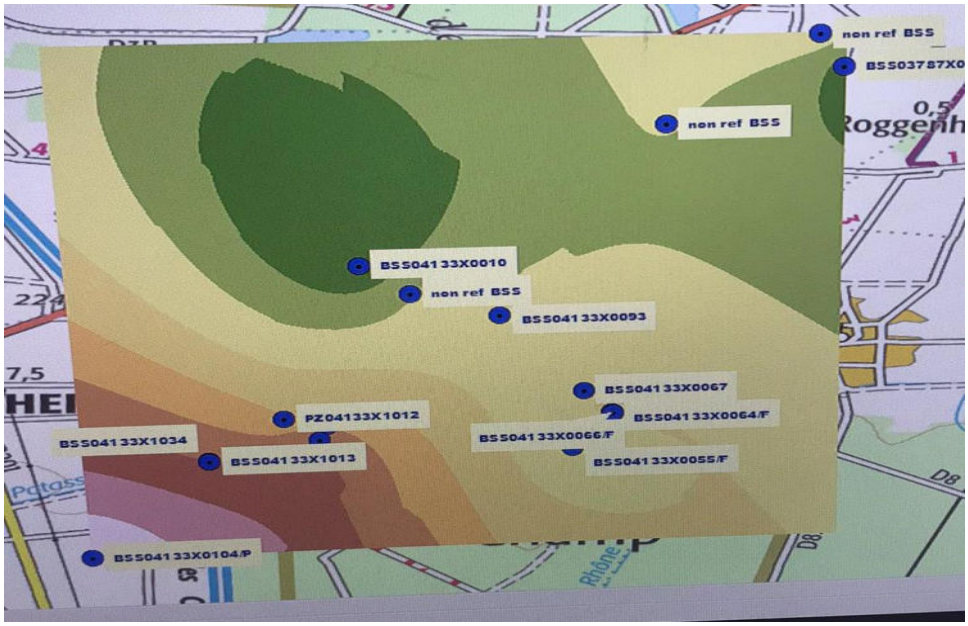


Figure 1: Carte piézométrique réalisée par krigeage

La carte obtenue donne une idée de la trajectoire des isopièzes sans pouvoir être complètement fiable. Les isopièzes sont ensuite tracées par rapport aux résultats obtenus tout en prenant en compte les points d'eau et les rivières qui imposent des valeurs uniformes sur toute leur surface.

3. RESULTATS

Suite à cette étude, un fichier Excel et trois cartes au format .PDF (localisation des piézomètres sur fond de carte de l'Institut Géographique National, hauteur d'eau calculées et photographies des piézomètres sur une même carte ainsi que carte piézométrique) ont été produits.

Tous droits de reproduction réservés

3.1. Fichier Excel

Le fichier Excel permet de compiler les données relevées. Il comporte une feuille de données. Au total, 16 mesures ont été réalisées en différents endroits. Le fichier présente pour chaque mesure : le nom référencé par un numéro de la Banque du sous-sol de recherche géologique et minière, la latitude et la longitude en degré (système WGS84), le niveau piézométrique relevé en mètres, l'altitude des têtes de forage en mètres NGF et le niveau piézométrique corrigé en mètres NGF obtenu en soustrayant la valeur du niveau piézométrique relevé à celle de la hauteur des têtes de forage.

Les cartes ont ensuite été faites pour résumer ces données spatiales.

3.2. Cartes

Trois cartes ont été réalisées, en se servant des informations de latitude et longitude obtenues grâce aux GPS et en entrant celles-ci dans un Système d'Information Géographique (Arcgis) :

-La première est composée de deux parties et indique la localisation des différents piézomètres relevés (Figure 2a et Figure 2b)

- La deuxième reprend ces localisations et y associe les hauteurs d'eau. On y trouve également les photographies des différents ouvrages afin de pouvoir identifier les ouvrages plus facilement par la suite en les situant dans leur environnement proche (Figure 3).

- La dernière carte est une carte piézométrique réalisée à partir des données collectées (Figure 4).

Tous droits de reproduction réservés

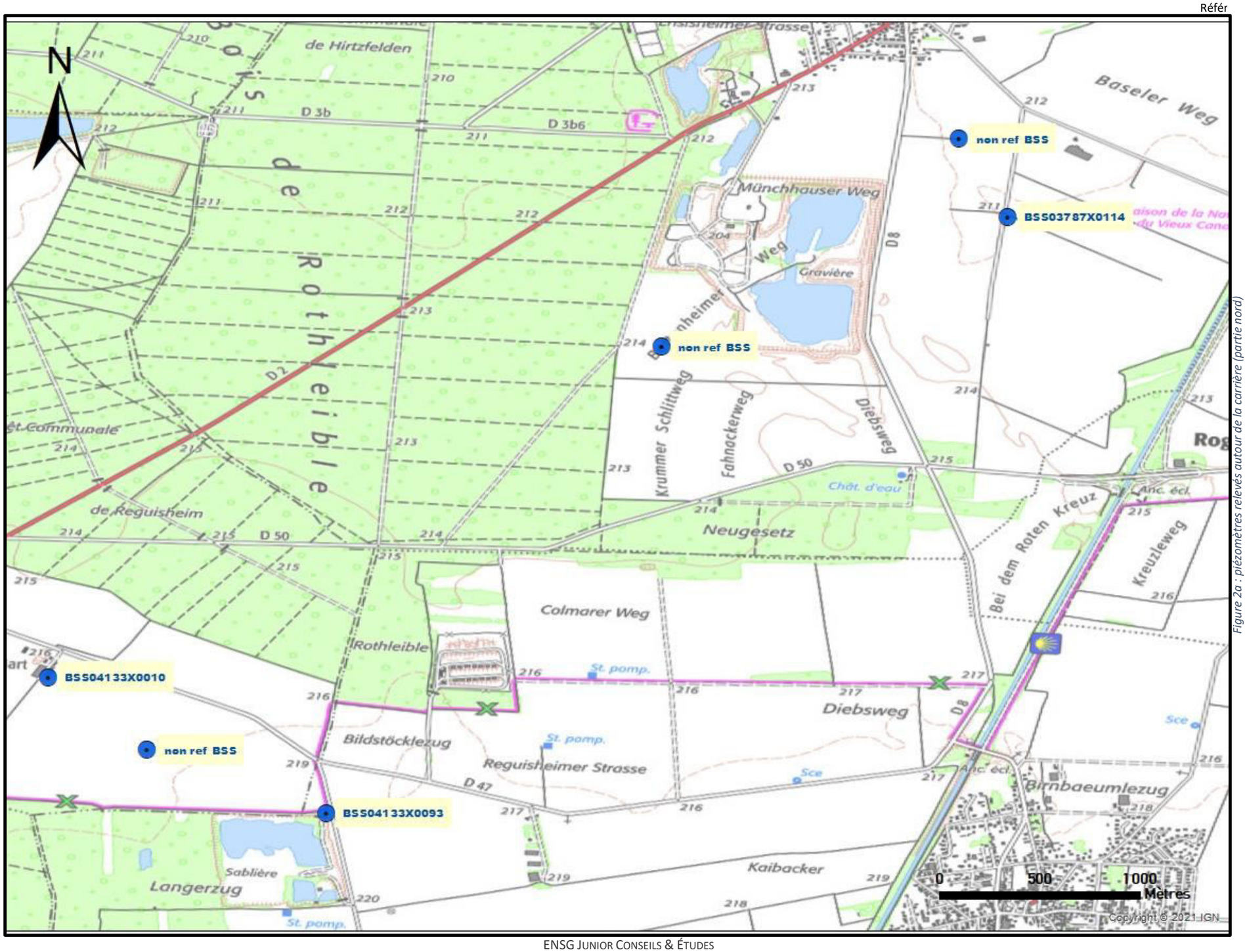


Figure 2a : piézomètres relevés autour de la carrière (partie nord)

Tous droits de reproduction réservés

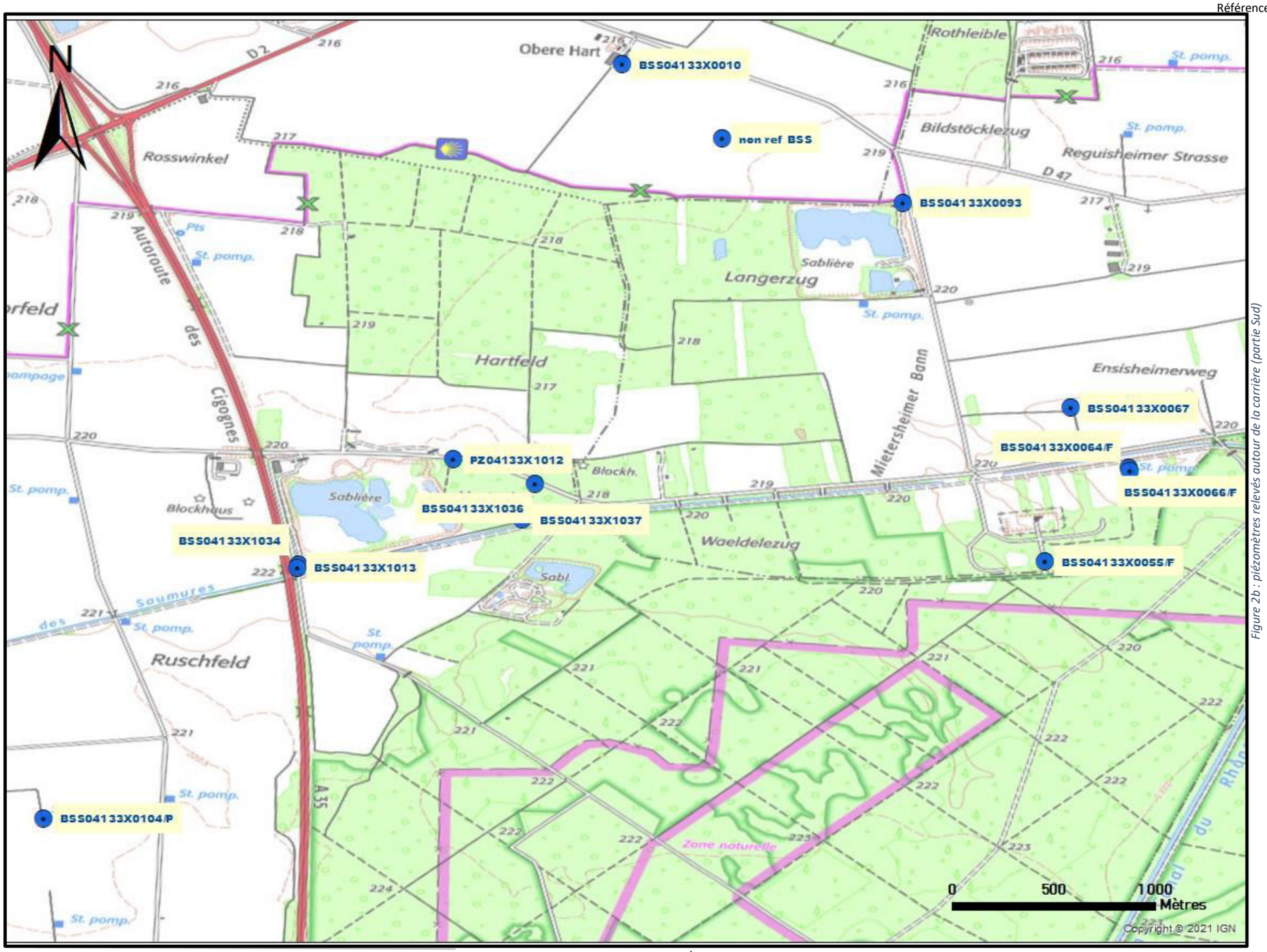


Figure 2b : piézomètres relevés autour de la carrière (partie Sud)

Tous droits de reproduction réservés



Figure 3: hauteurs d'eau autour de la carrière et piézomètres associés

Tous droits de reproduction réservés

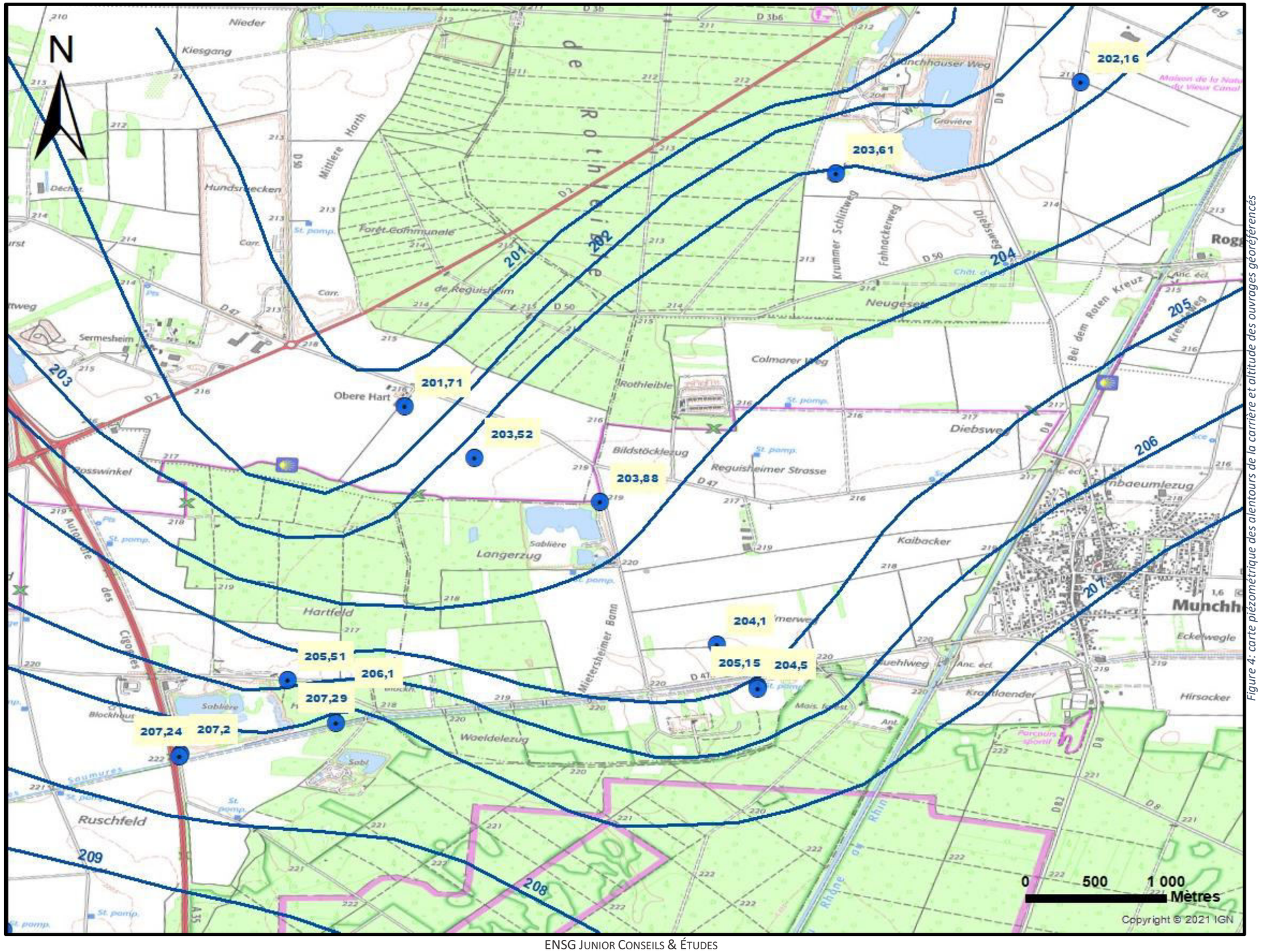


Figure 4: carte piézométrique des alentours de la carrière et altitude des ouvrages géoréférencés

Tous droits de reproduction réservés

ANNEXE 2

CAMPAGNE DE MESURE DES EAUX DE 2021 A 2023 SUR LE SITE DE MUNCHHOUSE

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R1/2021 du 11/06/2021

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Bon de commande N°4501516598 DU 31-03-2021 N°réf : ASE/198-21 R01/2021

POINT DE PRELEVEMENT *PUITS AMONT (04133x0103)*

REF. INTERNE L 1726

Date de prélèvement	20 mai 2021	**Heure de prélèvement**	8:35
Date de réception au laboratoire	20 mai 2021	**Heure de réception**	15:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Matériel client à demeure
Méthode de prélèvement	Prélèvement d'eau souterraine selon la procédure PP004
Temps de pompage (mn)	5
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1726	Eau de consommation Arrêté du 11/01/2007 (Annexe I)		Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008	
					Référence de qualité	Limite de qualité	Valeurs seuils	Normes de qualité
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES								
20/05/2021	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.4	6,5 à 9			
20/05/2021	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	615	200 à 1100			
20/05/2021	Température de mesure du pH	Sonde	°C	12	25			
21/05/2021	COT*	NF EN 1484	mgC/l	1.2				
25/05/2021	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	48	250			
METAUX LOURDS DISSOUS								
21/05/2021	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
21/05/2021	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001		0.01	0.01	
21/05/2021	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001		0.005		
21/05/2021	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005		0.05		
21/05/2021	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2		
21/05/2021	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2			
21/05/2021	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,002				
21/05/2021	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
21/05/2021	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	0.014				
MICROPOLLUANTS								
08/06/2021	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	<0,050				
BACTERIOLOGIE								
20/05/2021	Bactéries revifiables à 22°C	NF EN ISO 6222	UFC/ml	880				
20/05/2021	Bactéries revifiables à 36°C	NF EN ISO 6222	UFC/ml	640				
20/05/2021	Coliformes fécaux	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	0				
20/05/2021	Coliformes totaux	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	30	0			
20/05/2021	Entérocoques	NF EN ISO 7899	UFC/100ml	0		0		
20/05/2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	0		0		
20/05/2021	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices	NF EN 26461-2	UFC/100ml	valeur estimée à 8	0			

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Thibaut CHAMEL (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

cofrac Accréditation N° 1-1080 portée disponible sur www.cofrac.fr ESSAIS

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R1/2021 du 11/06/2021

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Bon de commande N°4501516598 DU 31-03-2021 N°réf : ASE/198-21 R01/2021

POINT DE PRELEVEMENT *PIEZOMETRE AVAL (04133x0093)*

REF. INTERNE L 1727

Date de prélèvement	20 mai 2021	**Heure de prélèvement**	8:50
Date de réception au laboratoire	20 mai 2021	**Heure de réception**	15:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Pompe cigare SDEC - Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement d'eau souterraine selon la procédure PP004
Cote piézométrique par rapport au TN (m)	14.62
Profondeur totale du piézomètre (m)	24.2
Temps de pompage (mn)	15
Temps de prélèvement (mn)	15
Débit mesuré (l/h)	700
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1727	Eau de consommation Arrêté du 11/01/2007 (Annexe I)		Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008	
					Référence de qualité	Limite de qualité	Valeurs seuils	Normes de qualité
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES								
20/05/2021	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.6	6,5 à 9			
20/05/2021	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	615	200 à 1100			
20/05/2021	Température de mesure du pH	Sonde	°C	13	25			
21/05/2021	COT*	NF EN 1484	mgC/l	1.1				
25/05/2021	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	59	250			
METAUX LOURDS DISSOUS								
21/05/2021	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
21/05/2021	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001		0.01	0.01	
21/05/2021	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001		0.005		
21/05/2021	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005		0.05		
21/05/2021	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2		
21/05/2021	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2			
21/05/2021	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,002				
21/05/2021	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
21/05/2021	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	0.007				
MICROPOLLUANTS								
08/06/2021	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	<0,050				
BACTERIOLOGIE								
20/05/2021	Bactéries revifiables à 22°C	NF EN ISO 6222	UFC/ml	115				
20/05/2021	Bactéries revifiables à 36°C	NF EN ISO 6222	UFC/ml	19				
20/05/2021	Coliformes fécaux	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	0				
20/05/2021	Coliformes totaux	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	0	0			
20/05/2021	Entérocoques	NF EN ISO 7899	UFC/100ml	présence non quantifiable		0		
20/05/2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	0		0		
20/05/2021	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices	NF EN 26461-2	UFC/100ml	présence non quantifiable	0			

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Thibaut CHAMEL (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

Philippe MANSUIT

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R1/2021 du 11/06/2021

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Bon de commande N°4501516598 DU 31-03-2021 N°réf : ASE/198-21 R01/2021

POINT DE PRELEVEMENT ***PLAN D'EAU (04133x0094)***

REF. INTERNE **L 1728**

Date de prélèvement	20 mai 2021	**Heure de prélèvement**	9:00
Date de réception au laboratoire	20 mai 2021	**Heure de réception**	15:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement ponctuel d'eau douce superficielle selon la norme FDT 90-523-1* (procédure PP001)
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1728	Eau de consommation Arrêté du 11/01/2007 (Annexe I)		Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008	
					Référence de qualité	Limite de qualité	Valeurs seuils	Normes de qualité
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES								
20/05/2021	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.8	6,5 à 9			
20/05/2021	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	610	200 à 1100			
20/05/2021	Température de mesure du pH	Sonde	°C	14	25			
21/05/2021	COT*	NF EN 1484	mgC/l	1.4				
25/05/2021	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	60	250			
METAUX LOURDS DISSOUS								
21/05/2021	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
21/05/2021	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001		0.01	0.01	
21/05/2021	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001		0.005		
21/05/2021	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005		0.05		
21/05/2021	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2		
21/05/2021	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2			
21/05/2021	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,002				
21/05/2021	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
21/05/2021	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
MICROPOLLUANTS								
08/06/2021	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	<0,050				
BACTERIOLOGIE								
20/05/2021	Bactéries revifiables à 22°C	NF EN ISO 6222	UFC/ml	85				
20/05/2021	Bactéries revifiables à 36°C	NF EN ISO 6222	UFC/ml	19				
20/05/2021	Coliformes fécaux	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	40				
20/05/2021	Coliformes totaux	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	65	0			
20/05/2021	Entérocoques	NF EN ISO 7899	UFC/100ml	12		0		
20/05/2021	Escherichia coli	NF EN ISO 9308-1	UFC/100ml	40		0		
20/05/2021	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices	NF EN 26461-2	UFC/100ml	0	0			

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Thibaut CHAMEL (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

cofrac Accréditation N° 1-1080 portée disponible sur www.cofrac.fr ESSAIS

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R1/2021 du 11/06/2021

Fiche terrain - Prélèvement des piézomètres selon procédure n° PP 004

CODE CLIENT | Wolfi | SITE | MUNCHHOUSE | Date de prélèvement : 20/5/21

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques : Ensoleillé ☐ Clair ☐ Orageux ☐ Gel ☐ Brouillard ☐ ; Nuageux ☐ Pluie ☐ Neige ☐ Vent ☐

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure : Mesure 3 : Heure :
Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Localisation		Heures de prélèvement		Identification du matériel utilisé						Caractéristiques du piézomètre en m			Caractéristiques du prélèvement			Mesures in Situ							Observations		
Code échantillon	Nom du piézomètre	Début	Fin	STATIQUE	SDEC PRE ---	MPI PRE ---	SQ PRE ---	Matériel client à demeure	Diamètre	Profondeur	Niveau début prélèvement	Niveau fin prélèvement	Niveau de la pompe (m)	Temps de purge (mn)	Débit (m^3/h)	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissou (mgO2/l)	rH	Trouble (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	Couleur (1, 2, 3)
L1726	Pz Amont	8h35						✓								7,4	615	12	13						
1727	Pz Aval	8h50	9h05					✓		3,00	24,2	14,62	14,62	20	15	7,6	613	13	12						
~~1728~~																									

Visa préleveur

Visa Responsable Laboratoire

20/5/21

marques préleveur

température glacière au premier prélèvement : 1°C

location des échantillons au Laboratoire

Heure : 2a/5/21 Nombre de boîtes isothermes : 8

marques : 1930 Température du(es) témoin(s) de température : 7°C conforme : ☑ oui ☐ non

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R1/2021 du 11/06/2021

Fiche terrain - Prélèvement des eaux dans l'environnement : rivières, cours d'eaux, canaux, lacs et étangs selon procédure n°PP 001

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : DUNCHAUSSE | Date de prélèvement : 20/5/21

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques

Ensoleillé		Orageux		Gel	
Clair		Pluie		Brouillard	
Nuageux	X	Neige		Vent	

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure : Mesure 3 : Heure :

Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Localisation				Caractéristiques du milieu prélevé			Techniques prélèvement cours d'eau				Mesures in Situ						Description du milieu Appréciation visuelle			
Code échantillon	Nom du cours d'eau ou du plan d'eau	Identification du point coordonnée GPS	Heure de prélèvement	Cours d'eau			à gué	depuis la rive	d'un pont	d'une embarcat°	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissou (mgO2/l)	rH	Turbidité (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	Couleur (1, 2, 3)	Irisation (O/N)	Présence de mousse (O/N)
				Largeur (m)	Profondeur (m)	Vitesse (cm/s) estimée															
L 1728	Plan d'eau		9H00				X	X			7,8	610	14				1	1	1	N	N

Remarques préleveur

Température glacière au premier prélèvement : 4°C

Réception des échantillons au Laboratoire

Date /Heure : 26/5/21 11H30 Nombre de boites isothermes : 8

Température du(es) témoin(s) de température : 7°C conforme : ☒ oui ☐ non

Remarques :

Visa préleveur — Date : 20/5/21

Visa Responsable laboratoire — Date : 20/5/21

Edition 11 le 11/12/2010

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R2/2021 du 11/06/2021

CLIENT

HOLCIM BETON GRANULAT HAUT -RHIN
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Bon de commande N°4501516598 DU 31-03-2021 N°réf : ASE/198-21 R01/2021

POINT DE PRELEVEMENT *Séparateur Hydrocarbures*

REF. INTERNE L 1729

Date de prélèvement	20 mai 2021	**Heure de prélèvement**	8:55
Date de réception au laboratoire	20 mai 2021	**Heure de réception**	15:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement ponctuel d'eau résiduaire selon la norme FDT 90-523-2* (procédure PP003)
Temps de prélèvement (mn)	5
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1729
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES				
20/05/2021	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.5
20/05/2021	Température de mesure du pH	Sonde	°C	14
21/05/2021	MEST*# sur filtre en verre sans liant Sartorius	NF EN 872	mg/l	8
09/06/2021	ST-DCO*#	ISO 15705	mgO_2/l	<5
MICROPOLLUANTS				
08/06/2021	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	<0.050

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Johan MAZUY (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

198-21 R2-2021.xlsx

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R2/2021 du 11/06/2021

Fiche terrain - Prélèvement instantané des eaux résiduaires selon procédure n° PP 003

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : MUNCHHOUSE | Date de prélèvement : 20/5/21

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques

Ensoleillé		Orageux		Gel	
Clair		Pluie		Brouillard	
Nuageux		Neige		Vent	

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure :
Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Contrôles liés à la sécurité

Prélèvement dans un espace confiné : ☐ non ☐ oui Si oui, contrôle visuel du matériel de sécurité (cf PP 003) : ☐ conforme

Localisation							Mesures in Situ							Observations				
Code échantillon	Identification du point	Heure de prélèvement	Régime laminaire	Régime turbulent créé	Régime turbulent naturel	Observations	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissou (mgO2/l)	rH	Trouble (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	couleur (1, 2, 3)	Irisation (O/N)	Présence de flottants (O/N)
L1729	SaHC	8H15					7,5	108	14	13			1	1	1	N	N

Visa préleveur

Visa Responsable laboratoire 20/5/21

marques préleveur

température glacière au premier prélèvement : 4 °C
réception des échantillons au Laboratoire Date /Heure : 20/5/21 14H30
nbre de boites isothermes : 8
température du(es) témoin(s) de température : 7 °C conforme : ☑ oui ☐ non
marques :

Edition 11 le 11/2/2010

Visa du Responsable Laboratoire,

20/5/21

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R3/2021 du 23/11/2021

CLIENT

HOLCIM BETON GRANULAT HAUT -RHIN
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Bon de commande N°4501516598 DU 31-03-2021 N°réf : ASE/198-21 R01/2021

POINT DE PRELEVEMENT — *Séparateur Hydrocarbures*

REF. INTERNE — **L 4368**

Date de prélèvement	16 novembre 2021	**Heure de prélèvement**	16:50
Date de réception au laboratoire	17 novembre 2021	**Heure de réception**	15:45

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement ponctuel d'eau résiduaire selon la norme FDT 90-523-2* (procédure PP003)
Temps de prélèvement (mn)	5
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 4368
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES				
16/11/2021	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.7
16/11/2021	Température de mesure du pH	Sonde	°C	10
18/11/2021	MEST*# sur filtre en verre sans liant Sartorius	NF EN 872	mg/l	<2
18/11/2021	ST-DCO*#	ISO 15705	mgO_2/l	6
MICROPOLLUANTS				
18/11/2021	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	0.22

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Johan MAZUY (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

198-21 R3-2021.xlsx

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSE n° ASE/198-21 R3/2021 du 23/11/2021

Fiche terrain - Prélèvement instantané des eaux résiduaires selon procédure n° PP 003

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : DUNCHAUSE | Date de prélèvement : 16/11/21

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques

Ensoleillé		Orageux	
Clair		Pluie	
Nuageux	X	Neige	
		Gel	
		Brouillard	
		Vent	

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure :
Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Contrôles liés à la sécurité

Prélèvement dans un espace confiné : ☒ non ☐ oui — Si oui, contrôle visuel du matériel de sécurité (cf PP 003) : ☐ conforme

Localisation			Mesures in Situ										Observations					
Code échantillon	Identification du point	Heure de prélèvement	Régime laminaire	Régime turbulent créé	Régime turbulent naturel	Observations	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissous (mgO2/l)	rH	Trouble (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	couleur (1, 2, 3)	Irisation (O/N)	Présence de flottants (O/N)
L43568	SortieC	16h10					7,7	197	10	9								

Remarques préleveur

Visa préleveur

Température glacière au premier prélèvement : 5 °C
Réception des échantillons au Laboratoire — Date /Heure : 17/11/21
Nombre de boites isothermes : 6
Température du(es) témoin(s) de température : 5 °C — conforme : ☒ oui ☐ non
Remarques :

Visa Responsable laboratoire — 18/11/2021.

Edition 11 le 11/12/2019

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R1/2022 du 05/06/2022

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Commande n°4501760367 du 31-12-2021 selon devis D014-22

POINT DE PRELEVEMENT *PUITS AMONT (04133x0103)*

REF. INTERNE L 1751

Date de prélèvement	10 mai 2022	**Heure de prélèvement**	08:15
Date de réception au laboratoire	10 mai 2022	**Heure de réception**	14:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Matériel client à demeure
Méthode de prélèvement	Prélèvement d'eau souterraine selon la procédure PP004
Temps de pompage (mn)	5
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1751	Eau de consommation Arrêté du 11/01/2007 (Annexe I)		Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008	
					Référence de qualité	Limite de qualité	Valeurs seuils	Normes de qualité
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES								
10/05/2022	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.5	6,5 à 9			
10/05/2022	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	580	200 à 1100			
10/05/2022	Température de mesure du pH	Sonde	°C	13	25			
12/05/2022	COT*	NF EN 1484	mgC/l	1.2				
16/05/2022	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	42	250			
METAUX LOURDS DISSOUS								
13/05/2022	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
13/05/2022	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001		0.01	0.01	
13/05/2022	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001		0.005		
13/05/2022	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005		0.05		
13/05/2022	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2		
13/05/2022	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2			
13/05/2022	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	0.002				
13/05/2022	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
13/05/2022	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	0.011				
MICROPOLLUANTS								
16/05/2022	Hydrocarbures totaux ST	NEN EN ISO 9377-2	mg/l	<0.02				
BACTERIOLOGIE								
10/05/2022	Bactéries revifiables à 22°C ST	ISO 6222	UFC/ml	Nombre estimé 7				
10/05/2022	Bactéries revifiables à 36°C ST	ISO 6222	UFC/ml	<1				
10/05/2022	Coliformes fécaux ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<1				
10/05/2022	Coliformes totaux ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	24	0			
10/05/2022	Entérocoques ST	ISO 7899-2	UFC/100ml	<1		0		
10/05/2022	Escherichia coli ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<1		0		
10/05/2022	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices ST	NF EN 26461-2	UFC/100ml	<1	0			

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Thibaut CHAMEL (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R1/2022 du 05/06/2022

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Commande n°4501760367 du 31-12-2021 selon devis D014-22

POINT DE PRELEVEMENT ***PIEZOMETRE AVAL (04133x0093)***

REF. INTERNE L 1752

Date de prélèvement	10 mai 2022	**Heure de prélèvement**	07:45
Date de réception au laboratoire	10 mai 2022	**Heure de réception**	14:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Pompe cigare SDEC - Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement d'eau souterraine selon la procédure PP004
Cote piézométrique par rapport au TN (m)	14.89
Profondeur totale du piézomètre (m)	24.2
Temps de pompage (mn)	20
Temps de prélèvement (mn)	20
Débit mesuré (l/h)	1000
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1752	Eau de consommation Arrêté du 11/01/2007 (Annexe I)		Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008	
					Référence de qualité	Limite de qualité	Valeurs seuils	Normes de qualité
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES								
10/05/2022	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.5	6,5 à 9			
10/05/2022	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	602	200 à 1100			
10/05/2022	Température de mesure du pH	Sonde	°C	13	25			
12/05/2022	COT*	NF EN 1484	mgC/l	1.0				
16/05/2022	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	56	250			
METAUX LOURDS DISSOUS								
13/05/2022	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	<5			
13/05/2022	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	<5	0.01	0.01	
13/05/2022	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	<5	0.005		
13/05/2022	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	<5	0.05		
13/05/2022	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2		
13/05/2022	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2			
13/05/2022	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,002				
13/05/2022	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
13/05/2022	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
MICROPOLLUANTS								
16/05/2022	Hydrocarbures totaux ST	NEN EN ISO 9377-2	mg/l	<0.02				
BACTERIOLOGIE								
10/05/2022	Bactéries revifiables à 22°C ST	ISO 6222	UFC/ml	28				
10/05/2022	Bactéries revifiables à 36°C ST	ISO 6222	UFC/ml	Nombre estimé 1				
10/05/2022	Coliformes fécaux ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<1				
10/05/2022	Coliformes totaux ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	100	0			
10/05/2022	Entérocoques ST	ISO 7899-2	UFC/100ml	<1		0		
10/05/2022	Escherichia coli ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<10		0		
10/05/2022	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices ST	NF EN 26461-2	UFC/100ml	<1	0			

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Thibaut CHAMEL (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,



Philippe MANSUIT

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R1/2022 du 05/06/2022

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Commande n°4501760367 du 31-12-2021 selon devis D014-22

POINT DE PRELEVEMENT *PLAN D'EAU (04133x0094)*

REF. INTERNE L 1753

Date de prélèvement 10 mai 2022 **Heure de prélèvement** 08:00

Date de réception au laboratoire 10 mai 2022 **Heure de réception** 14:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur Pierre Schauber

Matériel de prélèvement Flacons appropriés aux analyses

Méthode de prélèvement Prélèvement ponctuel d'eau douce superficielle selon la norme FDT 90-523-1* (procédure PP001)

Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement Néant

Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C

Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1753	Eau de consommation Arrêté du 11/01/2007 (Annexe I)		Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008	
					Référence de qualité	Limite de qualité	Valeurs seuils	Normes de qualité
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES								
10/05/2022	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.6	6,5 à 9			
10/05/2022	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	590	200 à 1100			
10/05/2022	Température de mesure du pH	Sonde	°C	17	25			
12/05/2022	COT*	NF EN 1484	mgC/l	1.8				
16/05/2022	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	55	250			
METAUX LOURDS DISSOUS								
13/05/2022	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	<5			
13/05/2022	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	<5	0.01	0.01	
13/05/2022	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	<5	0.005		
13/05/2022	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	<5	0.05		
13/05/2022	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2		
13/05/2022	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2			
13/05/2022	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,002				
13/05/2022	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
13/05/2022	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005				
MICROPOLLUANTS								
16/05/2022	Hydrocarbures totaux ST	NEN EN ISO 9377-2	mg/l	<0.02				
BACTERIOLOGIE								
10/05/2022	Bactéries revifiables à 22°C ST	ISO 6222	UFC/ml	93				
10/05/2022	Bactéries revifiables à 36°C ST	ISO 6222	UFC/ml	68				
10/05/2022	Coliformes fécaux ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<1				
10/05/2022	Coliformes totaux ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	480	0			
10/05/2022	Entérocoques ST	ISO 7899-2	UFC/100ml	<1		0		
10/05/2022	Escherichia coli ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<10		0		
10/05/2022	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices ST	NF EN 26461-2	UFC/100ml	<1	0			

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.

ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Thibaut CHAMEL (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R1/2022 du 05/06/2022

Fiche terrain - Prélèvement des piézomètres selon procédure n° PP 004

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : MUNCHHOUSE | Date de prélèvement : 10/5/22

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques

Ensoleillé	☒	Clair		Orageux		Gel		Brouillard	
Nuageux		Pluie		Neige		Vent			

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure : Mesure 3 : Heure :

Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Localisation		Heures de prélèvement		Identification du matériel utilisé						Caractéristiques du piézomètre en m			Caractéristiques du prélèvement			Mesures in Situ						Observations		
Code échantillon	Nom du piézomètre	Début	Fin	STATIQUE	SDEC PRE ---	MPI PRE ---	SQ PRE ---	Matériel client à demeure	Diamètre	Profondeur	Niveau début prélèvement	Niveau fin prélèvement	Niveau de la pompe (m)	Temps de purge (mn)	Débit (m^3/h)	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissou (mgO2/l)	pH	Trouble (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	Couleur (1, 2, 3)
L1754	Puit Amont	9H45						X	/	/	/	/	/	5		7,5	580	13,6	16			1	1	1
L1755	Pz Aval	7H45	8H05		X					24,2	14,83	14,85	22	20	1	7,5	602	13,2	16			1	1	1

Remarques préleveur

Température glacière au premier prélèvement : 5 °C

Réception des échantillons au Laboratoire

Date /Heure : 10/05/2022 Nombre de boîtes isothermes : 1 conforme : ☒ oui ☐ non

Température du(es) témoin(s) de température : 7°C

Remarques :

Visa préleveur

Visa Responsable laboratoire 10/05/2022

Edition 11 le 11/12/2010

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R1/2022 du 05/06/2022

Fiche terrain - Prélèvement des eaux dans l'environnement : rivières, cours d'eaux, canaux, lacs et étangs selon procédure n°PP 001

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : MOUCHMOUSE | Date de prélèvement : 10/5/22

Préleveur(s) et accompagnant(s) :

Conditions météorologiques

Ensoleillé	X	Orageux		Gel	
Clair		Pluie		Brouillard	
Nuageux		Neige		Vent	

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure : Mesure 3 : Heure :
Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Localisation				Caractéristiques du milieu (Cours d'eau)			Techniques prélèvement							Mesures physico-chimiques						Description du milieu Appréciation visuelle				
Code échantillon	Nom du cours d'eau ou du plan d'eau	Identification du point coordonnée GPS	Heure de prélèvement	Largeur (m)	Profondeur (m)	Vitesse (cm/s) estimée	à gué*	d'une embarcat°*	depuis la rive* (Droite ou Gauche)	d'un pont (Amont - Aval)	Echantillonnage Direct Indirect (seau)	Echantillonnage Ponctuel	Echantillonnage composite	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissous (mgO2/l)	nH	Turbidité (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	Couleur (1, 2, 3)	Insation (O/N)	Présence de mousse (O/N)
L1753	Plan d'eau		8h00				X				I	P		7,6	590	17	16			1	1	1	N	N

* Distance de la berge : 3 m

Mesures in situ ☐ flacon ☐

Remarques préleveur

Température glacière au premier prélèvement : 5 °C

Réception des échantillons au Laboratoire

Date /Heure : 10/5/22 14h30 Nombre de boites isothermes : 1 Température du(es) témoin(s) de température : 7°C conforme : ☑ oui ☐ non

Remarques :

Visa préleveur Date : 10/5

Visa Responsable laboratoire Date : 10/05/2022

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R2/2022 du 05/06/2022

CLIENT

HOLCIM BETON GRANULAT HAUT -RHIN
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Commande n°4501760367 du 31-12-2021 selon devis D014-22

POINT DE PRELEVEMENT — ***Séparateur Hydrocarbures***

REF. INTERNE — **L 1754**

Date de prélèvement	10 mai 2022	**Heure de prélèvement**	07:55
Date de réception au laboratoire	10 mai 2022	**Heure de réception**	14:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement ponctuel d'eau résiduaire selon la norme FDT 90-523-2* (procédure PP003)
Temps de prélèvement (mn)	5
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1754
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES				
10/05/2022	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.3
10/05/2022	Température de mesure du pH	Sonde	°C	16
12/05/2022	MEST*# sur filtre en verre sans liant Sartorius	NF EN 872	mg/l	2
03/06/2022	ST-DCO*#	ISO 15705	mgO_2/l	7
MICROPOLLUANTS				
16/05/2022	Hydrocarbures totaux [ST]	NEN EN ISO 9377-2	mg/l	<0.02

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Johan MAZUY (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,



cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R2/2022 du 05/06/2022

Fiche terrain - Prélèvement ponctuel des eaux résiduaires selon procédure n° PP 003

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : STUNCHROUSE | Date de prélèvement : 10/5/22

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques

Ensoleillé	X	Orageux	Gel
Clair		Pluie	Brouillard
Nuageux		Neige	Vent

Presssion atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure :
Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Contrôles liés à la sécurité

Prélèvement dans un espace confiné : ☒ non ☐ oui Si oui, contrôle visuel du matériel de sécurité (cf PP 003) : ☐ conforme

Localisation		Caractéristiques et Méthode					Mesures										Observations						
Code échantillon	Identification précise du point (Egoût, trappe, déversoir, collecteur, bassin,...)	Heure de prélèvement	Régime turbulent créé	Régime turbulent naturel	Echantillonnage Direct Indirect	Si échantillonnage Composite : nb d'ech Eléments	si Vol > 5 l : Homogénéisation mécanique ou manuelle	Mesures	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissou (mgO2/l)	rH	Trouble (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	couleur (1, 2, 3)	Irisation (O/N)	Présence de flottants (O/N)
L1754	SeyKC	7H55	X		☐D ☒I	nb : 8	☐méca. ☒manu.	☐ in situ ☒ flacon	7,30	1755	16	16			1	1	1	N	N
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐D ☐I	nb :	☐méca. ☐manu.	☐ in situ ☐ flacon											

Visa préleveur

Visa Responsable laboratoire 10/05/2022

Remarques préleveur

Température boîte isotherme au premier prélèvement : 5°C

Réception des échantillons au Laboratoire Date /Heure : 10/5 14H30 conforme : ☒ oui ☐ non

Température de la (des) boîtes isothermes : 7°C

Remarques :

Edition 13 le 20/12/2021

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R3/2022 du 23/11/2022

CLIENT

HOLCIM BETON GRANULAT HAUT -RHIN
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Commande n°4501760367 du 31-12-2021 selon devis D014-22

POINT DE PRELEVEMENT — ***Séparateur Hydrocarbures***

REF. INTERNE — **L 4220**

Date de prélèvement	14 novembre 2022	**Heure de prélèvement**	17:00
Date de réception au laboratoire	15 novembre 2022	**Heure de réception**	14:00

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement ponctuel d'eau résiduaire selon la norme FDT 90-523-2* (procédure PP003)
Temps de prélèvement (mn)	5
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 4220
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES				
14/11/2022	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	6.9
14/11/2022	Température de mesure du pH	Sonde	°C	12
16/11/2022	MEST*# sur filtre en verre sans liant Sartorius	NF EN 872	mg/l	3
17/11/2022	ST-DCO*#	ISO 15705	mgO_2/l	7
MICROPOLLUANTS				
21/11/2022	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	0.44

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Johan MAZUY (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,



014-22 R3-2022.xlsx

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/014-22 R3/2022 du 23/11/2022

Fiche terrain - Prélèvement ponctuel des eaux résiduaires selon procédure n° PP 003

CODE CLIENT : Hucin | SITE : Eurotherm Nouchhouse | Date de prélèvement : 14/11/22

Prélèveur(s) et accompagnant(s) : BS

Conditions météorologiques

Ensoleillé		Orageux		Gel	
Clair		Pluie		Brouillard	
Nuageux		Neige		Vent	

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure :
Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Contrôles liés à la sécurité

Prélèvement dans un espace confiné : ☐ non ☐ oui — Si oui, contrôle visuel du matériel de sécurité (cf PP 003) : - ☐ conforme

Localisation			Caractéristiques et Méthode					Mesures							Observations				
Code échantillon **	Identification précise du point (Egoût, trappe, déversoir, collecteur, bassin,...)	Heure de prélèvement	Régime turbulent créé	Régime turbulent naturel	Echantillonnage Direct Indirect	Si échantillonnage Composite : nb d'ech. Elémentaires	si Vol > 3 l : Homogénéisation mécanique ou manuelle	Mesures	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissous (mgO2/l)	pH	Trouble (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	couleur (1, 2, 3)	Irisation (O/N)	Présence de flottants (O/N)
L4220	SepHC	12H00	☐ D ☒ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon	6,4	190	12	11		1	1	1	N	N			
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													
			☐ D ☐ I	nb :	méca. manu.	in situ flacon													

Remarques préleveur — Visa préleveur

Température boite isotherme au premier prélèvement : 5°C

Réception des échantillons au Laboratoire — Date /Heure : 14/11/22 14H00 — Visa Responsable laboratoire 15/11/2022

Température de la (des) boites isothermes : 6°C — conforme : ☒ oui ☐ non

Remarques :

Edition 13 le 20/12/2021

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/252-23 R2/2023 du 31/05/2023

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Bon de Commande n°4502226619 du 09-05-2023 selon devis D252-23

POINT DE PRELEVEMENT ***PUITS AMONT (04133x0103)***

REF. INTERNE **L 1473**

Date de prélèvement	16 mai 2023	**Heure de prélèvement**	07:50
Date de réception au laboratoire	16 mai 2023	**Heure de réception**	13:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Matériel client à demeure
Méthode de prélèvement	Prélèvement d'eau souterraine selon la procédure PP004
Temps de pompage (mn)	5
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1473	Seuils de l'Arrêté Ministériel du 30 décembre 2022 modifiant l'Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007 — Limites de qualité / références de qualité	Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008 modifié par le guide d'évaluation de juillet 2019 — Normes de qualité et valeurs seuils
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES						
16/05/2023	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.6	6,5 à 9	9.0
16/05/2023	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	630	200 à 1100	1100
16/05/2023	Température de mesure du pH	Sonde	°C	12	25	25
17/05/2023	COT*	NF EN 1484	mgC/l	0.8	2	
26/05/2023	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	61	250	250
METAUX LOURDS après filtration à 0,45µm						
17/05/2023	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2	0.2
17/05/2023	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	0.01	0.01
17/05/2023	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	0.005	0.005
17/05/2023	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.025	0.05
17/05/2023	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2
17/05/2023	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2	0.2
17/05/2023	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,002	0.05	0.05
17/05/2023	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.02	0.02
17/05/2023	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	0.005		5
MICROPOLLUANTS						
22/05/2023	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	<0,05		1
BACTERIOLOGIE						
17/05/2023	Bactéries revifiables à 22°C ST	ISO 6222	UFC/ml	90	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	
17/05/2023	Bactéries revifiables à 36°C ST	ISO 6222	UFC/ml	Nombre estimé 5		
17/05/2023	Coliformes fécaux ST	BRD 07/01-07/93	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Coliformes totaux ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	87	0	
17/05/2023	Entérocoques ST	ISO 7899-2	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Escherichia coli ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices ST	NF EN 26461-2	UFC/100ml	<1	0	

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur MAZUY Johan (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/252-23 R2/2023 du 31/05/2023

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Bon de Commande n°4502226619 du 09-05-2023 selon devis D252-23

POINT DE PRELEVEMENT ***PIEZOMETRE AVAL (04133x0093)***

REF. INTERNE **L 1474**

Date de prélèvement	16 mai 2023	**Heure de prélèvement**	07:50
Date de réception au laboratoire	16 mai 2023	**Heure de réception**	13:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Pompe cigare SDEC - Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement d'eau souterraine selon la procédure PP004
Cote piézométrique par rapport au TN (m)	15.46
Profondeur totale du piézomètre (m)	24.2
Temps de pompage (mn)	20
Temps de prélèvement (mn)	20
Débit mesuré (l/h)	1000
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1474	Seuils de l'Arrêté Ministériel du 30 décembre 2022 modifiant l'Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007 — Limites de qualité / références de qualité	Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008 modifié par le guide d'évaluation de juillet 2019 — Normes de qualité et valeurs seuils
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES						
16/05/2023	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.6	6,5 à 9	9.0
16/05/2023	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	612	200 à 1100	1100
16/05/2023	Température de mesure du pH	Sonde	°C	12	25	25
17/05/2023	COT*	NF EN 1484	mgC/l	0.9	2	
26/05/2023	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	71	250	250
METAUX LOURDS après filtration à 0,45µm						
17/05/2023	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2	0.2
17/05/2023	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	0.01	0.01
17/05/2023	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	0.005	0.005
17/05/2023	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.025	0.05
17/05/2023	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2
17/05/2023	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2	0.2
17/05/2023	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,002	0.05	0.05
17/05/2023	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.02	0.02
17/05/2023	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005		5
MICROPOLLUANTS						
22/05/2023	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	<0,05		1
BACTERIOLOGIE						
17/05/2023	Bactéries revifiables à 22°C [ST]	ISO 6222	UFC/ml	1100	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	
17/05/2023	Bactéries revifiables à 36°C [ST]	ISO 6222	UFC/ml	420		
17/05/2023	Coliformes fécaux [ST]	BRD 07/01-07/93	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Coliformes totaux [ST]	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	34	0	
17/05/2023	Entérocoques [ST]	ISO 7899-2	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Escherichia coli [ST]	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices [ST]	NF EN 26461-2	UFC/100ml	<1	0	

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur MAZUY Johan (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/252-23 R2/2023 du 31/05/2023

CLIENT

HOLCIM BGHR
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Bon de Commande n°4502226619 du 09-05-2023 selon devis D252-23

POINT DE PRELEVEMENT ***PLAN D'EAU (04133x0094)***

REF. INTERNE **L 1475**

Date de prélèvement	16 mai 2023	**Heure de prélèvement**	08:15
Date de réception au laboratoire	16 mai 2023	**Heure de réception**	13:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement ponctuel d'au de lacs et plans d'eau selon procédure interne PP001
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1475	Seuils de l'Arrêté Ministériel du 30 décembre 2022 modifiant l'Arrêté Ministériel du 11 janvier 2007 — Limites de qualité / références de qualité	Eau souterraine Arrêté du 17/12/2008 modifié par le guide d'évaluation de juillet 2019 — Normes de qualité et valeurs seuils
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES						
16/05/2023	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	8.1	6,5 à 9	9.0
16/05/2023	Conductivité* avec correction automatique à 25°C	NF EN 27888	µS/cm	600	200 à 1100	1100
16/05/2023	Température de mesure du pH	Sonde	°C	16	25	25
17/05/2023	COT*	NF EN 1484	mgC/l	1.3	2	
26/05/2023	Chlorures*	PA008[1]	mg/l	71	250	250
METAUX LOURDS après filtration à 0,45µm						
17/05/2023	Aluminium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2	0.2
17/05/2023	Arsenic dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	0.01	0.01
17/05/2023	Cadmium dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,001	0.005	0.005
17/05/2023	Chrome dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.025	0.05
17/05/2023	Cuivre dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	1	2
17/05/2023	Fer dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.2	0.2
17/05/2023	Manganèse dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,002	0.05	0.05
17/05/2023	Nickel dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005	0.02	0.02
17/05/2023	Zinc dissous*	NF EN ISO 11885	mg/l	<0,005		5
MICROPOLLUANTS						
22/05/2023	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	<0.05		1
BACTERIOLOGIE						
17/05/2023	Bactéries revifiables à 22°C ST	ISO 6222	UFC/ml	32	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	
17/05/2023	Bactéries revifiables à 36°C ST	ISO 6222	UFC/ml	valeur estimée 5		
17/05/2023	Coliformes fécaux ST	BRD 07/01-07/93	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Coliformes totaux ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	>80	0	
17/05/2023	Entérocoques ST	ISO 7899-2	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Escherichia coli ST	BRD 07/20-03/11	UFC/100ml	<1	0	
17/05/2023	Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réductrices ST	NF EN 26461-2	UFC/100ml	nombre estimé 2	0	

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur MAZUY Johan (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/252-23 R2/2023 du 31/05/2023

Fiche terrain - Prélèvement des piézomètres selon procédure n° PP 004

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : MUNCHHOUSE | Date de prélèvement : 16/5/23

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques

Ensoleillé		Clair		Orageux		Gel	Brouillard
Nuageux		Pluie	X	Neige		Vent	

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure : Mesure 3 : Heure :

Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Localisation		Heures de prélèvement		Identification du matériel utilisé						Caractéristiques du piézomètre en m				Caractéristiques du prélèvement			Mesures in Situ								Observations		
Code échantillon	Nom du piézomètre	Début	Fin	STATIQUE	SDEC PRE ---	MP1 PRE ---	SQ PRE ---	Matériel client à demeure		Diamètre	Profondeur	Niveau début prélèvement	Niveau fin prélèvement	Niveau de la pompe (m)	Temps de purge (mn)	Débit (m^3/h)	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissou (mgO2/l)	rH	Trouble (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	Couleur (1, 2, 3)		
L1473	Puit Amont	7H0						X		/	/	/	/	/	5		7,6	630	12								
1474	Pz Aval	7H0	8H05		X						24,2	15,46	15,46	22	20	1	7,6	632	12							2	

Visa préleveur

Visa Responsable laboratoire

16/5/2023

Remarques préleveur

Température glacière au premier prélèvement : 6°C

Réception des échantillons au Laboratoire

Date /Heure : 16/5/23 15h30 Nombre de boîtes isothermes : 8 conforme : ☒ oui ☐ non

Remarques : Température du(es) témoin(s) de température : 7°C

Edition 11 le 11/12/2019

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/252-23 R2/2023 du 31/05/2023

Fiche terrain - Prélèvement des eaux dans environnement : rivières, cours d'eaux, c**aux, lacs et étangs selon procédure n°PP 001**

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : MUNCHHOUSE | Date de prélèvement : 16/11/23

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques

Ensoleillé		Orageux	
Clair		Pluie	X
Nuageux		Neige	
		Gel	
		Brouillard	
		Vent	

Pression atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure : Mesure 3 : Heure :
Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Localisation				Caractéristiques du milieu			Techniques prélèvement								Mesures physico-chimiques						Description du milieu Appréciation visuelle				
Code échantillon	Nom du cours d'eau ou du plan d'eau	Identification du point coordonnée GPS	Heure de prélèvement	Largeur (m)	Profondeur (m)	Vitesse (cm/s) estimée	à gué*	d'une embarcat°*	depuis la rive* (Droite ou Gauche)	d'un pont (Amont -Aval)	Echantillonnage Direct Indirect (sceau)	Echantillonnage Ponctuel	Echantillonnage composite	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissou (mgO2/l)	rH	Turbidité (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	Couleur (1, 2, 3)	Irisation (O/N)	Présence de mousse (O/N)
L1475	Pla d'eau		9H45				X		X		I	4		8,1	600	16	12			1	1	1	N	N

* Distance de la berge : 3 m — Mesures in situ ☐ flacon ☒

* Distance de la berge : — Mesures in situ ☐ flacon ☐

* Distance de la berge : — Mesures in situ ☐ flacon ☐

* Distance de la berge : — Mesures in situ ☐ flacon ☐

* Distance de la berge : — Mesures in situ ☐ flacon ☐

* Distance de la berge : — Mesures in situ ☐ flacon ☐

Remarques préleveur — Visa préleveur — Date : 16/11/23

Température glacière au premier prélèvement : 6°C

Réception des échantillons au Laboratoire — Visa Responsable laboratoire — Date : 16/5/2023

Date /Heure : 13H30 16/5/23 — Nombre de boites isothermes : 8 — Température du(es) témoin(s) de température : 7°C — conforme : ☒ oui ☐ non

Remarques :

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 5 pages.

Philippe MANSUIT

ASPECT Service Environnement BP9 57365 ENNERY
Tél: 03 87 73 66 44 Fax: 03 87 73 66 40

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/252-23 R1/2023 du 24/05/2023

CLIENT

HOLCIM BETON GRANULAT HAUT -RHIN
Lieu-dit Ritty
68730 BLOTZHEIM

SITE

SITE MUNCHHOUSE -
EXPLOITANT HOLCIM BETON GRANULAT HAUT RHIN (HBGHR)

Commande n°4502226619 du 09-05-2023 selon devis D252-23

POINT DE PRELEVEMENT — ***Séparateur Hydrocarbures***

REF. INTERNE — **L 1472**

Date de prélèvement	16 mai 2023	**Heure de prélèvement**	08:10
Date de réception au laboratoire	16 mai 2023	**Heure de réception**	13:30

PRELEVEMENT REALISE PAR LA SOCIETE ASPECT Service Environnement

Identité du préleveur	Pierre Schauber
Matériel de prélèvement	Flacons appropriés aux analyses
Méthode de prélèvement	Prélèvement ponctuel d'eau résiduaire selon la norme FDT 90-523-2* (procédure PP003)
Temps de prélèvement (mn)	5
Problèmes techniques rencontrés liés au prélèvement	Néant
Réserves éventuelles susceptibles d'avoir modifié les résultats	Néant

La fiche de terrain est jointe au présent rapport d'analyse.

OBSERVATIONS

Conditions de stockage	Glacières puis réfrigérateur à température comprise entre 1 et 5°C
Problèmes techniques rencontrés non liés au prélèvement susceptibles de modifier les résultats	Néant

Cet échantillon a été réalisé par un préleveur de la Société ASPECT Service Environnement.

RESULTATS DES ANALYSES

DATE DE L'ANALYSE	PARAMETRES	NORMES	UNITES	RESULTATS SUR L 1472
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES CLASSIQUES				
16/05/2023	pH*	NF EN ISO 10523	UpH	7.3
16/05/2023	Température de mesure du pH	Sonde	°C	16
16/05/2023	MEST*# sur filtre en verre sans liant Sartorius	NF EN 872	mg/l	6
17/05/2023	ST-DCO*#	ISO 15705	mgO_2/l	<5
MICROPOLLUANTS				
22/05/2023	Hydrocarbures totaux	NF M 07-203	mg/l	<0,05

PA ---[1] : Méthodes validées selon NFT 90-210.
ST : Analyse sous-traitée

Le laboratoire est accrédité COFRAC-ESSAIS sous le n° **1-1080** sur certains prélèvements et essais des programmes LAB GTA 05, LAB GTA 29, LAB GTA 23 et LAB GTA 41 (repérés par une *). L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Le rapport d'analyses ne concerne que les objets soumis à l'essai et ne peut être reproduit sans l'approbation écrite du laboratoire ASPECT.

: Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le laboratoire a engagé l'ensemble des travaux nécessaires à la définition des incertitudes de mesures liées aux essais. Ces incertitudes peuvent être communiquées sur simple demande.

Ce rapport a été édité en 1 exemplaire original destiné à Monsieur Johan MAZUY (HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin)

Visa du Responsable Laboratoire,

cofrac Accréditation N° 1-1080 ESSAIS portée disponible sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

RAPPORT D'ANALYSES n° ASE/252-23 R1/2023 du 24/05/2023

Fiche terrain - Prélèvement ponctuel des eaux résiduaires selon procédure n° PP 003

CODE CLIENT : HOLCIM | SITE : DUNCHOUSE | Date de prélèvement : 16/11/23

Préleveur(s) et accompagnant(s) : PS

Conditions météorologiques

Ensoleillé		Orageux	Gel
Clair		Pluie	Brouillard
Nuageux		Neige	Vent

Presssion atmosphérique (hPa) : Mesure 1 : Heure : Mesure 2 : Heure :
Effectuer plusieurs relevés en cas de modifications des conditions météo ou des caractéristiques géographiques

Contrôles liés à la sécurité

Prélèvement dans un espace confiné : ☐ non ☐ oui Si oui, contrôle visuel du matériel de sécurité (cf PP 003) : ☐ conforme

Localisation		Caractéristiques et Méthode						Mesures								Observations				
Code échantillon	Identification précise du point (Egoût, trappe, déversoir, collecteur, bassin,...)	Heure de prélèvement	Régime turbulent créé	Régime turbulent naturel	Echantillonnage Direct Indirect	Si échantillonnage Composite : nb d'éch. Elémentaires	si Vol > 5 l : Homogénéisation mécanique ou manuelle	Mesures	pH	Conductivité (µS/cm)	T° eau (°C)	T° air (°C)	Oxygène dissou (mgO2/l)	rH	Trouble (1, 2, 3)	Odeur (1, 2, 3)	couleur (1, 2, 3)	Irisation (O/N)	Présence de flottants (O/N)
L1472	Sept C	8H10			☐ D ☒ I	nb :	☐ méca. ☒ manu.	☐ in situ ☒ flacon	7,3	202	16	12			2	1	1	N	N
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											
					☐ D ☐ I	nb :	☐ méca. ☐ manu.	☐ in situ ☐ flacon											

Visa préleveur

Visa Responsable laboratoire 16/5/2023

Remarques préleveur

Température boîte isotherme au premier prélèvement : 6°C

Réception des échantillons au Laboratoire Date /Heure : 16/11/23 13H30 conforme : ☒ oui ☐ non

Température de la (des) boîtes isothermes : 7°C

Remarques :

Visa du Responsable Laboratoire,

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport comporte 2 pages.

Philippe MANSUIT

ANNEXE 3

FICHES BSS EAU POUR L'OUVRAGE BSS001CZLE

Fiche point d'eau : BSS001CZLE (04133X0033/40B)
Forage de FORET HARDT NORD (CHEMIN D 8II)

Informations générales

Dernière mise à jour : 16/10/2023

Nature : Forage

État : Non renseignée

Fonctions(s) : Piézométrie (depuis le 08/06/1977)

Usage(s) : Non renseignée

Bassin : Rhin-Meuse

Commune actuelle : Munchhouse (68225)

Lieu-dit : Foret Hardt Nord (Chemin D 8ii)

Carte géologique au 1/50 000 : Mulhouse (n° 0413)

Renseignement complémentaires :

► Fiche InfoTerre

Source fiche ADES : http://services.ades.eaufrance.fr/pointeau/BSS001CZLE



Coordonnées X,Y (Lambert 93)
X : 1032266 / Y : 6757648 (m NGF)
Altitude
224 m

Caractéristiques du point d'eau

Profondeur et caractéristiques techniques du point d'eau

Profondeur accessible (m) : Non renseignée
Profondeur d'investigation maximale (m) : 31,000
Profondeur de début des crépines (m) : Non renseignée
Profondeur de fin des crépines (m) : Non renseignée

Caractéristiques aquifère

Mode de gisement : Non renseignée
Caractéristiques aquifère au droit du point d'eau : Non renseignée

Rattachement du point d'eau au référentiel hydrogéologique BDLISA

Afficher le log hydrogéologique

Code entité hydrogéologique	Version du référentiel	Nom de l'entité hydrogéologique	Date de début	Qualité de l'association point d'eau - entité hydrogéologique	Commentaire
221AA17	version 3 2022	Alluvions rhénanes récentes à actuelles	29/11/2022	Association bonne	coupe géologique

L'historique des associations des versions antérieures du référentiel est disponible dans le dossier descriptif de l'export du point d'eau (format csv)

Rattachement du point d'eau au référentiel des masses d'eau souterraine

Code masse d'eau	Version du référentiel	Nom de la masse d'eau	Date de début	Qualité de l'association point d'eau - masse eau	Commentaire
CG101	Référentiel Masse d'eau souterraine – Etat des lieux 2019	Nappe d'Alsace, Pliocène de Haguenau et Oligocène	09/02/2021	Association bonne	Vérifié auprès de l'AERM/DREAL

L'historique des associations des versions antérieures du référentiel est disponible dans le dossier descriptif de l'export du point d'eau (format csv)

Paramètres hydrodynamiques

Date de l'essai	Type de l'essai	Coefficient d'emmagasinement	Transmissivité (m²/s)	Perméabilité (m/s)	Débit critique (m³/h)	Débit spécifique (m²/h)	Débit max exploitation (m³/h)	Références
Aucune donnée disponible dans le tableau								

Caractéristiques du suivi (surveillance)

Producteurs de données

Descriptif du point d'eau souterraine : BRGM
Données Quantité : Région Alsace (bancarisation par l'APRONA)
Données Qualité : Région Alsace (bancarisation par l'APRONA)

Réseau(x) de surveillance ADES

Type de réseau	Code du réseau	Mnémonique du réseau	Nom du réseau	Date du début	Date de fin
PIEZO	0000000029	RNESP	Réseau patrimonial national de suivi quantitatif des eaux souterraines	08/06/1977	
PIEZO	0200000002	RBESOUPRM	Méta Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse (RBEST)	08/06/1977	
PIEZO	0200000017	RRESOUPALSAPRNA	Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines de la région Alsace MO APRONA	08/06/1977	
QUALITE	0200000015	RRINVALS	Inventaires de la qualité des eaux souterraines dans le Fossé rhénan, plaine d'Alsace	01/01/1997	

Site(s) hydrométrique(s)

Code Station hydrométrique	Date de début	Date de fin
Aucune donnée disponible dans le tableau		

Mesures de niveau d'eau

Dernière mise à jour
16/10/2023

Période de mesure
Du 08/06/1977 au 02/08/2023

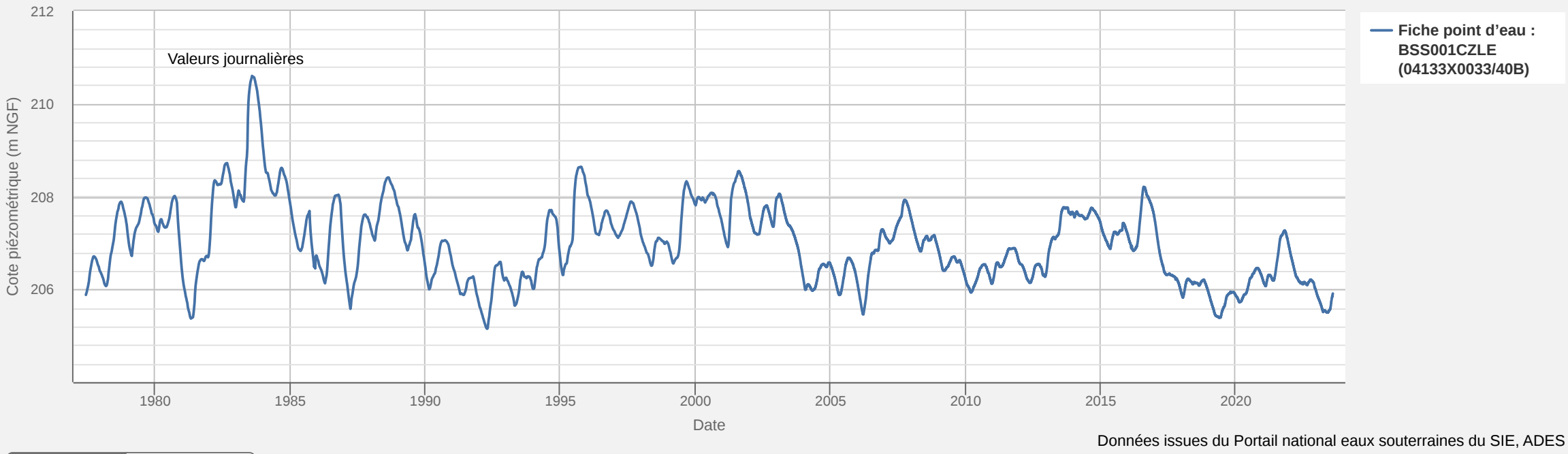
Nombre de mesures disponibles
9304

Méthode de mesure
- De 1977 à 2000 : Mesure manuelle
- De 2001 à 2023 : Enregistreur numérique

Chronique piézométrique

BSS001CZLE (04133X0033/40B) - Forage de FORET HARDT NORD (CHEMIN D 8II) - Haut-Rhin (68)

du 08/06/1977 au 02/08/2023 - Uniquement les données validées correctes et en cours de validation



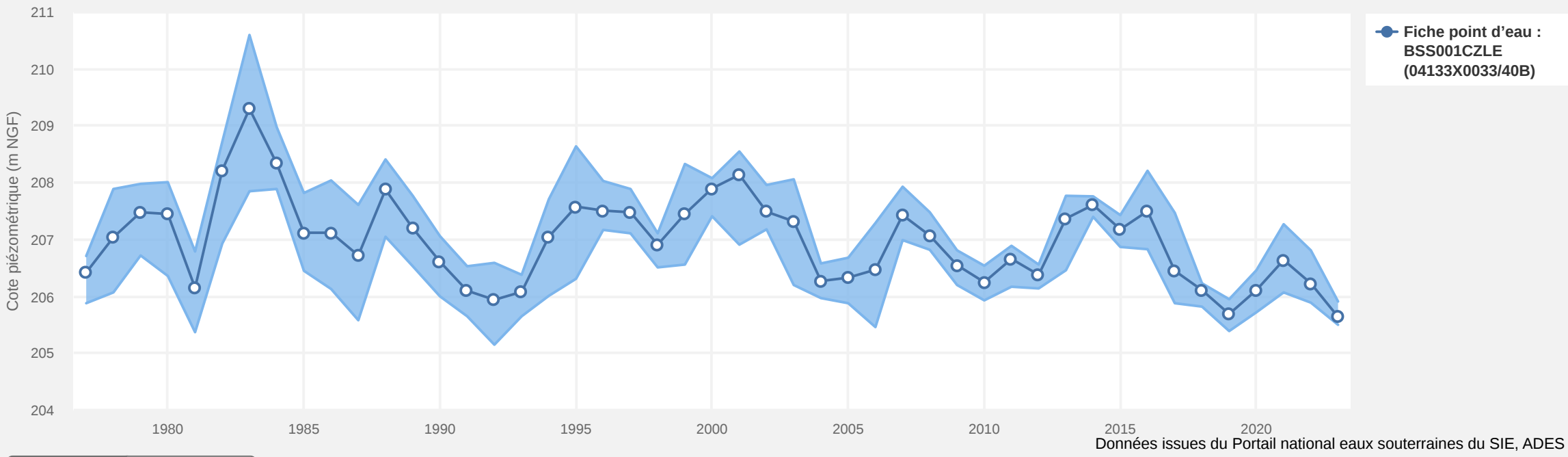
Données issues du Portail national eaux souterraines du SIE, ADES

Cote NGF | Profondeur

Cotes moyennes et extrêmes de la nappe

BSS001CZLE (04133X0033/40B) - Forage de FORET HARDT NORD (CHEMIN D 8II) - Haut-Rhin (68)

du 08/06/1977 au 02/08/2023 - Uniquement les données validées correctes et en cours de validation



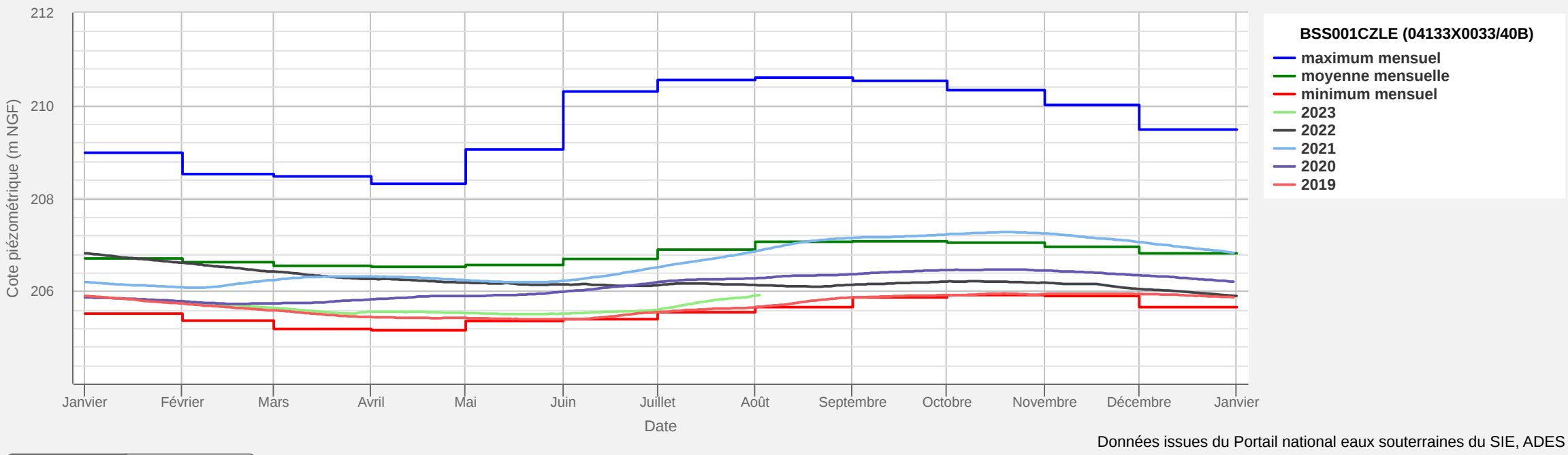
Données issues du Portail national eaux souterraines du SIE, ADES

Cote NGF | Profondeur

Cote moyennes et mensuelles de la nappe

BSS001CZLE (04133X0033/40B) - Forage de FORET HARDT NORD (CHEMIN D 8II) - Haut-Rhin (68)

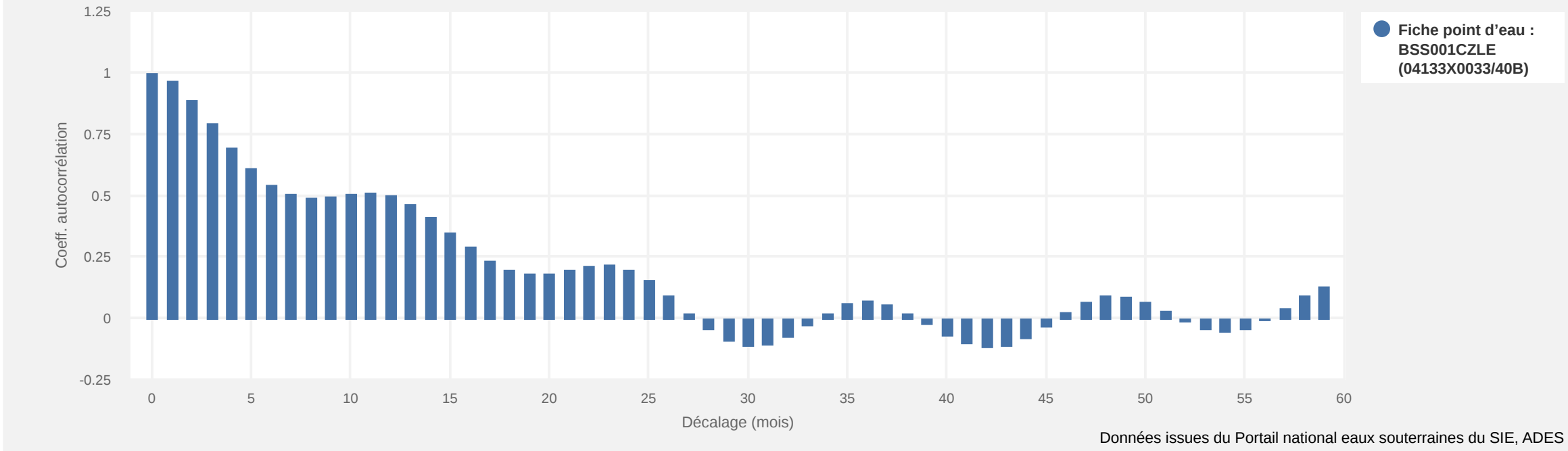
du 08/06/1977 au 02/08/2023 - Uniquement les données validées correctes et en cours de validation



Données issues du Portail national eaux souterraines du SIE, ADES

Cote NGF | Profondeur

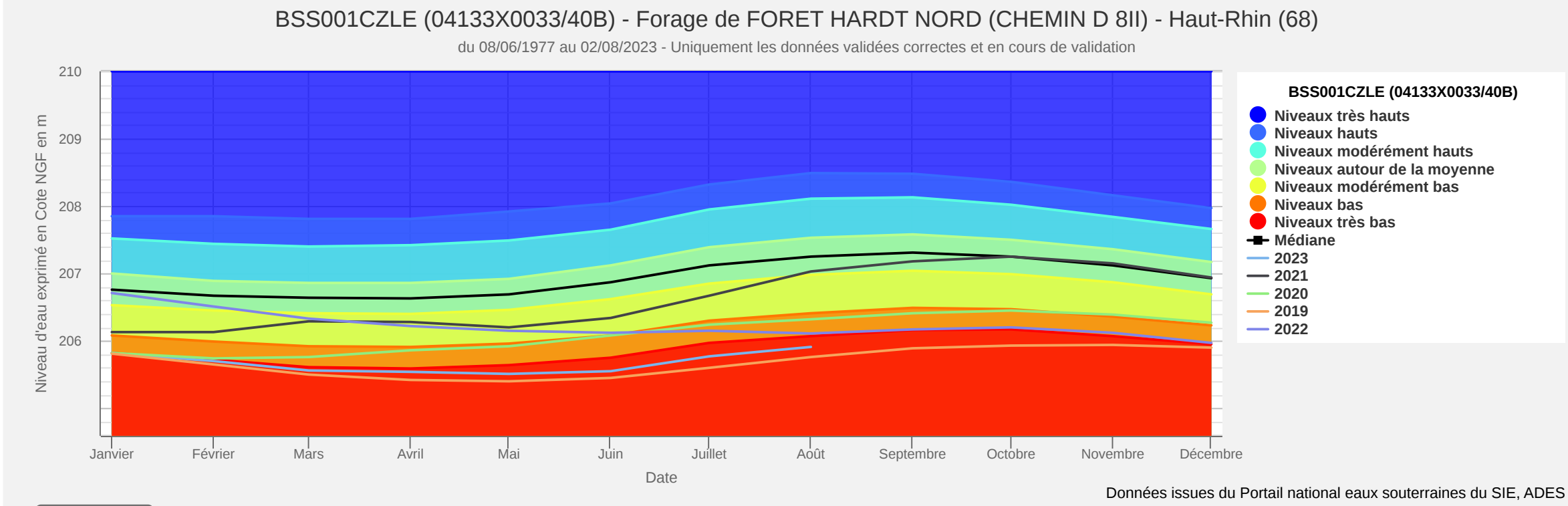
Autocorrélogramme



Données issues du Portail national eaux souterraines du SIE, ADES

Les données servant à la construction du graphique proviennent du service Pic'EAU

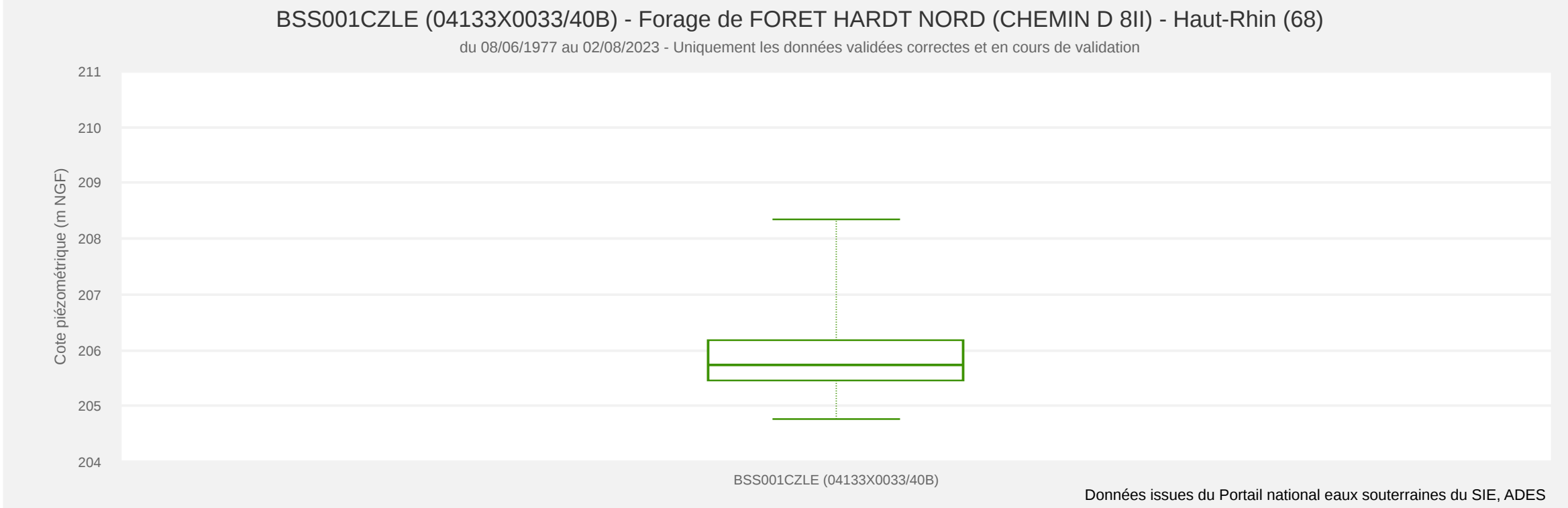
IPS



Données issues du Portail national eaux souterraines du SIE, ADES

Cote NGF

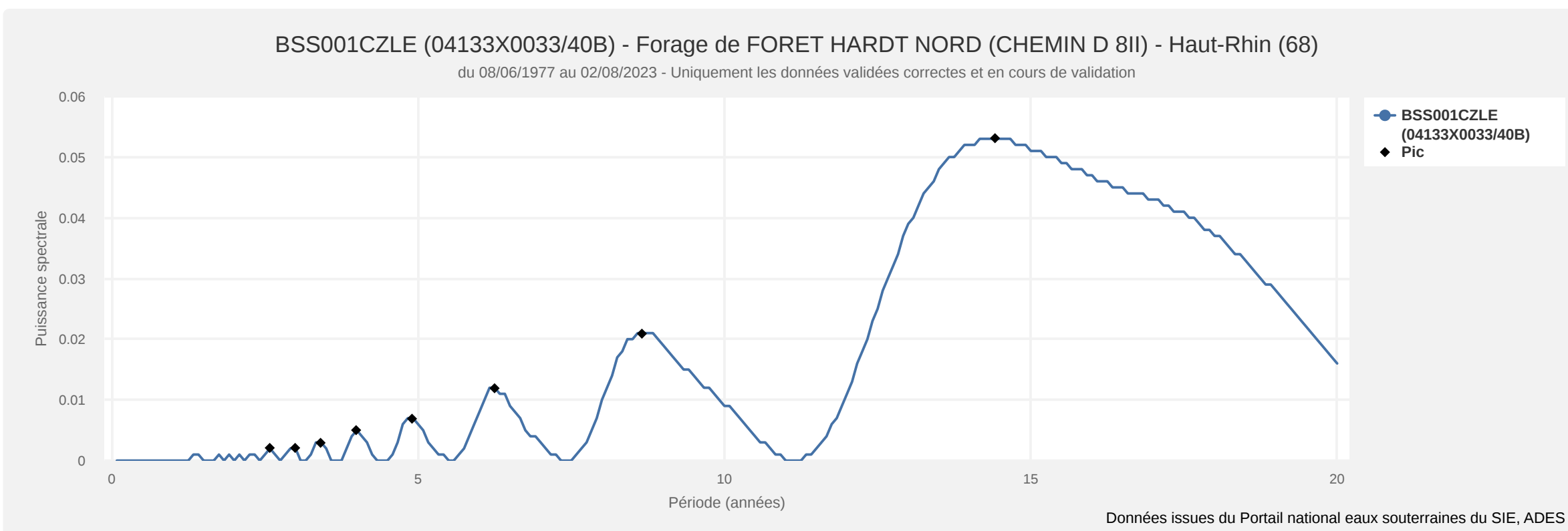
Boite à moustaches



Données issues du Portail national eaux souterraines du SIE, ADES

Les données servant à la construction du graphique proviennent du service Pic'EAU

Périodogramme



Données issues du Portail national eaux souterraines du SIE, ADES

Point d'eau unique

Dernière mise à jour
25/01/2019

Période de prélèvement
Du 29/09/1997 au 21/09/2016

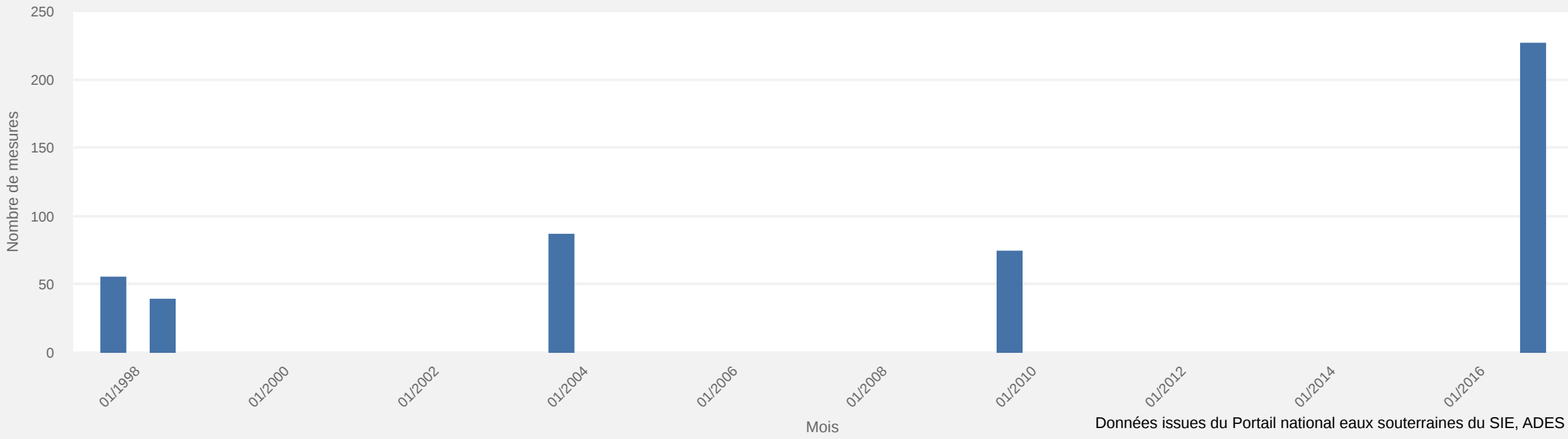
Nombre de prélèvement durant cette période
5

Nombre d'analyses disponibles
487

Disponibilité des résultats

BSS001CZLE (04133X0033/40B) - Forage de FORET HARDT NORD (CHEMIN D 8II) - Haut-Rhin (68)

du 29/09/1997 au 21/09/2016 - Uniquement les données validées correctes et en cours de validation



Par Année | Par Mois

ANNEXE 4

COLONNE LITHOLOGIQUE DE L'OUVRAGE BSS001CZLE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

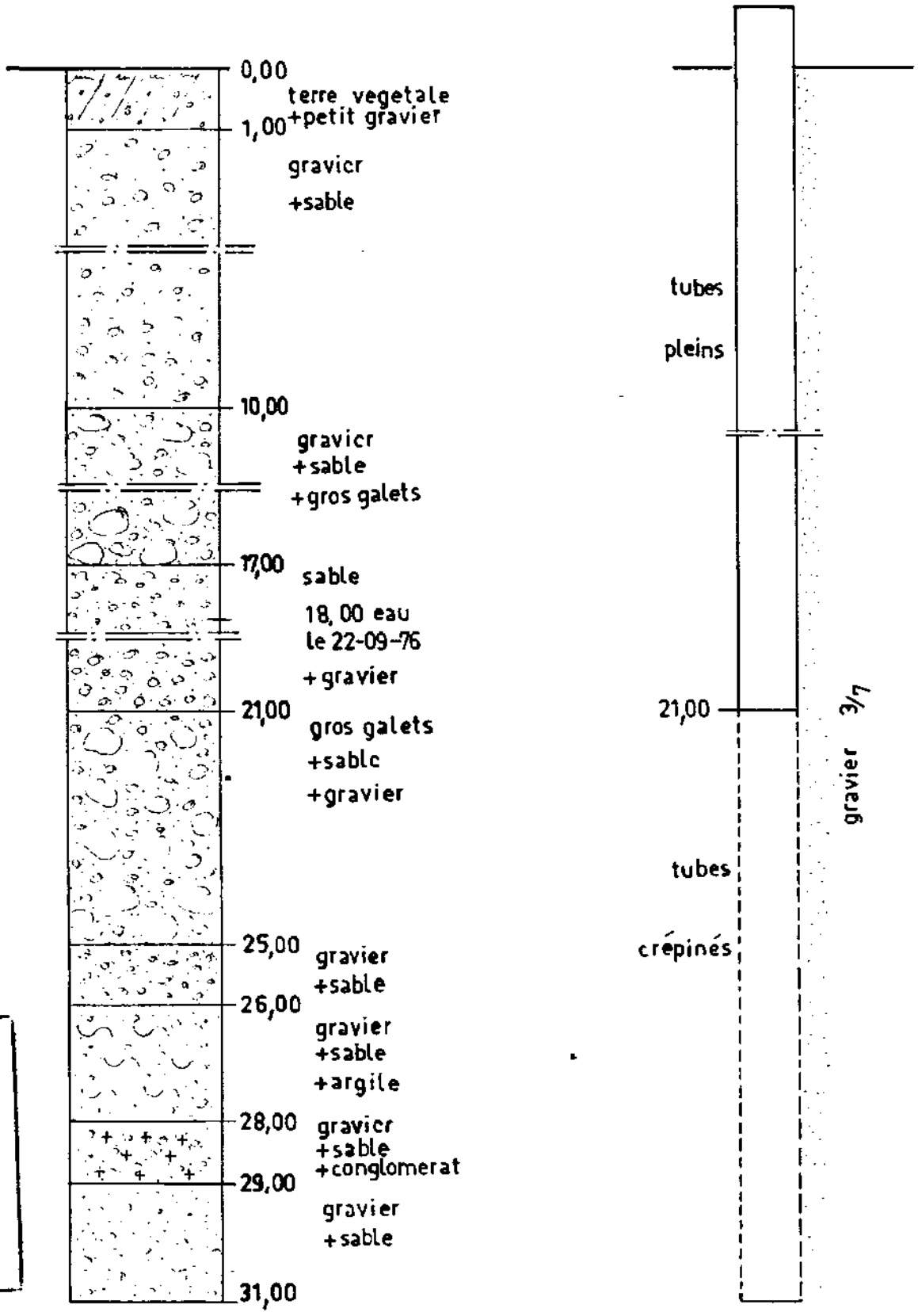
DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DE L'AGRICULTURE DU HAUT-RHIN

SERVICE DU GÉNIE RURAL,
DES EAUX ET DES FORÊTS
COLMAR
Cité Administrative

COMMUNE DE MUNCHHOUSE

— piezometre —

04133X0033
40B
RC



Banque de Données
B.R.G.M.

forage du 24 au 29-9-76

ANNEXE 5

FICHES SYNTHESES POUR LE COURS D'EAU DE L'ILL A ENSISHEIM ET A MEYENHEIM

Site hydrométrique - A133 0030 : L'Ill à Ensisheim - Statistiques

Données hydrologiques de synthèse

Calculées le 18/03/2024 03:06 (TU)

Surface de bassin versant hydrologique du site
Non renseigné(e)

Surface de bassin versant topographique du site
1 038 km²

Influence générale
Influence en étiage seulement

Extrêmes connus

Calculés à partir de l'ensemble des données les plus valides.

m³/s | l/s | mm³/s

	Minimum	Maximum
QmJ ***Débit moyen journalier (en l/s)***	0 *20/08/1990 00:00:00 (TU)*	238 000 *26/05/1983 00:00:00 (TU)*
Qi ***Débit instantané (en l/s)***	0 *13/09/1990 00:00:00 (TU)*	296 000 *15/02/1990 21:00:00 (TU)*

Débits caractéristiques

Calculés à partir des 24 429 QmJ (débits moyens journaliers) les plus valides du 17/01/1957 au 17/03/2024.

m³/s | l/s | mm³/s

	Valeur
QJ10j/an ***Débit moyen journalier dépassé en moyenne 10j/an (en l/s)***	52 000
QJ0,5 ***Débit moyen journalier dépassé en moyenne 1 fois sur 2 (en l/s)***	5 880
QJ355j/an ***Débit moyen journalier non dépassé en moyenne 10j/an (en l/s)***	253

Moyennes interannuelles (écoulements mensuels)

Calculées à partir des 798 QmM (débits moyens mensuels) les plus valides du 01/02/1957 au 01/02/2024.

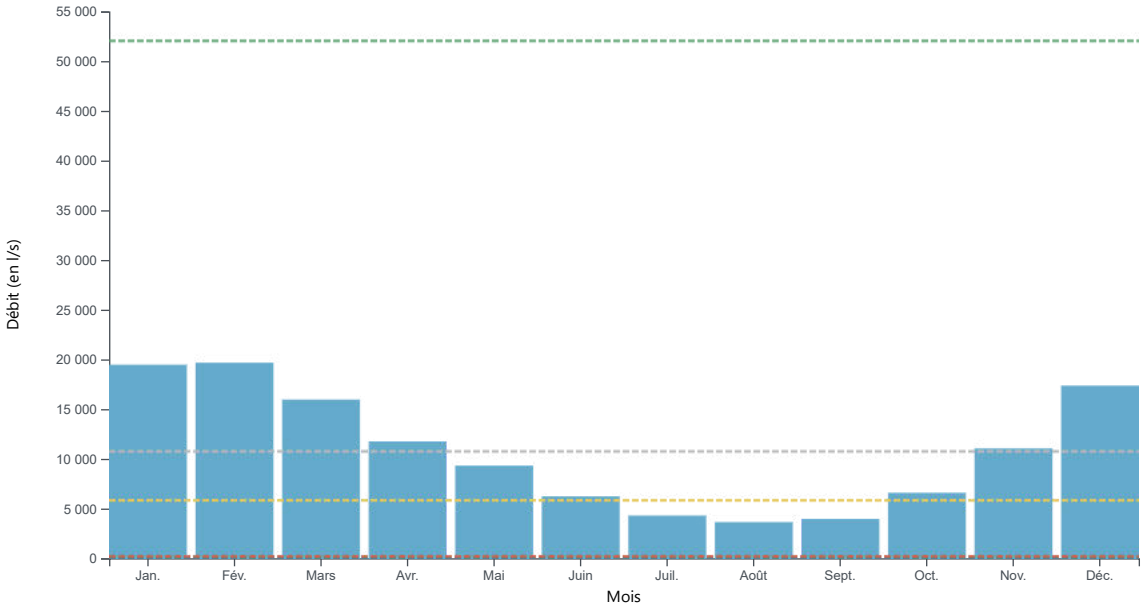
m³/s | l/s | mm³/s

	QmM *Débit moyen mensuel (en l/s)*	Qsp *Débit spécifique (en l/s/km²)*	Lame d'eau *(en mm)*
Janvier	19 500	18,8	50
Février	19 700	19,0	46
Mars	16 000	15,4	41
Avril	11 800	11,4	29
Mai	9 370	9,0	24
Juin	6 290	6,1	16
Juillet	4 360	4,2	11
Août	3 700	3,6	10
Septembre	4 020	3,9	10
Octobre	6 650	6,4	17
Novembre	11 100	10,7	28
Décembre	17 400	16,8	45

	QmM ***Débit moyen mensuel (en l/s)***	**Qsp** ***Débit spécifique (en l/s/km²)***	**Lame d'eau** ***(en mm)***
Année	10 800	10,4	328

m³/s | l/s | mm³/s

Commentaire
Non renseigné(e)



Légende

Valeurs de référence

Q(moyen) : 10 800 l/s
QJ-N (extrême connu minimum des QmJ) : 0 l/s
QJ10j/an : 52 000 l/s
QJ0.5 : 5 880 l/s
QJ355jan : 253 l/s

Débits classés

Calculés à partir des 24429 QmJ (débits moyens journaliers) les plus valides du 17/01/1957 au 17/03/2024.

m³/s | l/s | mm³/s

Commentaire
Non renseigné(e)

Fréquence au non dépassement ↑↓	Fréquence au dépassement ↑↓	Débit (l/s) ↑↓
Minimum	Maximum	0
0,001	0,999	0
0,002	0,998	0
0,005	0,995	0
0,01	0,99	42
0,02	0,98	147
0,0274	0,9726	253
0,05	0,95	620
0,1	0,9	1 260
0,15	0,85	1 910
0,2	0,8	2 490
0,25	0,75	3 080

Fréquence au non dépassement ↑↓	Fréquence au dépassement ↑↓	Débit (l/s) ↑↓
0,3	0,7	3 640
0,35	0,65	4 210
0,4	0,6	4 720
0,45	0,55	5 240
0,5	0,5	5 880
0,55	0,45	6 590
0,6	0,4	7 490
0,65	0,35	8 530
0,7	0,3	9 850
0,75	0,25	11 800
0,8	0,2	14 400
0,85	0,15	18 000
0,9	0,1	24 400
0,95	0,05	38 100
0,9726	0,0274	52 000
0,98	0,02	60 400
0,99	0,01	80 600
0,998	0,002	129 000
0,999	0,001	151 000
Maximum	Minimum	238 000

Données hydrologiques de synthèse - Toutes-eaux

QJ-annuel *Calculée le 04/03/2024 03:01 (TU)*

Attention, cet échantillon contient des valeurs en doublon. Les résultats des tests de Pettitt et Kolmogorov-Smirnov sont susceptibles d'être dégradés.

Période
Depuis le 17/01/1957 (première donnée)
Jusqu'au 17/03/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année hydrologique
Du 01/09 au 31/08

Extracteur
Moyenne

Grandeur
QmnJ - Débit moyen sur n jours
Pas de temps de 1 jour(s)

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi Normale
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

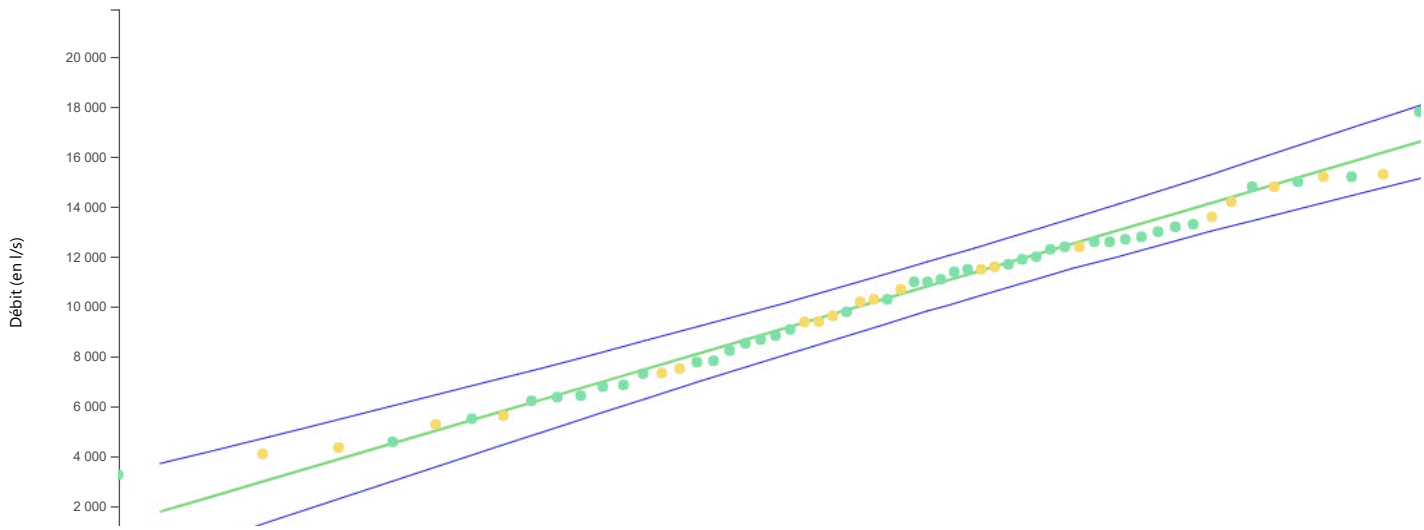
Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :
KS : La distribution n'est pas rejetée pour un risque d'erreur de 10% (p-value=9,84e-1)
MK : Tendance significative avec un risque d'erreur de 5% (p-value=2,20e-2)
Pettitt : Rupture significative avec un risque d'erreur de 1% (p-value=9,10e-3) pour la date suivante : 31/08/1976

Graphique | Tableau

m³/s | l/s | mm³/s — Dézoomer | Zoomer | Réinitialiser

Entité A133 0030, Loi Normale sur les QmnJ (avec n = 1, non glissant) de statut 'données pré-validées et validées' du 17/01/1957 au 17/03/2024, intervalle de confiance 95%, calculé le 04/03/2024 à 03:01 (TU)




0
0.01
0.02
0.05
0.1
0.2
0.33
0.5
0.67
0.8
0.9
Fréquence

Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

Valeur douteuse
Valeur bonne

Résultats de l'ajustement

Intervalle de confiance
Courbe théorique

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

Résultats pour les périodes de retour usuelles

m³/s | l/s | mm³/s

Nombre de points retenus	63
Cinquantennale (sèche)	2 726 [979 ; 4 496]
Vicennale (sèche)	4 337 [2 805 ; 5 868]
Décennale (sèche)	5 769 [4 409 ; 7 102]
Quinquennale (sèche)	7 502 [6 316 ; 8 649]
Biennale (médiane)	10 818 [9 837 ; 11 802]
Quinquennale (humide)	14 134 [13 015 ; 15 269]
Décennale (humide)	15 867 [14 506 ; 17 237]
Vicennale (humide)	17 299 [15 728 ; 18 834]
Cinquantennale (humide)	18 910 [17 082 ; 20 664]
Module	10 800

Paramètres de la loi Normale

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Intervall de confiance haut
Fréquence d'intermittence	0	-	-
Moyenne μ	10 818,0952	9 836,6958	11 801,913
Ecart-type σ	3 939,9389	3 218,8845	4 632,276

Données hydrologiques de synthèse - Basses-eaux

QM-N (QMNA) *Calculée le 04/03/2024 03:01 (TU)*

Période
Depuis le 01/02/1957 (première donnée)
Jusqu'au 01/02/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année d'étiage
Du 01/01 au 31/12

Extracteur
Minimum

Grandeur
QmM - Débit moyen mensuel

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi log-normale
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

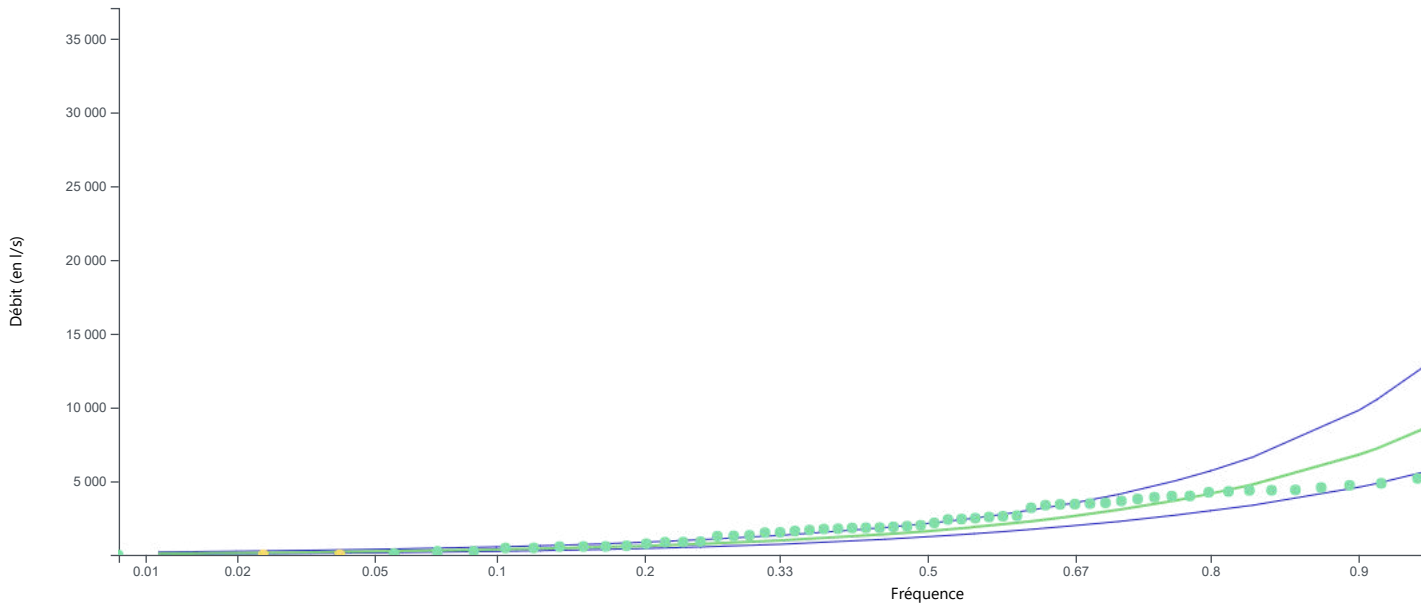
Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :
KS : Distribution rejetée avec un risque d'erreur de 5% (p-value=4,85e-2)
MK : Tendance significative avec un risque d'erreur de 1% (p-value=3,55e-9)
Pettitt : Rupture significative avec un risque d'erreur de 1% (p-value=5,25e-9) pour la date suivante : 01/08/1994

Graphique | Tableau

m³/s | l/s | mm³/s — Dézoomer | Zoomer | Réinitialiser

Entité A133 0030, Loi log-normale sur les QmM de statut 'données pré-validées et validées' du 01/02/1957 au 01/02/2024, intervalle de confiance 95%, calculé le 04/03/2024 à 03:01 (TU)



Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

Valeur bonne
Valeur douteuse

Résultats de l'ajustement

Intervalle de confiance
Courbe théorique

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

Résultats pour les périodes de retour usuelles

m³/s | l/s | mm³/s

Nombre de points retenus	62
Biennale (médiane)	1 633 [1 257 ; 2 149]
Quinquennale	640 [460 ; 884]
Décennale	392 [268 ; 568]
Vicennale	262 [168 ; 402]
Cinquantennale	166 [100 ; 274]

Paramètres de la loi log-normale

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Intervalle de confiance) haut
Fréquence d'intermittence	0	-	-
Moyenne-log μ	7,3981	7,1363	7,673
Ecart-type-log σ	1,1131	0,9105	1,3218

Q3J-N (VCN3) *Calculée le 04/03/2024 03:01 (TU)*

Attention, cet échantillon contient des valeurs en doublon. Les résultats des tests de Pettitt et Kolmogorov-Smirnov sont susceptibles d'être dégradés.

Période
Depuis le 17/01/1957 (première donnée)
Jusqu'au 17/03/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année d'étiage
Du 01/01 au 31/12

Extracteur
Minimum

Grandeur
QmnJ - Débit moyen sur n jours
Pas de temps de 3 jour(s)

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi log-normale
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

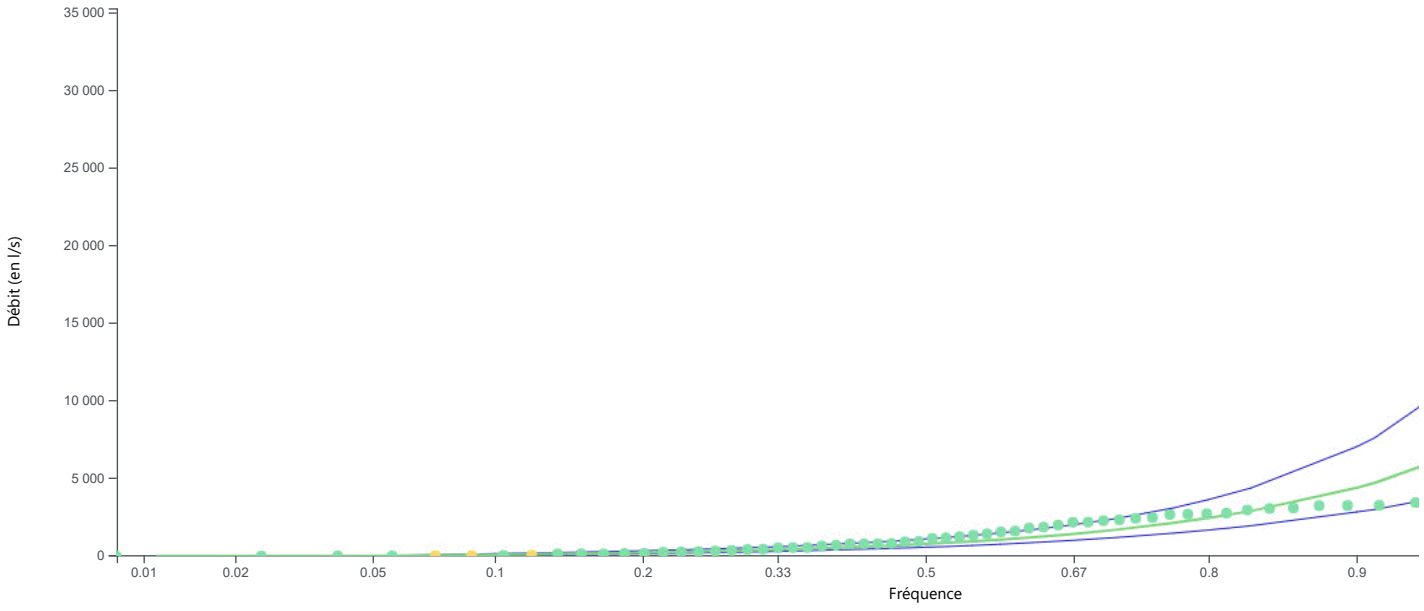
Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :
KS : La distribution n'est pas rejetée pour un risque d'erreur de 10% (p-value=2,96e-1)
MK : Tendance significative avec un risque d'erreur de 1% (p-value=1,21e-8)
Pettitt : Rupture significative avec un risque d'erreur de 1% (p-value=5,74e-9) pour la date suivante : 09/09/1996

Graphique | Tableau

m³/s | l/s | mm³/s — Dézoomer | Zoomer | Réinitialiser

Entité A133 0030, Loi log-normale sur les QmnJ (avec n = 3, glissant) de statut 'données pré-validées et validées' du 17/01/1957 au 17/03/2024, intervalle de confiance 95%, calculé le 04/03/2024 à 03:01 (TU)



Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

Valeur bonne
Valeur douteuse

Résultats de l'ajustement

Intervalle de confiance
Courbe théorique

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

Résultats pour les périodes de retour usuelles

m³/s | l/s | mm³/s

Nombre de points retenus	62
Biennale (médiane)	778 [562 ; 1 092]
Quinquennale	219 [147 ; 333]
Décennale	86 [52 ; 146]
Vicennale	0 [0 ; 0]
Cinquantennale	0 [0 ; 0]

Paramètres de la loi log-normale

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Intervalle de confiance) haut
Fréquence d'intermittence	0,0645	-	-
Moyenne-log μ	6,7689	6,4404	7,1037
Ecart-type-log σ	1,3017	1,0689	1,5373

Données hydrologiques de synthèse - Hautes-eaux

Q-X (CRUCAL) *Calculée le 04/03/2024 03:01 (TU)*

Attention, cet échantillon contient des valeurs en doublon. Les résultats des tests de Pettitt et Kolmogorov-Smirnov sont susceptibles d'être dégradés.

Période
Depuis le 18/01/1957 (première donnée)
Jusqu'au 17/03/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année hydrologique
Du 01/09 au 31/08

Extracteur
Maximum

Grandeur
QIXnJ - Débit instantané maximal n journalier
Pas de temps de 1 jour(s)

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi de Gumbel
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

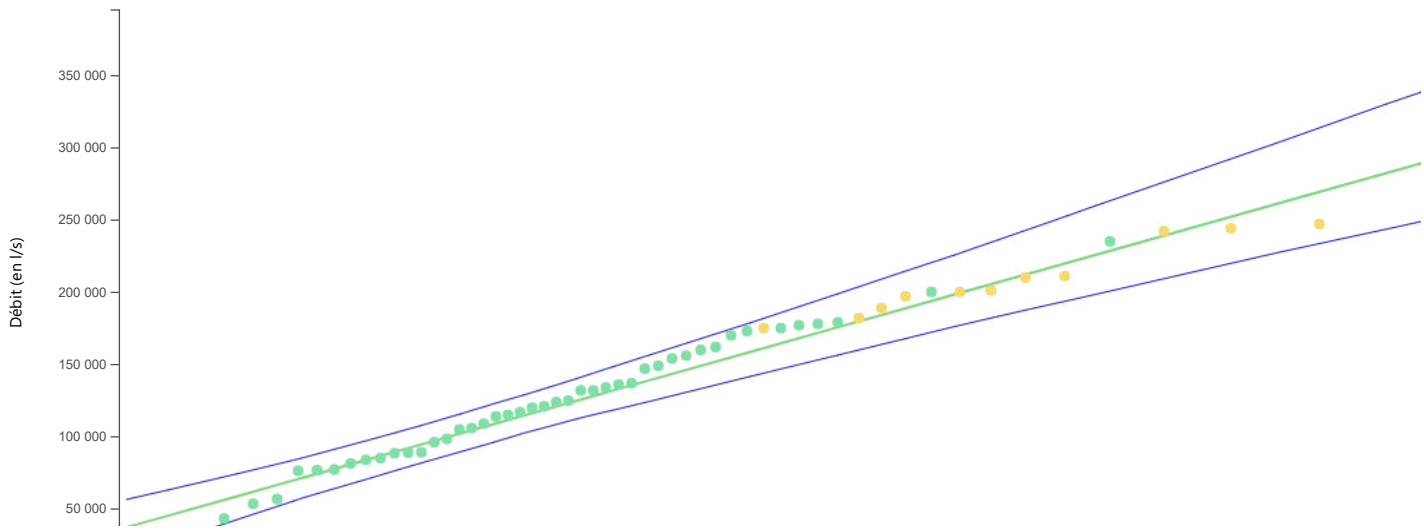
Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

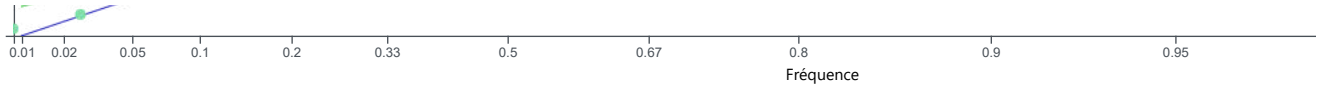
Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :
KS : La distribution n'est pas rejetée pour un risque d'erreur de 10% (p-value=7,74e-1)
MK : Pas de tendance significative détectable pour un risque d'erreur de 10% (p-value=8,46e-1)
Pettitt : Pas de rupture significative détectable pour un risque d'erreur de 10% (p-value=3,66e-1)

Graphique | Tableau

m³/s | l/s | mm³/s — Dézoomer | Zoomer | Réinitialiser

Entité A133 0030, Loi de Gumbel sur les QIXnJ (avec n = 1, non glissant) de statut 'données pré-validées et validées' du 18/01/1957 au 17/03/2024, intervalle de confiance 95%, calculé le 04/03/2024 à 03:01 (TU)




0.01
0.02
0.05
0.1
0.2
0.33
0.5
0.67
0.8
0.9
0.95
Fréquence

Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

Valeur douteuse
Valeur bonne

Résultats de l'ajustement

Intervalle de confiance
Courbe théorique

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

Résultats pour les périodes de retour usuelles

m³/s | l/s | mm³/s

Nombre de points retenus	58
Biennale (médiane)	131 748 [118 183 ; 148 174]
Quinquennale	188 267 [167 381 ; 213 857]
Décennale	225 688 [198 353 ; 259 594]
Vicennale	261 582 [227 630 ; 303 799]
Cinquantennale	308 044 [263 818 ; 360 808]

Paramètres de la loi de Gumbel

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Interv de confia haut
Fréquence d'intermittence	0	-	-
Position μ	113 471,9784	101 461,3519	127 64
Échelle σ	49 865,5802	39 613,5422	62 276,

QJ-X (CRUCAL) *Calculée le 04/03/2024 03:01 (TU)*

Attention, cet échantillon contient des valeurs en doublon. Les résultats des tests de Pettitt et Kolmogorov-Smirnov sont susceptibles d'être dégradés.

Période
Depuis le 17/01/1957 (première donnée)
Jusqu'au 17/03/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année hydrologique
Du 01/09 au 31/08

Extracteur
Maximum

Grandeur
QmnJ - Débit moyen sur n jours
Pas de temps de 1 jour(s)

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi de Gumbel
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

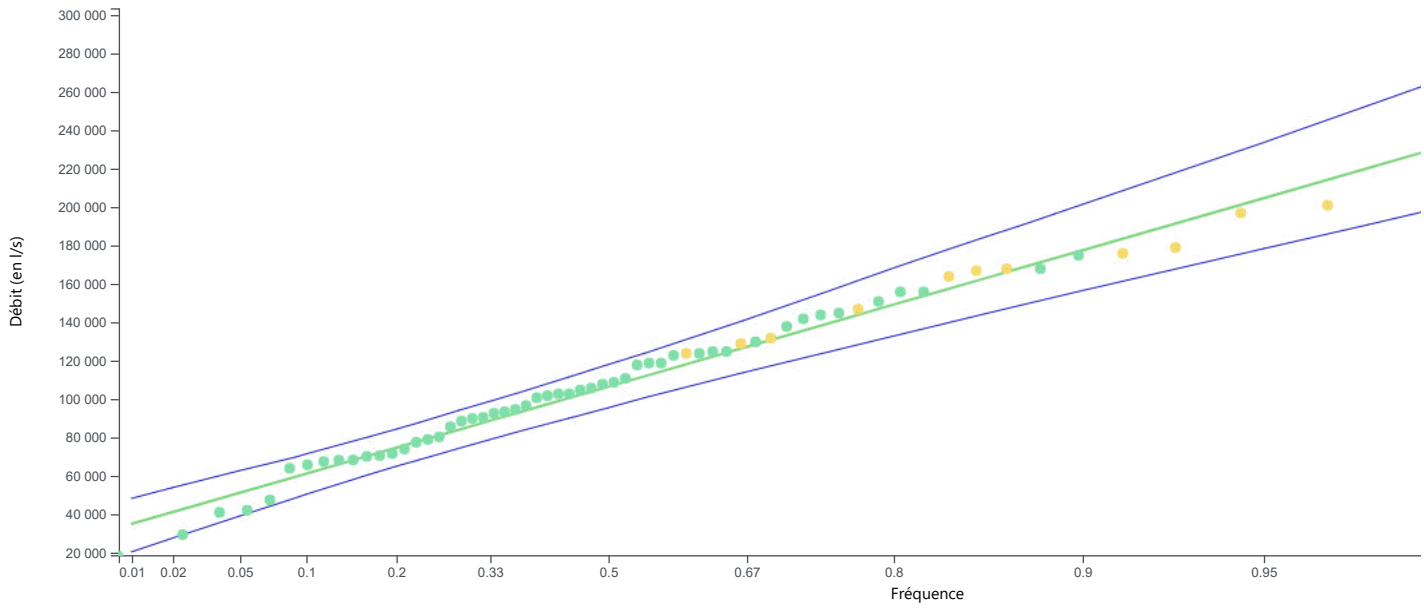
Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Afin d'étudier l'échantillon extrait et de qualifier la pertinence de la loi statistique choisie, les résultats de 3 tests automatiques vous sont proposés. Ils évaluent si une hypothèse doit être rejetée en acceptant une incertitude. Voici les résultats (pour plus de détails, consulter l'aide) :
KS : La distribution n'est pas rejetée pour un risque d'erreur de 10% (p-value=9,33e-1)
MK : Pas de tendance significative détectable pour un risque d'erreur de 10% (p-value=6,39e-1)
Pettitt : Pas de rupture significative détectable pour un risque d'erreur de 10% (p-value=3,21e-1)

Graphique | Tableau

m³/s | l/s | mm³/s — Dézoomer | Zoomer | Réinitialiser

Entité A133 0030, Loi de Gumbel sur les QmnJ (avec n = 1, non glissant) de statut 'données pré-validées et validées' du 17/01/1957 au 17/03/2024, intervalle de confiance 95%, calculé le 04/03/2024 à 03:01 (TU)



Légende

Valeurs de l'échantillon (fréquence empirique)

Valeur douteuse
Valeur bonne

Résultats de l'ajustement

Intervalle de confiance
Courbe théorique

Cliquer sur les données du graphe pour verrouiller les informations et cliquer sur les intitulés dans la légende à gauche pour afficher/masquer une courbe ou un objet

Résultats pour les périodes de retour usuelles

m³/s | l/s | mm³/s

Nombre de points retenus	64
Biennale (médiane)	106 669 [95 722 ; 118 223]
Quinquennale	149 373 [133 036 ; 168 420]
Décennale	177 647 [156 695 ; 201 490]
Vicennale	204 768 [178 489 ; 233 671]
Cinquantennale	239 873 [206 875 ; 276 669]

Paramètres de la loi de Gumbel

Les valeurs des paramètres sont valables pour des débits en litres par seconde ou des durées en jours

Paramètre	Valeur	IC (Intervalle de confiance) bas	IC (Interval de confianc haut
Fréquence d'intermittence	0	-	-
Position μ	92 860,0637	83 051,2736	103 137,4
Échelle σ	37 676,99	29 976,2806	46 115,04

Site hydrométrique - A147 0041 : L'Ill à Meyenheim - Statistiques

Données hydrologiques de synthèse

Calculées le 18/03/2024 03:06 (TU)

Surface de bassin versant hydrologique du site
Non renseigné(e)

Surface de bassin versant topographique du site
Non renseigné(e)

Influence générale
Influence nulle ou faible

Extrêmes connus

Calculés à partir de l'ensemble des données les plus valides.

m³/s | l/s | mm³/s

	Minimum	Maximum
QmJ ***Débit moyen journalier (en l/s)***	2 310 *04/09/2021 00:00:00 (TU)*	154 000 *30/01/2021 00:00:00 (TU)*
Qi ***Débit instantané (en l/s)***	1 970 *17/06/2023 07:10:00 (TU)*	159 000 *14/11/2023 21:00:00 (TU)*

Débits caractéristiques

Calculés à partir des 1 556 QmJ (débits moyens journaliers) les plus valides du 14/12/2019 au 17/03/2024.

m³/s | l/s | mm³/s

	Valeur
QJ10j/an ***Débit moyen journalier dépassé en moyenne 10j/an (en l/s)***	71 500
QJ0,5 ***Débit moyen journalier dépassé en moyenne 1 fois sur 2 (en l/s)***	8 100
QJ355j/an ***Débit moyen journalier non dépassé en moyenne 10j/an (en l/s)***	2 850

Moyennes interannuelles (écoulements mensuels)

Calculées à partir des 50 QmM (débits moyens mensuels) les plus valides du 01/01/2020 au 01/02/2024.

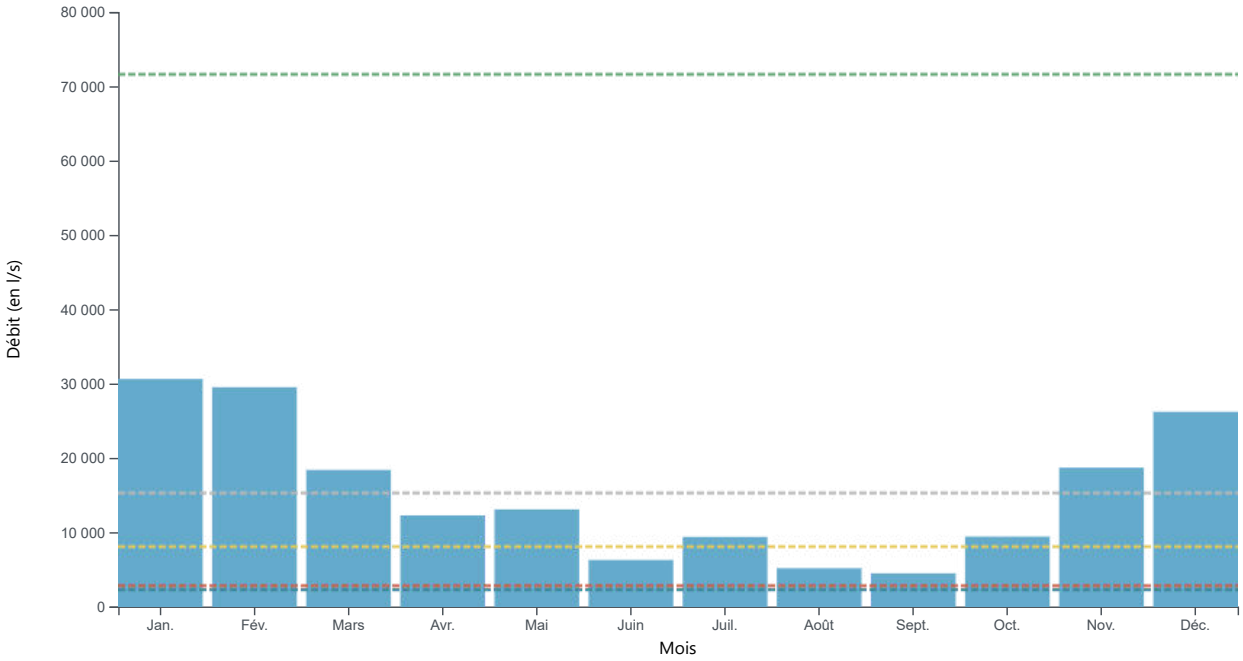
m³/s | l/s | mm³/s

	QmM *Débit moyen mensuel (en l/s)*	Qsp *Débit spécifique (en l/s/km²)*	Lame d'eau *(en mm)*
Janvier	30 600	-	-
Février	29 500	-	-
Mars	18 400	-	-
Avril	12 300	-	-
Mai	13 100	-	-
Juin	6 310	-	-
Juillet	9 410	-	-
Août	5 200	-	-
Septembre	4 520	-	-

	QmM ***Débit moyen mensuel (en l/s)***	**Qsp** ***Débit spécifique (en l/s/km²)***	**Lame d'eau** ***(en mm)***
Octobre	9450	-	-
Novembre	18700	-	-
Décembre	26200	-	-
Année	15300	-	-

m³/s | l/s | mm³/s

Commentaire
Non renseigné(e)



Légende

Valeurs de référence

Q(moyen) : 15 300 l/s
QJ-N (extrême connu minimum des QmJ) : 2 310 l/s
QJ10j/an : 71 500 l/s
QJ0.5 : 8 100 l/s
QJ355jan : 2 850 l/s

Débits classés

Calculés à partir des 1 556 QmJ (débits moyens journaliers) les plus valides du 14/12/2019 au 17/03/2024.

m³/s | l/s | mm³/s

Commentaire
Non renseigné(e)

Fréquence au non dépassement ↑↓	Fréquence au dépassement ↑↓	Débit (l/s) ↑↓
Minimum	Maximum	2 310
0,005	0,995	2 540
0,01	0,99	2 610
0,02	0,98	2 760
0,0274	0,9726	2 850
0,05	0,95	3 060
0,1	0,9	3 530
0,15	0,85	3 900
0,2	0,8	4 210

Fréquence au non dépassement ↑↓	Fréquence au dépassement ↑↓	Débit (l/s) ↑↓
0,25	0,75	4 520
0,3	0,7	4 850
0,35	0,65	5 370
0,4	0,6	5 960
0,45	0,55	6 890
0,5	0,5	8 100
0,55	0,45	9 660
0,6	0,4	11 200
0,65	0,35	13 200
0,7	0,3	15 600
0,75	0,25	19 400
0,8	0,2	24 300
0,85	0,15	30 000
0,9	0,1	39 900
0,95	0,05	55 400
0,9726	0,0274	71 500
0,98	0,02	81 700
0,99	0,01	101 000
Maximum	Minimum	154 000

Données hydrologiques de synthèse - Toutes-eaux

QJ-annuel *Calculée le 14/09/2023 02:03 (TU)*

Aucun résultat obtenu suite à l'application de la loi de distribution sur l'ensemble des données sélectionnées.

Période
Depuis le 14/12/2019 (première donnée)
Jusqu'au 17/03/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année hydrologique
Du 01/09 au 31/08

Extracteur
Moyenne

Grandeur
QmnJ - Débit moyen sur n jours
Pas de temps de 1 jour(s)

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi log-normale
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Données hydrologiques de synthèse - Basses-eaux

QM-N (QMNA) *Calculée le 17/01/2024 12:02 (TU)*

Aucun résultat obtenu suite à l'application de la loi de distribution sur l'ensemble des données sélectionnées.

Période
Depuis le 01/01/2020 (première donnée)
Jusqu'au 01/02/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année d'étiage
Du 01/01 au 31/12

Extracteur
Minimum

Grandeur
QmM - Débit moyen mensuel

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi log-normale
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Q3J-N (VCN3) *Calculée le 17/01/2024 12:03 (TU)*

Aucun résultat obtenu suite à l'application de la loi de distribution sur l'ensemble des données sélectionnées.

Période
Depuis le 14/12/2019 (première donnée)
Jusqu'au 17/03/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année d'étiage
Du 01/01 au 31/12

Extracteur
Minimum

Grandeur
QmnJ - Débit moyen sur n jours
Pas de temps de 3 jour(s)

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi log-normale
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

Données hydrologiques de synthèse - Hautes-eaux

Q-X (CRUCAL) *Calculée le 14/09/2023 02:02 (TU)*

Aucun résultat obtenu suite à l'application de la loi de distribution sur l'ensemble des données sélectionnées.

Période
Depuis le 14/12/2019 (première donnée)
Jusqu'au 17/03/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année hydrologique
Du 01/09 au 31/08

Extracteur
Maximum

Grandeur
QIXnJ - Débit instantané maximal n journalier
Pas de temps de 1 jour(s)

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi de Gumbel
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

QJ-X (CRUCAL) *Calculée le 14/09/2023 02:03 (TU)*

Aucun résultat obtenu suite à l'application de la loi de distribution sur l'ensemble des données sélectionnées.

Période
Depuis le 14/12/2019 (première donnée)
Jusqu'au 17/03/2024 (dernière donnée)

Type de saison
Année hydrologique
Du 01/09 au 31/08

Extracteur
Maximum

Grandeur
QmnJ - Débit moyen sur n jours
Pas de temps de 1 jour(s)

Statut
Données pré-validées et validées

Ajustement statistique
Loi de Gumbel
Estimée par la méthode L-moments
Quantifiée par la méthode Bootstrap paramétrique
Intervalle de confiance à 95%

Commentaire
Calcul automatique, initialisé à partir des lois de distribution et périodes du site hydro parent, ces calculs n'ont pas été validés par le producteur de la donnée

ANNEXE 6

ETUDES ECOLOGIQUES DU BUREAU D'ETUDE BEE ING

Holcim

Holcim Béton Granulat Haut Rhin

Site de Munchhouse (68)

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE DANS LE CADRE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DE LA GRAVIERE



Habitats naturels rencontrés sur le site de Munchhouse (BEE Ing 2022)

AVRIL 2023

BEE Ing
Bureau d'Expertises en Environnement et Ingénierie

Florian Schaller écologue

SILVA
ENVIRONNEMENT

NOM ET COORDONNEES DU CLIENT	
Raison sociale	Holcim Holcim Béton Granulat Haut Rhin
Forme juridique	Société par Actions Simplifiées à associé Unique (SASU)
Registre du commerce	Nanterre B 809 574 031
N° SIRET	80957403100278
Siège	2, avenue du Général De Gaulle 92140 CLAMART
Personne(s) en charge du dossier	M. **Johan MAZUY** Responsable Foncier Environnement

MANDATAIRE DE L'ETUDE	
Raison sociale	BEE Ing Bureau d'Expertises en Environnement et Ingénierie
Forme juridique	Société à Responsabilité Limitée au capital de 4 000 €
Registre du commerce	RCS Colmar TI 841 568 249
N° SIRET	84156824900020
Siège	26, rue du château 68180 HORBOURG-WIHR
Personne(s) en charge du dossier et coordonnées	M. **Laurent MEYER** Co-Gérant de la société Téléphone : 06.13.49.40.20 Courriel : laurent.meyer@beeing.fr & M. **Roberto D'AGOSTINO** Co-Gérant de la société Téléphone : 06.77.74.30.14 Courriel : roberto.dagostino@beeing.fr

VERSION			
Version	**Date**	**Type**	**Contrôle Qualité**
v0	Avril 2023	Diagnostic écologique	RD – Roberto D'AGOSTINO

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU RAPPORT 5

1.1. PROJET ET CARACTERISTIQUES DU SITE 5
1.2. OBJECTIFS CONTENUS ET MOYENS DEDIES A L'ETUDE 5

2. PRESENTATION DU SITE 7

2.1. CONTEXTE HISTORIQUE 7
2.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE 8
2.2.1. Zonages protégés et réglementés 8
2.2.2. Zonages d'inventaires (ZNIEFF) 14
2.2.3. Continuités écologiques 17
2.2.4. Zones humides 22

3. RESULTATS DES INVENTAIRES 24

3.1. RAPPELS METHODOLOGIQUES 24
3.1.1. Définition des aires d'étude écologiques 24
3.1.2. Calendrier des inventaires et volume de travail 26
3.2. FLORE ET VEGETATION 29
3.2.1. Analyse bibliographique 29
3.2.2. Résultats des inventaires Flore – Végétation 30
3.3. ZONES HUMIDES 60
3.4. FAUNE 62
3.4.1. Rappel des sources bibliographiques utilisées 62
3.4.2. Mammifères terrestres 63
3.4.3. Chiroptères 68
3.4.4. Oiseaux 73
3.4.5. Amphibiens 90
3.4.6. Reptiles 97
3.4.7. Insectes 101
3.5. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 121
3.5.1. Données synthétiques par groupe étudie 121
3.5.2. Enjeux 122

4. BIBLIOGRAPHIE 131

4.1. PUBLICATIONS 131
4.2. SITOGRAPHIE 134

5. ANNEXES 135

5.1. ANNEXE 1 : DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE 135
5.1.1. Auteurs de l'étude 135
5.1.2. Analyse bibliographique 135
5.1.3. Méthodes d'inventaires 136
5.1.4. Evaluation des enjeux écologiques 151
5.1.5. Base de données et cartographie 163
5.1.6. Difficultés et choix opérés 166
5.2. ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES EN 2022 (F. SCHALLER) 167

CARTES

Carte 1 : Situation locale actuelle des aires d'étude 6
Carte 2 : Comparatif de la situation locale : période Etat major, 1956 et 2018 7
Carte 3 : Zonages réglementés et/ou protégés aux environs des aires d'étude 10
Carte 4 : Zonages d'inventaires aux environs des aires d'étude 16
Carte 5 : Fonctionnement écologique selon le SRCE Alsace aux environs du projet 20
Carte 6 : Zones humides bibliographiques au droit du site 23
Carte 7 : Les différentes aires d'étude 25
Carte 8 : Cartographie des habitats – Carte 1/2 44
Carte 9 : Cartographie des habitats – Carte 2/2 45
Carte 10 : Localisation des espèces végétales patrimoniales dans les aires d'étude - carte 1/2 57
Carte 11 : Localisation des espèces végétales patrimoniales dans les aires d'étude - carte 2/2 58
Carte 12 : Délimitation des zones humides d'après l'analyse de la végétation 61
Carte 13 : Mammifères terrestres à enjeu dans les aires d'étude 66
Carte 14 : Diversité chiroptérologique relevée sur les points d'écoute de 15 minutes 70
Carte 15 : Proportion des espèces de chiroptères pour chaque point d'écoute de 15 minutes 71
Carte 16 : Indices d'activité moyen des chiroptères calculé sur les points d'écoute 72
Carte 17 : Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire rapprochée 80
Carte 18 : Oiseaux en relation avec l'aire rapprochée mais nicheuses aux abords 87
Carte 19 : Localisation des points d'eau identifiés dans les aires d'étude 92
Carte 20 : Amphibiens à enjeu dans les aires d'étude 96
Carte 21 : Reptiles à enjeu dans les aires d'étude 100
Carte 22 : Odonates à enjeu dans les aires d'étude 104
Carte 23 : Rhopalocères (+ Zygènes) à enjeu dans les aires d'étude 109
Carte 24 : Orthoptères à enjeu dans les aires d'étude 116
Carte 25 : Autres insectes patrimoniaux, protégés et/ou réglementés dans les aires d'étude 119
Carte 26 : Synthèse des enjeux écologiques 130
Carte 27 : Localisation du piège photos 141
Carte 28 : Méthodologie pour les chiroptères 143
Carte 29 : Localisation des plaques reptiles 148



Vue sur la gravière depuis le talus sud (BEE Ing, juin 2022)

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU RAPPORT

1.1. PROJET ET CARACTERISTIQUES DU SITE

La société HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin (HBGHR) est autorisée à exploiter une gravière sur le ban communal de Munchhouse (68), **jusqu'au 31 janvier 2025, par Arrêté Préfectoral (AP) en date du 25 juin 2007, modifié par l'AP du 27 avril 2017 (prescriptions complémentaires).**

D'une surface d'environ 17 ha, la gravière se situe en bordure ouest du parc solaire de Munchhouse, au sud de la route départementale D47 entre Réguisheim et Munchhouse.
Dans l'actuel périmètre autorisé, une bonne partie des terrains a déjà été exploité. En revanche, du fait des fluctuations du marché local en granulats, le site est en sommeil depuis 2012 et fait l'objet de petites campagnes d'extraction tous les 2 à 3 ans de 1 000 t environ.

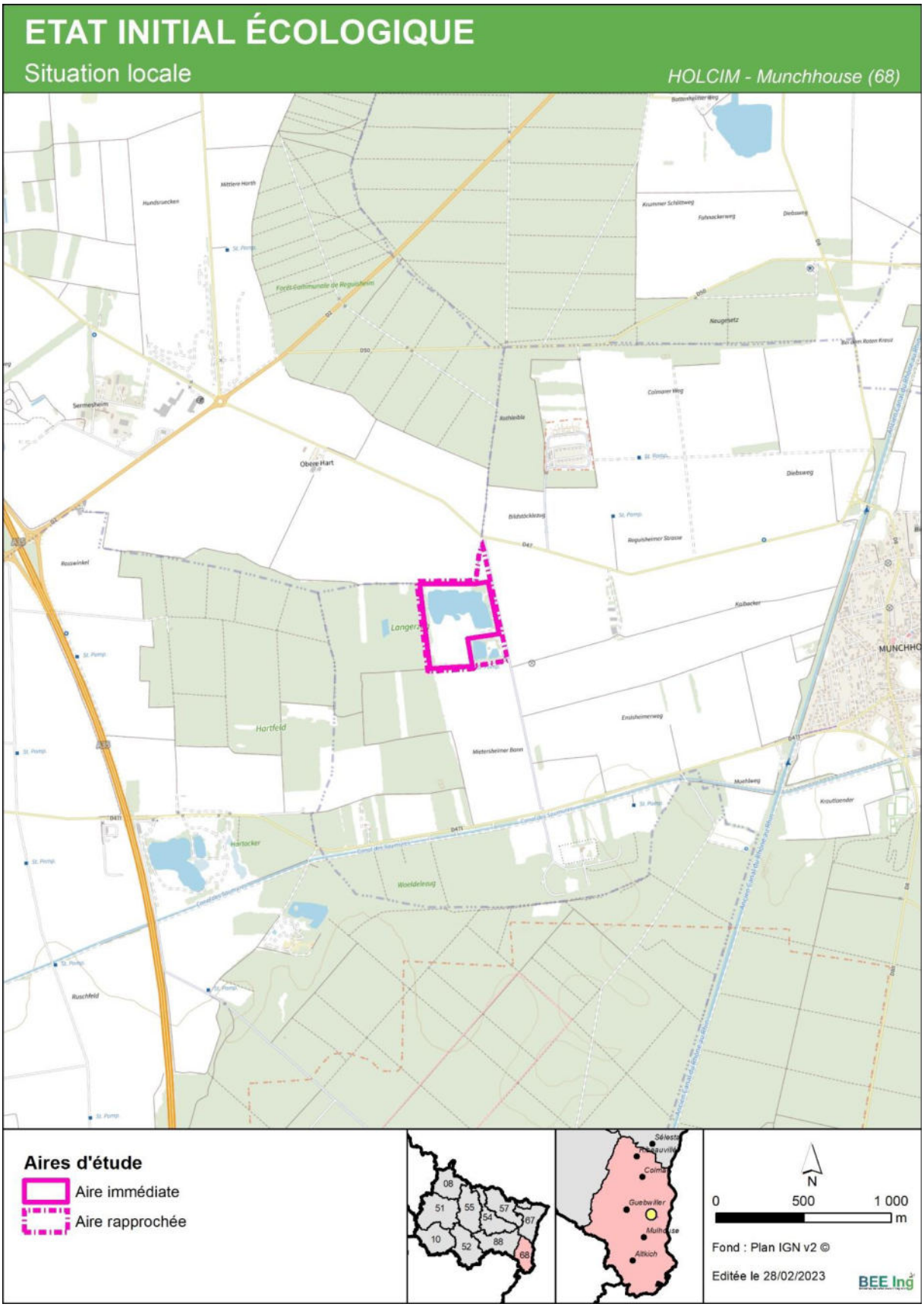
Arrivant à échéance en 2025, la société HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin, souhaite reprendre l'exploitation du site en procédant à une demande de renouvellement de son autorisation d'exploitation.

1.2. OBJECTIFS CONTENUS ET MOYENS DEDIES A L'ETUDE

Dans le cadre de la demande de renouvellement**, un diagnostic écologique préalable a été réalisé en 2021-2022** (incluant l'identification des zones humides) pour connaître les enjeux environnementaux les plus sensibles et optimiser cette demande en excluant les contraintes rédhibitoires.

Ce diagnostic intervient en amont des études règlementaires et doit permettre d'amorcer la séquence Eviter – Réduire – Compenser (ERC) et à fournir les éléments nécessaires aux dossiers ultérieurs pour les projets concrets (évaluation environnementale, dossier de dérogation espèces protégées).

La présente étude prend en charge le volet biodiversité (flore, faune et habitats) de l'étude d'impact.



Carte 1 : Situation locale actuelle des aires d'étude

2. PRESENTATION DU SITE

2.1. CONTEXTE HISTORIQUE



Historiquement, le site avait une vocation entièrement agricole.

Les premiers signes d'extraction de matériaux semblent avoir été initiés au début des années 1960 avec une extraction sous eau à partir des années 1980.

Depuis, le site a connu assez peu de changements. L'activité alluvionnaire a perduré jusqu'à aujourd'hui, même si elle fonctionne au ralentie depuis 2012.





Carte 2 : Comparatif de la situation locale : période Etat major, 1956 et 2018

2.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE

2.2.1. ZONAGES PROTEGES ET REGLEMENTES

2.2.1.1. Généralités

Plusieurs types de zonages sont à prendre en compte :

- Les **Arrêtés de Protection de Biotope (APB)** sont des outils réglementaires visant à prévenir la disparition d'espèces protégées. Ainsi, le Préfet de département peut réglementer des activités susceptibles de porter atteinte à la conservation de ce biotope. Le terme biotope vise les mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme ;
- Les **Réserves Naturelles** :
  - Nationales (RNN) : espaces nationaux à protection forte qui visent la conservation d'espèces ou de milieux remarquables. Le classement d'une RNN est prononcé par décret qui énumère les activités interdites ou réglementées sur le périmètre protégé ;
  - Régionales (RNR) : espaces régionaux à protection forte crées par les Régions ;
- Les **Réserves biologiques (RBD ou RBI)** : outil de protection règlementaire renforcée (et de gestion) des espèces et des habitats remarquables ou représentatifs des forêts publiques :
  - RB dirigées (RBD) : espaces protégés en milieu forestier, ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes), dans lesquels une gestion conservatoire visant la protection d'espèces et d'habitats remarquables ou menacés est mise en place ;
  - RB intégrales (RBI) : espaces protégés principalement en milieu forestier, laissés en libre évolution pour améliorer la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes et permettre le développement d'une biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort (insectes rares, champignons, etc.) ;
- Les **Réserves de chasse (RCFS ou RNCFS)** :
  - Réserve de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS) : protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux, assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées, favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats et contribuer au développement durable de la chasse dans les territoires ruraux. La pratique de la chasse y est interdite ainsi que toute autre activité susceptible de déranger la faune sauvage.
  - Réserve Nationale de Chasse et Faune Sauvage (RNCFS) : RCFS qui présente une importance particulière (espèces présentes en diminution, étendue du site ou en fonction des études poursuivies). Un arrêté ministériel est pris nommant le gestionnaire qui doit obligatoirement être un établissement public ;
- Les **Forêts de protection** : servitude d'utilité publique vise à protéger durablement les boisements et forêts à protéger :
  - Bois et forêts situés à la périphérie des grandes agglomérations ;
  - Bois et forêts situés dans les zones où leur maintien s'impose soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien-être de la population ;
  - Bois et forêts dont la conservation est reconnue nécessaire au maintien des terres sur les montagnes et sur les pentes, à la défense contre les avalanches, les érosions et les envahissements des eaux et des sables) ;
- Les **sites Natura 2000 (ZPS et ZSC)** : il s'agit de sites désignés en application de deux directives européennes :
  - La directive 2009/147/CE, dite directive « Oiseaux » qui prévoit la création de zones de protection spéciale (ZPS) ayant pour objectif de protéger les habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'oiseaux considérés comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe ;

- La directive 92/43/CEE dite directive « Habitats » qui prévoit la création de zones spéciales de conservation (ZSC) ayant pour objectif d'établir un réseau écologique. Lorsqu'ils ne sont pas encore validés par la Commission Européenne, ces périmètres sont dénommés « sites d'intérêt communautaire ».

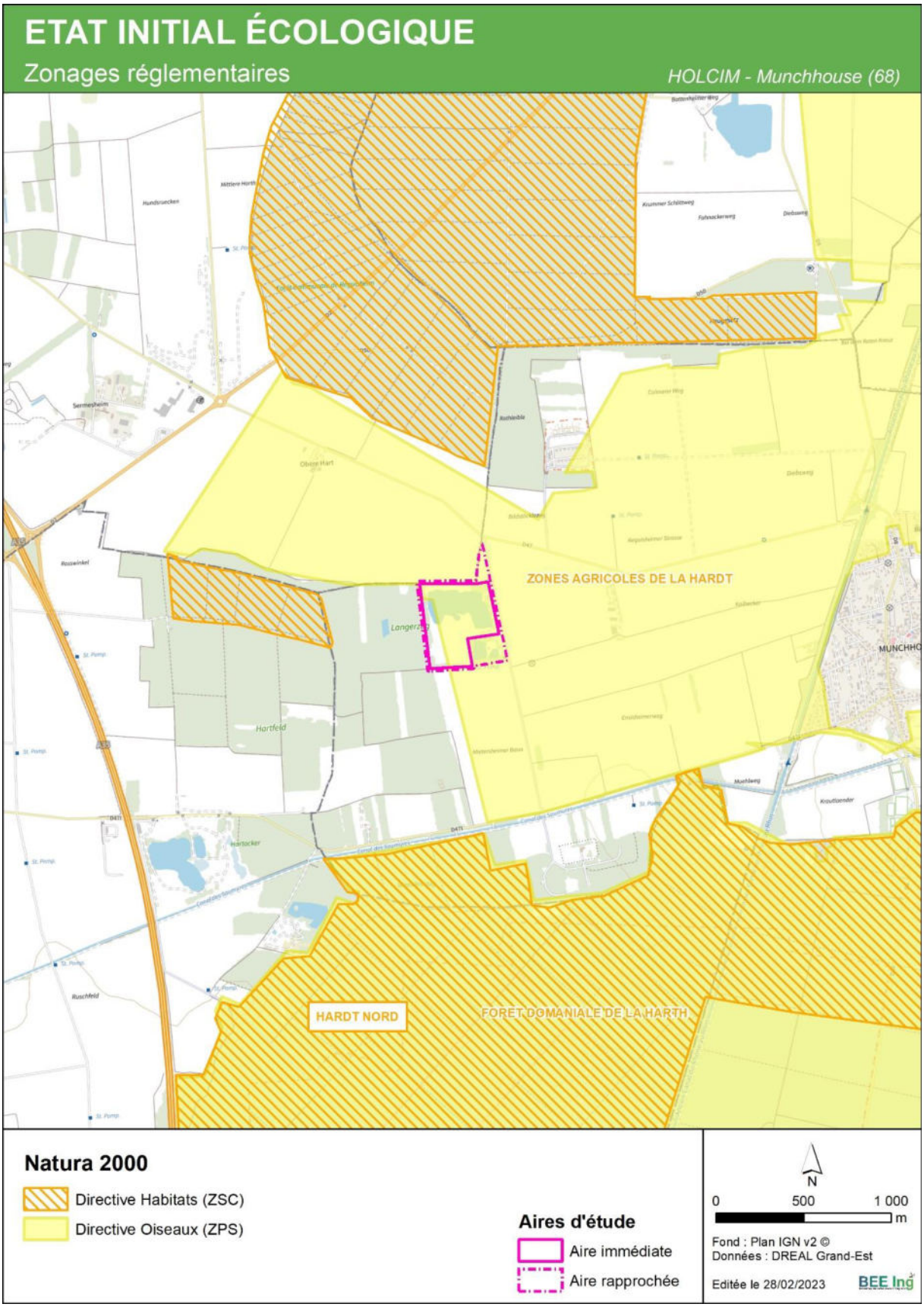
2.2.1.2. Contexte des aires d'étude

Le tableau suivant recense l'ensemble des sites protégés et/ou réglementés présents dans l'environnement du site.

Zonages protégés et/ou réglementés aux environs des aires d'étude

N° site et dénomination		Surface	Distance / projet	Enjeux
Sites Natura 2000				
FR 4211808	Zones agricoles de la Hardt (ZPS)	9 198 ha	Site projet en partie inscrit dans la ZPS	Oiseaux
FR 4201813	Hardt Nord (ZSC)	6 546 ha	540 m à l'ouest, 660 m au nord et 960 m au sud	Habitats, Amphibiens, Chiroptères et Invertébrés
FR 4211809	Forêt Domaniale de la Harth (ZPS)	13 040 ha	1 000 m au sud	Oiseaux
Autres zonages réglementés				
Aucun autre zonage protégé et/ou réglementé (APB, RNN et RNR) n'est présent dans l'environnement proche des aires d'étude				

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) (INPN, consulté le 30/03/2023)



Carte 3 : Zonages réglementés et/ou protégés aux environs des aires d'étude

2.2.1.3. ZPS FR 4211808 « Zones agricoles de la Hardt »

La plaine de la Hardt est située au Sud–Est de la partie française de la plaine du Rhin. Cette petite région est naturellement délimitée à l'Est par le Rhin et son canal et à l'Ouest par les massifs forestiers de plaine. Située au cœur du fossé rhénan, c'est un territoire relativement plat, avec une altitude moyenne d'environ 200m (minimum : 180m ; maximum : 219m).

Le site de la ZPS des zones agricoles de la Hardt s'étend sur plusieurs milliers d'hectares et concerne 16 communes. Il est constitué d'une seule entité homogène, de laquelle ont été exclues des enclaves correspondant à des boisements et des zones urbanisées.

Oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS FR 4211808

ESPECES VISEES à l'Annexe I de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Milan noir	*Milvus migrans*	Reproduction	Non significative			
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Isolée	Bonne
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4211808 (INPN, consulté le 30/03/2023)

Autres oiseaux régulièrement présents sur le site visé par l'Article 4 de la directive 2009/147/CE

AUTRES ESPECES VISEES à l'Article 4 de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Foulque macroule	*Fulica atra*	Sédentaire / Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Gallinule poule-d 'eau	*Gallinula chloropus*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non isolée	Bonne

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4211808 (INPN, consulté le 30/03/2023)

2.2.1.4. ZSC FR 4201813 « Hardt Nord »

De Bâle à Marckolsheim entre le Rhin et l'Ill, les forêts de la Hardt constituent une des entités paysagères et écologiques principales de la Plaine d'Alsace. Les principales caractéristiques de ce massif sont sa dimension importante, la nature du substrat caillouteux, aujourd'hui, suite aux travaux de Tulla à faible réserve en eau, et un climat à tendance continentale.

Les forêts de la Hardt représentent le reste d'un vaste massif forestier qui occupait, rive gauche du Rhin, les quelques 50 000 ha du cône alluvial rhénan. Elles sont constituées de la somme des 14 000 ha de la forêt domaniale de la Hardt au Sud, d'un seul tenant, des huit massifs situés au Nord qui en totalisent environ 3 000 ha.

Le climat de tendance continentale se caractérise par des températures moyennes de l'ordre de 9,5 à 10°C et des différences annuelles importantes. Les précipitations sont faibles, variant selon un gradient

NS de 700 mm à la hauteur de Kembs à 500 mm à la hauteur de Colmar, au Nord. Elles tombent surtout en début d'été.

Le substrat est fait de dépôts grossiers caillouteux, de très grande épaisseur, charriés par le Rhin lors de la glaciation wurmienne, imperméabilisés lors des travaux de Tulla. Les réserves en eaux sont réduites. Des variations sont introduites par des dépôts plus récents.

La proposition de périmètre englobe les massifs les plus secs : les 8 massifs situés au Nord ainsi que le Sud de la Hardt domaniale où se développent les formations végétales steppiques les plus caractéristiques. Par ailleurs, 600 ha complémentaires sont proposés essentiellement parce qu'ils sont favorables à la croissance de la mousse *Dicranum viride*.

Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC « Hardt Nord »

Code – Nom	PF	Surface	Evaluation		
			Représentativité	Conservation	Globale
6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	-	589,14 ha (9 %)	Bonne	Bonne	Bonne
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	-	130,92 ha (2 %)	Non significative		
9130 – Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	-	130,92 ha (2 %)	Significative	Bonne	Bonne
9160 – Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	-	65,46 ha (1 %)	Non significative		
9170 – Chênaies-charmaies du *Galio-Carpinetum*	-	3 273 ha (50 %)	Excellente	Excellente	Excellente

PF = Forme prioritaire de l'habitat

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4201813 (INPN, consulté le 30/03/2023)

Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Hardt Nord »

ESPECES VISEES à l'Annexe II de la Directive Habitats			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Chiroptères (2 espèces)						
Grand Murin	*Myotis myotis*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Amphibiens (2 espèces)						
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non isolée	Significative
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Insectes (3 espèces)						
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Sédentaire	Non significative			

ESPECES VISEES à l'Annexe II de la Directive Habitats			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Laineuse du prunellier	*Eriogaster catax*	Sédentaire	Non significative			
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4201813 (INPN, consulté le 30/03/2023)

2.2.1.5. ZPS FR 4211809 « Forêt Domaniale de la Harth »

La forêt de la Harth est établie sur des sols particulièrement secs et constitue l'une des plus grandes chênaies en France d'un seul tenant. Ces caractéristiques sont particulièrement favorables aux oiseaux.

L'avifaune est typique des boisements feuilles (Pics, le Milan Noir...)

Les clairières naturelles sèches et les grandes coupes rases, abritées de l'influence des produits phytosanitaires, permettent la présence d'oiseaux devenus rares dans la plaine céréalière.

Oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS FR 4211809

ESPECES VISEES à l'Annexe I de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Concentration	Non significative			
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Concentration	Non significative			
Milan noir	*Milvus migrans*	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Milan royal	*Milvus milvus*	Reproduction	Non significative			
Pic cendré	*Picus canus*	Résidence	Non significative			
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Résidence	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Non isolée	Excellente
Pic noir	*Dryocopus martius*	Résidence	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Reproduction	Non significative			

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4211809 (INPN, consulté le 30/03/2023)

2.2.1.6. Autres zonages réglementés et/ou protégés

L'environnement des aires d'étude n'est concerné par la présence d'aucun autre zonage protégé et/ou réglementé.

2.2.2. ZONAGES D'INVENTAIRES (ZNIEFF)

2.2.2.1. Généralités

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), initié en 1982, a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les zones **de type I**, de superficie généralement limitée, elles sont caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou des milieux, rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les zones **de type II**, sont de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaires, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Les inventaires ZNIEFF sont des outils de connaissance du patrimoine naturel. Elles n'ont pas de portée juridique par elles-mêmes mais signalent néanmoins l'existence de richesses naturelles à protéger et à mettre en valeur.

2.2.2.2. Contexte des aires d'étude

a. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I

Le tableau page suivante recense l'ensemble des ZNIEFF de type I présentes dans l'environnement proche des aires d'études.

ZNIEFF de type I présentes dans l'environnement des aires d'étude

N° ZNIEFF et dénomination		Superficie	Distance / projet	Intérêt écologique	Habitats / Espèces déterminants ZNIEFF
420012981	Forêts sèches du Rothleible à Hirtzfelden, Réguisheim et Meyenheim	1 063 ha	540 m au Nord	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels	**Habitats** : 2 habitats Natura 2000 (6210 et 9170) **Flore** : 49 espèces **Faune** : Mammifères (3 espèces), Oiseaux (13 espèces), Amphibiens (4 espèces), Reptiles (4 espèces), Insectes (29 espèces)
420012994	Forêt domaniale de la Harth	13 639 ha	915 m au sud	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels	**Habitats** : 2 habitats Natura 2000 (6210 et 9170) **Flore** : 126 espèces **Faune** : Mammifères (6 espèces), Oiseaux (40 espèces), Amphibiens (8 espèces), Reptiles (5 espèces), Insectes (47 espèces)
420030228	Sablières Hartacker à Ensisheim	28 ha	1 350 m au sud-ouest	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels	**Habitats** : 1 habitat déterminant **Flore** : 2 espèces **Faune** : Mammifères (1 espèce), Oiseaux (18 espèces), Amphibiens (7 espèces), Reptiles (5 espèces), Insectes (7 espèces)

Source : Fiches ZNIEFF (INPN, consulté le 30/03/2023)

b. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II

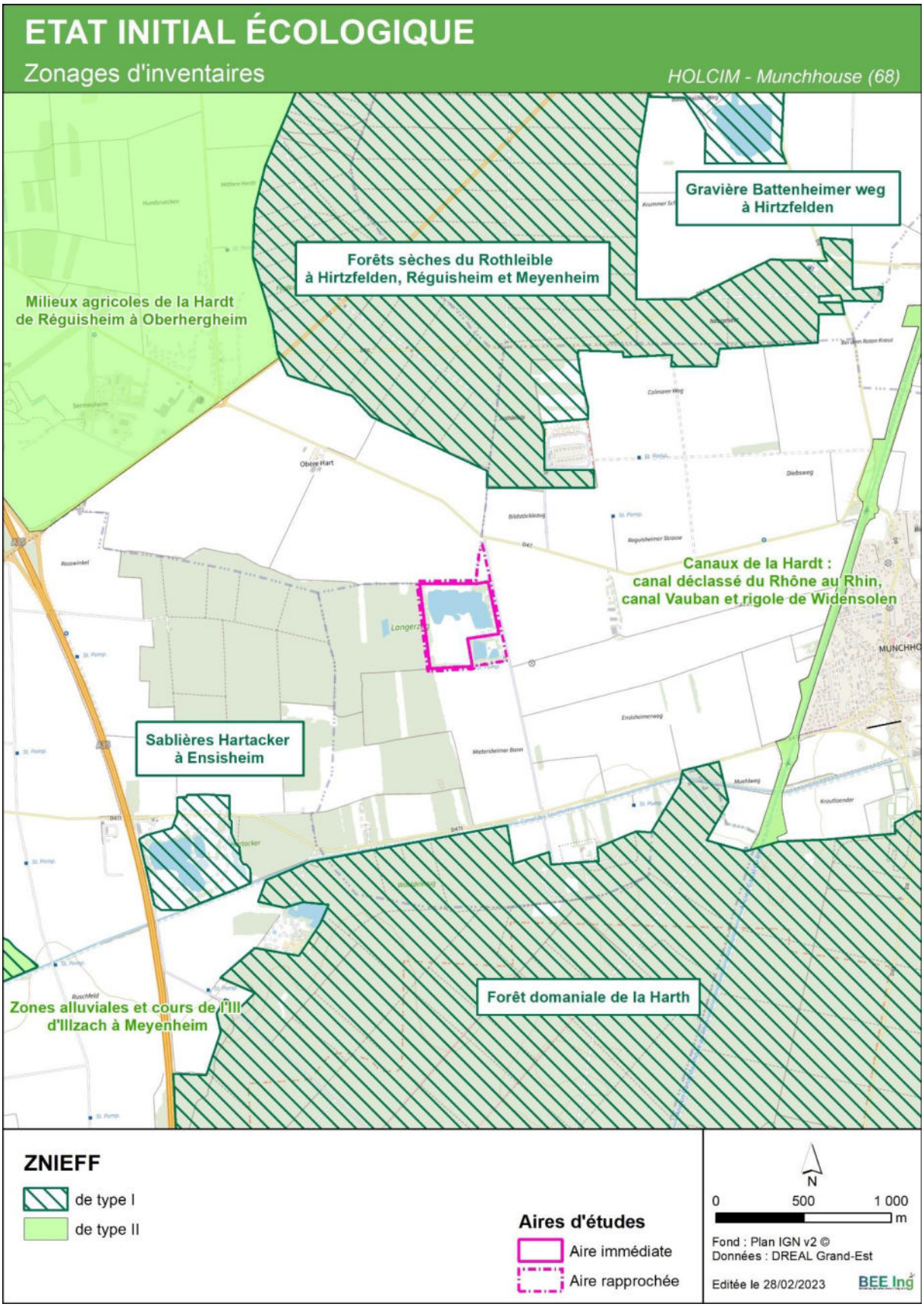
Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des ZNIEFF de type II présentes dans l'environnement des aires d'études.

Remarque : Concernant ces ZNIEFF de type II, s'agissant de grands ensembles naturels, les listes d'espèces ne sont pas précisées (intérêt limité compte tenu des surfaces importantes de ces zonages).

ZNIEFF de type II présentes dans l'environnement des aires d'études

N° ZNIEFF et dénomination		Superficie	Distance / projet	Intérêt écologique	Habitats / Espèces déterminants ZNIEFF
420030372	Milieux agricoles de la Hardt de Réguisheim à Oberhergheim	2 800 ha	1 540 m au nord-ouest	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels	-
420030374	Canaux de la Hardt : Canal déclassé du Rhône au Rhin, canal Vauban et rigole de Widensolen	306 ha	1 720 m à l'est		-
420030227	Zones alluviales et cours de l'Ill d'Illzach à Meyenheim	538 ha	2 810 m au sud-ouest		-

Source : Fiches ZNIEFF (INPN, consulté le 30/03/2023)



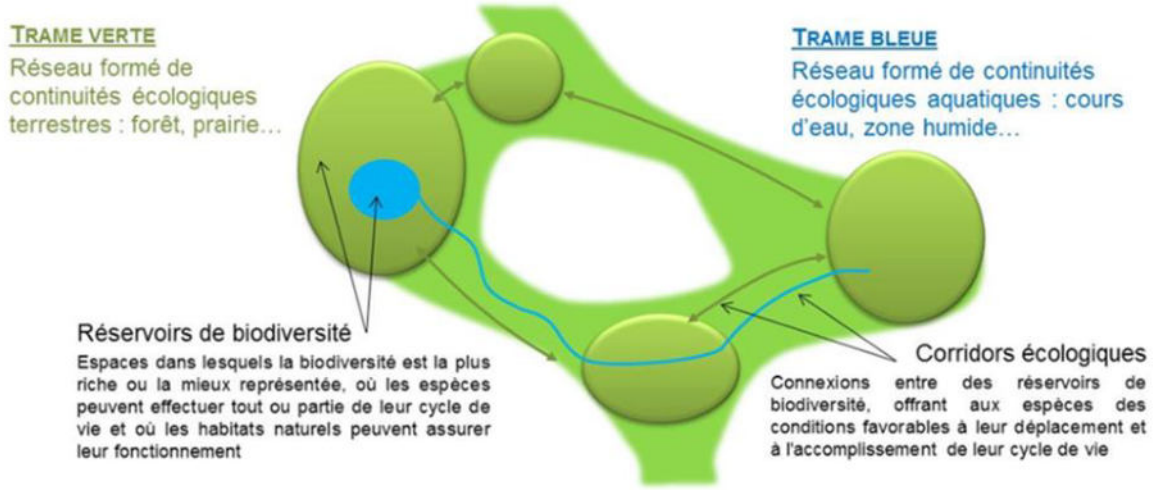
Carte 4 : Zonages d'inventaires aux environs des aires d'étude

2.2.3. CONTINUITES ECOLOGIQUES

2.2.3.1. Concept de Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques qui ont été détériorées suite au développement d'infrastructures humaines. Cet outil d'aménagement du territoire vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, qui permette aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer, etc.

Le réseau écologique est constitué de deux trames et de deux éléments de base :



Principe de la trame verte et bleue

Les objectifs de la trame verte et bleue sont :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- Identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- Prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages ;
- Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

D'un point de vue réglementaire, le Grenelle de l'Environnement a mis en place des outils permettant de construire la trame verte et bleue. A l'échelle régionale, ce sont les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui permettront de construire la trame verte et bleue.

2.2.3.2. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Alsace

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Alsace a été adopté le 21 novembre 2014 par la Région et par arrêté préfectoral n°2014/92 du 22 décembre 2014. Ce Schéma, élaboré conjointement par l'Etat et la Région Alsace dans le cadre des lois Grenelle de l'Environnement, vise à concilier la biodiversité avec les besoins d'aménagement du territoire au niveau régional. Le SRCE définit une trame verte et bleue, dont l'objectif est de garantir des paysages diversifiés et vivants dans toute la France, en favorisant le déplacement des espèces (identification des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques).

A l'échelle des espaces étudiés, les éléments du SRCE comptent :
- 1 Réservoir de Biodiversité (RB) ;
- 1 Corridor majeur d'intérêt national (CN) ;
- 1 Corridor régional (C).

Pour commencer, la gravière est intégralement localisée dans le **RB 98 « Forêt de la Hardt »** dont les espèces cibles sont principalement celles :
- Des massifs forestiers, vieux bois et leurs lisières : *Dicranum viride*, Noctule de Leisler, Chat sauvage et Bacchante ;
- Localement des zones humides avec plusieurs amphibiens : Crapaud calamite, Rainette verte, Sonneur à ventre jaune et Triton crêté ;
- Des prairies le plus souvent sèches : Tarier des prés, Coronelle lisse, Criquet rougequeue et Decticelle bicolore.

Réservoir de Biodiversité (RB) dans l'environnement des aires d'étude

N°	Nom	Surface	Intérêt écologique	Enjeux
RB 98	Forêt de la Hardt	14 293 ha	Habitats : Vieux bois (3%) et autres milieux forestiers (91 %). Chênaies-continentales à Gaillet des bois du *Galio sylvatici-Quercetum petraeae* (DH 9170). Espèces cibles : Espèces des milieux thermophiles (clairières, lisières), des milieux forestiers et plus localement liées aux milieux aquatiques. Espèces sensibles à la fragmentation recensées (Coronelle lisse, Noctule de Leisler, Chat sauvage, Tarier des prés, Hypolaïs ictérine, Criquet rougequeue, Decticelle bicolore, Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Rainette verte, Triton crêté). Autres espèces : Bacchante, *Dicranum viride*.	Réservoir d'importance régionale

De plus, le site est directement concerné par la présence du corridor régional C261. Il s'agit d'un corridor forestier reliant notamment deux Réservoirs de Biodiversité : le RB98 (Forêt de la Hardt) au sud et le RB85 (Bois du Rothleible) au nord, considéré comme devant être remis en bon état. Ce Corridor concerne majoritairement les espèces suivantes : Crapaud calamite, Hypolaïs ictérine et Chat sauvage.

Au regard des habitats, et des espèces présentes, dans la gravière de la société HBGHR, il ne fait donc nul doute qu'elle participe (au moins partiellement) à la bonne fonctionnalité des deux entités précédemment décrites (RN98 et C261). C'est particulièrement vrai pour les milieux et les espèces caractéristiques des zones dites « alluvionnaires » (ex : Crapaud calamite) mais aussi des prairies sèches (ex : insectes).

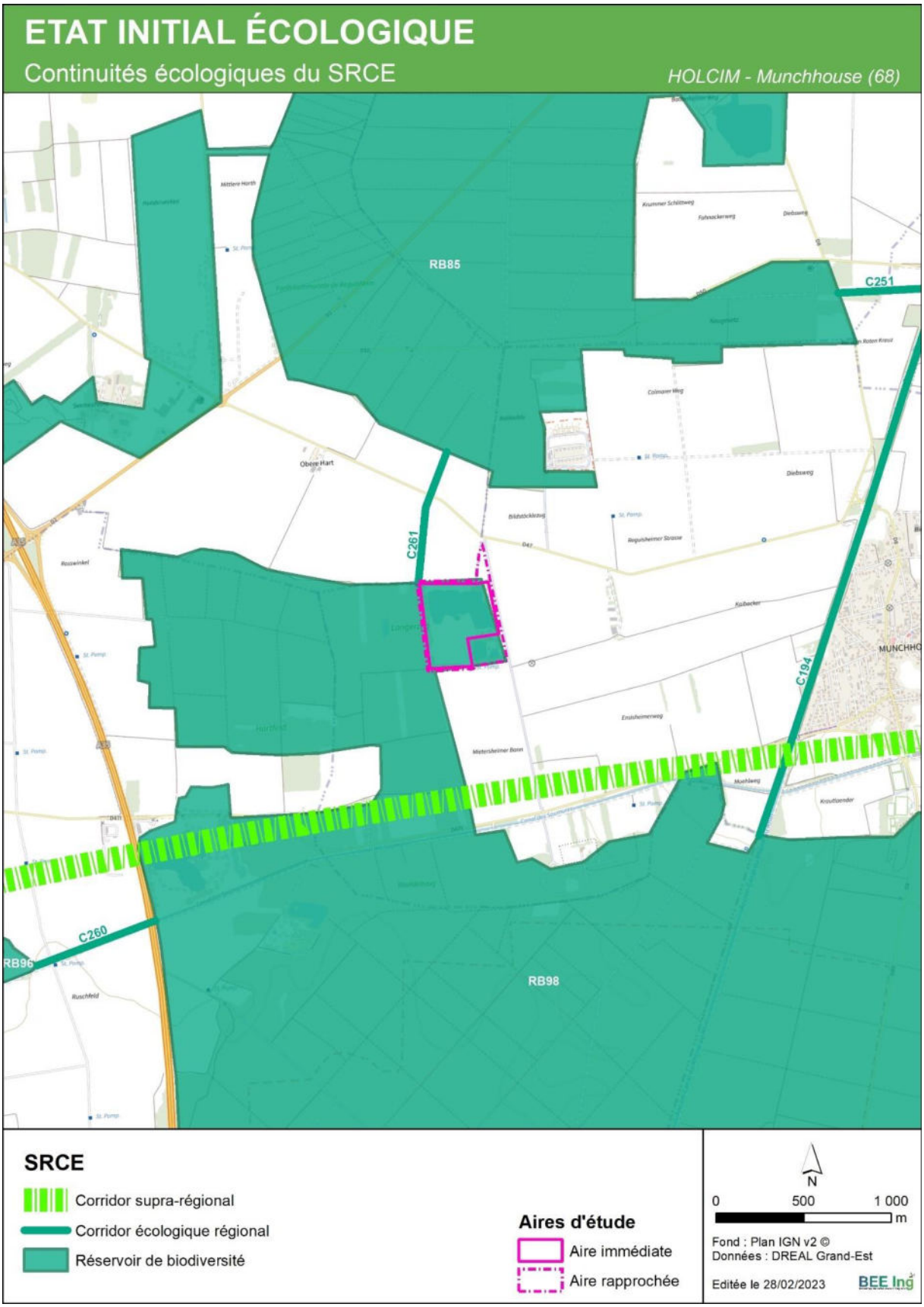


Crapaud calamite observé sur la gravière (BEE Ing, mai 2022)

Enfin, la gravière participe, dans une certaine mesure, au corridor majeur d'intérêt national CN 14 « Hautes-Vosges, Vallée de la Thur et Forêt de la Hardt » traversant l'Alsace depuis les crêtes vosgiennes jusqu'au Rhin.

Corridors majeurs du SRCE dans l'environnement des aires d'étude

N°	Importance nationale	Enjeux	Description
CN 14	Hautes-Vosges, Vallée de la Thur et Forêt de la Harth	Continuité Massif Vosgien/Plaine/ Rhin/Forêt Noire	Habitat : Cours d'eau vosgiens, Milieux alluviaux (forêts et milieux ouverts humides), Prairies et milieux agricoles extensifs, Forêts de plaine et montagne Espèces cibles : Crapaud vert, Agrion de mercure, Chat sauvage. Espèces des cours d'eau et des milieux alluviaux associés, espèces des milieux forestiers et des prairies



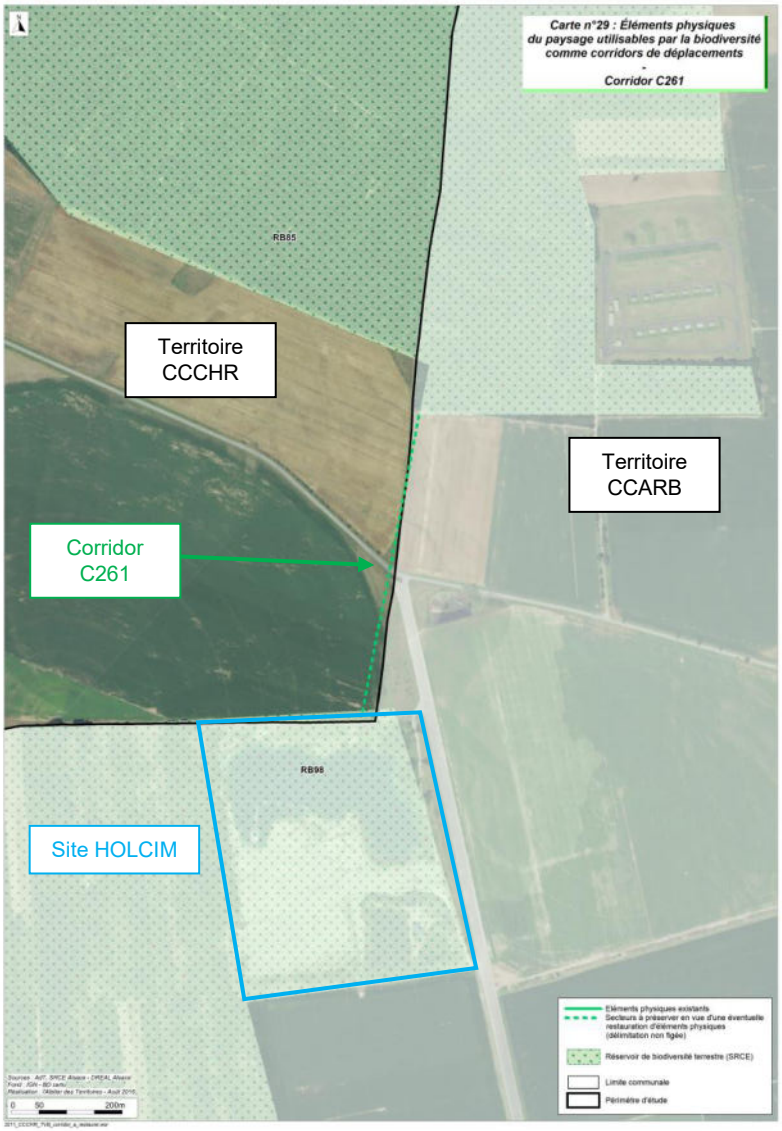
Carte 5 : Fonctionnement écologique selon le SRCE Alsace aux environs du projet

2.2.3.3. Trame verte et bleue intercommunale : SCoT et PLUi

A ce jour, **la commune de Munchhouse n'est concernée par aucun SCoT**.

Aussi, l'analyse intercommunale se base uniquement sur les éléments du PLUi de la Communauté de Communes du Alsace Rhin-Brisach (CCARB), anciennement Communauté de Communes Pays Rhin-Brisach (ADT 2021).

Au niveau du site, le PLUi de la Communauté de Commune Alsace Rhin-Brisach n'a pas repris le corridor C261. En effet, ce dernier a été déplacé légèrement plus à l'est, sur le territoire de la Communauté de Commune du Centre Haut-Rhin (CCCHR) ; la commune de Munchhouse se situe à la limite entre les deux ComCom.



Extrait du PLUi de la CCCHR concernant le secteur projet et reprenant le corridor C261 inscrit au sein du SRCE Alsace (AdT 2019)

Au final, ces éléments reprennent ceux du SRCE en termes de corridor écologique dans le secteur.

2.2.4. ZONES HUMIDES

2.2.4.1. Généralités

a. Zones Humides Remarquables

La zone projet est incluse dans le périmètre du SDAGE Rhin-Meuse. La définition des Zones Humides Remarquables (ZHR), extraite du SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 est donnée ci-après.

« *Les zones humides remarquables sont les zones humides qui abritent une biodiversité exceptionnelle. Elles correspondent aux zones humides intégrées dans les inventaires des espaces naturels sensibles* d'intérêt au moins départemental, ou à défaut, aux Zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique (ZNIEFF)*, aux zones Natura 2000* ou aux zones concernées par un arrêté de protection de biotope* et présentent encore un état et un fonctionnement biologique préservé a minima. Leur appartenance à ces zones ou à ces inventaires leur confère leur caractéristique de zone humide remarquable. Elles imposent la constitution d'inventaires détaillés. Ces derniers sont déjà initiés mais encore incomplets.*

Des zones dites remarquables ont été identifiées dans le bassin Rhin-Meuse et constituent autant de priorités d'actions pour la préservation. Elles représentent 35 000 ha, soit de l'ordre de 4,2% de la surface du bassin réparties en :

- 40% de forêts humides ;
- 35% de prairies humides ;
- 18% d'étangs et mares ;
- 6% de marais et de tourbières. »

b. Zones à Dominante Humide

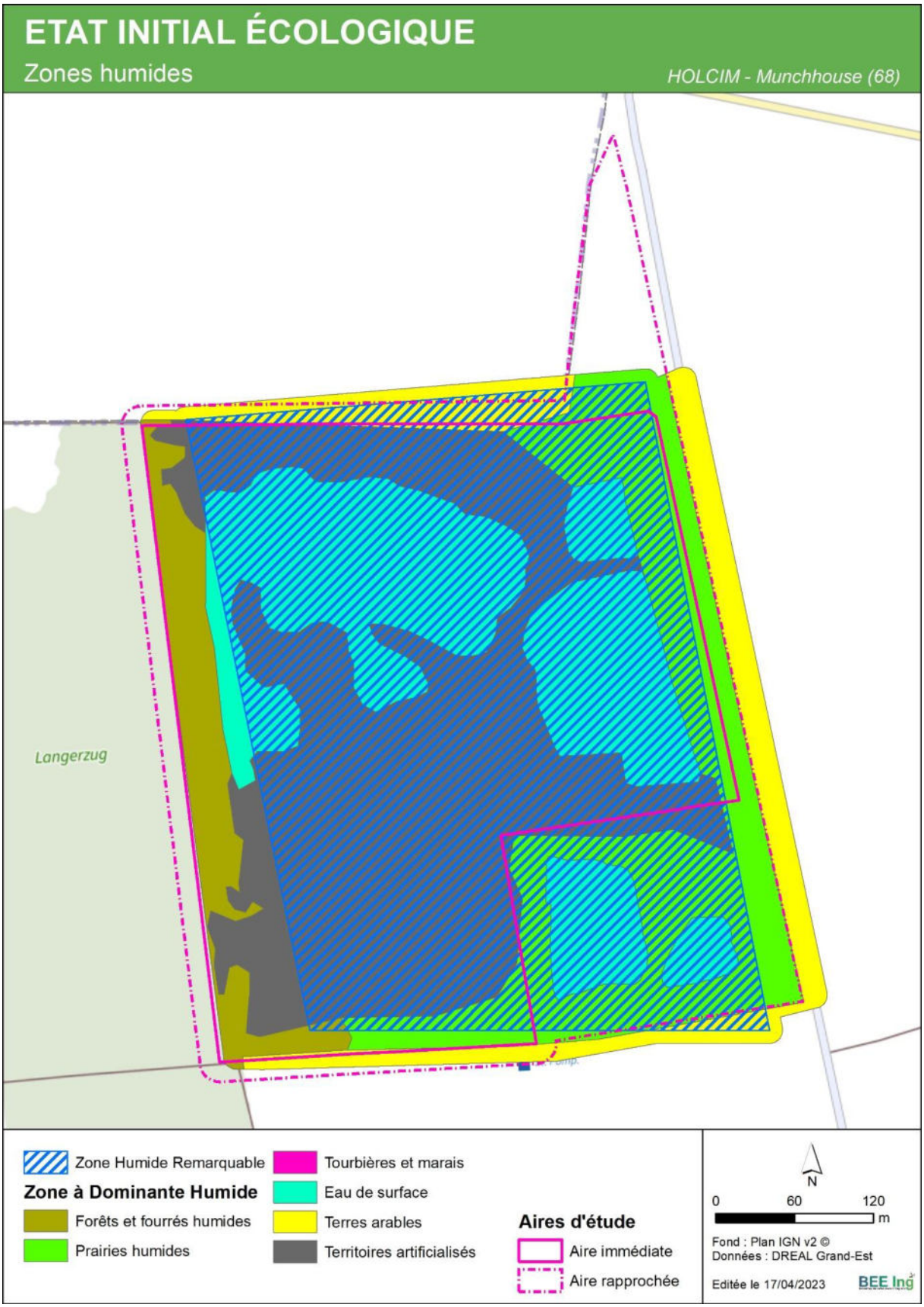
En Alsace : la cartographie des zones à dominante humide (ZDH) a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace dans le cadre du partenariat CIGAL et de la création de la BDOCS Alsace ; elle est disponible depuis 2010.

Cet inventaire s'appuie sur l'inventaire des « zones potentiellement humides » réalisé préalablement sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL Alsace par l'ARAA à partir de l'exploitation de la base de données sols. Les ZDH prennent en compte non seulement le critère pédologique mais également un critère végétation identifié par de la photo interprétation des végétaux à partir de photographies aériennes. Mieux caractérisées que les ZPH, elles sont utilisées comme inventaire de signalement.

2.2.4.2. Contexte du projet

La gravière est considérée sur une large partie de son périmètre comme Zone Humide Remarquable (ZHR). Les terrains non situés en ZHR sont inscrits comme zones à dominante humide.

Toutefois, s'agissant d'une gravière en exploitation, une délimitation précise des zones humides, sur la base de la végétation et plus précisément des habitats a été réalisée (Cf. chapitre 3.3. du présent rapport). En effet, il apparaît clairement, au regard des investigations de terrain réalisées, que la totalité du site n'est pas humide (certains milieux correspondant à des milieux xérophiles notamment).



Carte 6 : Zones humides bibliographiques au droit du site

3. RESULTATS DES INVENTAIRES

3.1. RAPPELS METHODOLOGIQUES

Le détail de la méthodologie employée est fourni en annexe 1.

3.1.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ECOLOGIQUES

Les inventaires ont été effectués selon les aires d'études définies dans le tableau suivant :

Définition des trois aires d'études de la zone projet

Aires d'études	Surface	Zone tampon	Taxons recherchés	Remarque
Aire d'étude immédiate (périmètre projet)	16,4 ha	-	Tous taxons	Zone communiquée par le mandataire à l'intérieur de laquelle le projet (et ses variantes) est techniquement et économiquement réalisable. Les contraintes environnementales rédhibitoires sont exclues dès le départ. **Dans cette aire étude, les inventaires ont été exhaustifs autant que possible + délimitation des zones humides**
Aire d'étude rapprochée	Environ 22,8 ha	-	Tous taxons	Zone définie par le bureau d'étude écologique dans laquelle **les inventaires floristiques et faunistiques sont axés sur les enjeux principaux**. Elle permet d'étudier les liens possibles entre l'aire d'étude immédiate et les espèces mobiles vivant aux abords immédiats (zones d'alimentations, couloirs de déplacements, etc.) et de quantifier les incidences indirectes du projet sur les habitats/espèces présents aux abords (zone d'influence des travaux, ruptures des continuités écologiques).
Aire d'étude éloignée	Plusieurs dizaines de milliers d'ha	10 à 25 km	Grands voiliers, Gîtes à Chiroptères, etc.	Zone de recherches bibliographiques en fonction des espèces recensées et de leurs rayons d'actions. L'aire de référence sera constituée par la Hardt.

Remarque : Pour la flore et la végétation, la description et la recherche d'enjeux particuliers ont été ciblées au sein de l'aire immédiate, les surfaces de l'aire rapprochée ont été parcourues succinctement pour une caractérisation.



Carte 7 : Les différentes aires d'étude

3.1.2. CALENDRIER DES INVENTAIRES ET VOLUME DE TRAVAIL

Un total de **22 campagnes de terrain** (22 diurnes et 10 nocturnes) a été réalisé durant le calendrier écologique propice aux espèces recherchées.

Remarque : le nombre élevé de visites nocturnes s'explique notamment par les conditions météorologiques particulièrement difficiles cette saison (Cf. paragraphe 5.1.6. Difficultés et choix opérés). Aussi, dès que possible, les soirées humides ont été mises à profit pour maximiser les recherches d'amphibiens sur le site.

Détails du nombre de campagnes diurnes et nocturnes mensuelles

PERIODE DE L'ANNEE		N passage JOUR	N passage NUIT
Hiver	Déc.	0	0
	Janv.	1	0
	Fév.	0	0
Sous-total		***1***	***0***
Printemps	Mars	1	2
	Avr.	2	4
	Mai	2	2
Sous-total		***5***	***8***
Eté	Juin	2	0
	Juil.	2	1
	Août	1	1
Sous-total		***5***	***2***
Automne	Sept. A Nov.	1	0
Sous-total		***1***	***0***
TOTAL		**12**	**10**

Les conditions météorologiques de prospection peuvent être qualifiées globalement de satisfaisantes (Cf. tableau ci-dessous) pour **tous les compartiments biologiques faunistiques** étudiés.

Dates de prospection et conditions météorologiques

Date	Plage horaire		T°C			Force vent*	Direction Vent	Couverture nuageuse*	Pluie	Visibilité	Observateurs	Période	Données principales	Données opportunistes
	Heure ini	Heure fin	ini	max	fin									
14/03/2022	12:00	16:30	15	15	15	1	S	1	Nulle	Bonne	RDA, LME	Diurne	Travaux préparatoires	Mammifères terrestres, Oiseaux nicheurs précoces et Reptiles
23/03/2022	19:30	23:00	13	13	6	1	S	1	Nulle	Bonne	RDA, LME	Nocturne	Amphibiens	Autres oiseaux nicheurs
30/03/2022	23:30	01:00	8	8	8	0	-	8	Nulle	Bonne	LME	Nocturne	Amphibiens	Autres oiseaux nicheurs
07/04/2022	23:30	01:00	10	10	10	3	SO	8	Modérée	Bonne	RDA, LME	Nocturne	Amphibiens	Autres oiseaux nicheurs
11/04/2022	08:30	17:30	3	18	18	1	Variable	2	Nulle	Bonne	RDA, LME	Diurne	Oiseaux nicheurs	Mammifères terrestres et Insectes précoces (dont Laineuse du prunellier)
13/04/2022	20:30	21:30	22	22	19	1	N	2	Nulle	Bonne	RDA, LME	Nocturne	Rapaces nocturnes + Œdicnème criard	Autres oiseaux nicheurs
14/04/2023	20:30	21:30	19	19	17	2	N	6	Modérée	Bonne	RDA, LME	Nocturne	Rapaces nocturnes + Œdicnème criard	Autres oiseaux nicheurs
23/04/2022	23:30	00:30	8	8	8	0	-	5	Modérée	Bonne	LME	Nocturne	Rapaces nocturnes + Œdicnème criard	Autres oiseaux nicheurs
02/05/2022	-										FS	Diurne	Flore	-
04/05/2022	22:00	23:00	12	12	12	2	S	7	Faible continue	Bonne	RDA, LME	Nocturne	Amphibiens	Autres oiseaux nicheurs
05/05/2022	23:15	00:30	11	11	11	1	S	7	Faible continue	Bonne	LME	Nocturne	Amphibiens	Autres oiseaux nicheurs

Date	Plage horaire		T°C			Force vent*	Direction Vent	Couverture nuageuse*	Pluie	Visibilité	Observateurs	Période	Données principales	Données opportunistes
	Heure ini	Heure fin	ini	max	fin									
16/05/2022	08:30	16:00	19	25	25	1	S	4	Nulle	Bonne	RDA, LME	Diurne	Oiseaux nicheurs, Reptiles et Insectes	Mammifères terrestres
09/06/2022	12:00	14:30	18	20	20	3	E	6	Nulle	Bonne	LME	Diurne	Oiseaux nicheurs, Reptiles et Insectes	Mammifères terrestres
10/06/2022	-										FS	Diurne	Flore et Habitats	-
07/07/2022	21:00	01:00	24	24	16	0	-	0	Nulle	Bonne	AB	Nocturne	Chiroptères	-
18/07/2022	-										FS	Diurne	Flore et Habitats	-
25/07/2022	08:30	11:30	22	33	33	Variable	N	0	Nulle	Bonne	LME	Diurne	Reptiles et Insectes	Mammifères terrestres et oiseaux nicheurs tardifs
03/08/2022	21:00	01:00	25	25	17	0	-	0	Nulle	Bonne	AB	Nocturne	Chiroptères	-
24/08/2022	09:00	12:00	20	27	27	2	S	1	Nulle	Bonne	RDA	Diurne	Reptiles et Insectes	Mammifères terrestres et oiseaux nicheurs tardifs
05/09/2022	-										FS	Diurne	Flore et Habitats	-
05/01/2023	13:30	16:30	14	15	15	3	S	5	Nulle	Bonne	RDA	Diurne	Avifaune hivernante	Mammifères terrestres
11/04/2023	13:00	15:00	14	15	15	1	SO	6	Nulle	Bonne	RDA	Diurne	Laineuse du prunellier	Oiseaux nicheurs précoces

Légende : *force vent : échelle de beaufort (0 à 12) ; *couverture nuageuse en octats (0 à 8)

RDA : R. D'agostino, LME : Laurent Meyer, FS : Florian Schaller, AB : Alba Bézard

3.2. FLORE ET VEGETATION

3.2.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les données recueillies sont les données transmises par l'INPN - plateforme nationale du SINP (OpenObs – extraction en date du 03 mars 2023). Arbitrairement, seules les données « post-2000 » ont été prises en compte. La précision des données est variable, certaines sont géoréférencées, d'autres centrées sur la commune.

Aucune de ces données ne se rapporte au périmètre d'étude, une comparaison de leur biologie avec les habitats présents est faite pour évaluer leurs potentialités de présence.
Plus de 600 données sont enregistrées sur la commune, se rapportant à 260 taxons dont 28 espèces retenues pour leur patrimonialité[1]. Concernant les espèces patrimoniales :

- Trois espèces bénéficient d'une protection régionale ;
- Une espèce bénéficie d'une protection nationale.

Données d'espèces patrimoniales sur la commune de Munchhouse

Nom scientifique	Protection	LR France	LR Alsace	ZNIEFF	Potentialité de présence
Aster amellus	Nationale	LC	NT	5	**Oui**
Carex humilis	-	LC	VU	10	**Oui**
Cokutea arborescens	-	LC	VU	20	-
Crataegus x subsphaerica	-	LC	LC	10	**Oui**
Cyanus segetum	-	LC	LC	5	**Oui**
Dactylis glomerata subsp. lobata	-	LC	LC	5	-
Delphinium ajacis	-	EN	LC	10	**Oui**
Drymocallis rupestris	-	LC	EN	20	**Oui**
Euphorbia seguieriana	Régionale	LC	NT	10	**Oui**
Gentianopsis ciliata	Régionale	LC	EN	10	**Oui**
Geranium sanguineum	-	LC	LC	5	**Oui**
Globularia bisnagaria	-	LC	EN	10	**Oui**
Heliotropium europaeum	-	LC	EN	5	**Oui**
Hordelymus europaeus	-	LC	LC	10	-
Lathyrus hirsutus	-	LC	NT	10	**Oui**
Legousia speculum-veneris	-	LC	EN	20	**Oui**
Melica nutans	-	LC	LC	5	-
Melittis melissophyllum	-	LC	LC	5	**Oui**
Potentilla alsatica	-	EN	EN	100	**Oui**
Prunella laciniata	-	LC	VU	5	**Oui**
Pyrus communis subsp. pyraster	-	LC	LC	5	-
Scabiosa canescens	-	VU	VU	20	**Oui**

[1] Espèces bénéficiant d'une protection nationale ou régionale, espèces menacées (liste rouge régionale), déterminantes ZNIEFF ou d'intérêt stationnel

Nom scientifique	Protection	LR France	LR Alsace	ZNIEFF	Potentialité de présence
Teucrium botrys	-		NT	5	**Oui**
Tordylium maximum	-		EN	20	**Oui**
Torminalis glaberrima	-	LC	LC	5	**Oui**
Trifolium ochroleucon	-		VU	10	**Oui**
Vicia pisiformis	Régionale		VU	20	**Oui**
Viola mirabilis	-		NT	10	**Oui**

Source : F. SCHALLER

La majorité de ces espèces sont inféodées aux espaces thermophiles ouverts, notamment les pelouses sèches alluviales des bords du Rhin. Ces habitats sont potentiellement présents sur la zone d'étude. Ainsi, la quasi-totalité des espèces patrimoniales citées sont potentielles sur la zone d'étude, se répartissant comme suit :

- Les espèces messicoles thermophiles sur sol carbonaté du *Caucalidion : Delphinum ajacis, Lathyrus hirsutus, Legousia speculum-veneris*, etc. ;
- Les espèces des pelouses des *Festuco-Brometea* : *Aster amellus, Carex humilis, Euphorbia seguierana, Globularia bisnagarica, Potentilla alsatica*, etc. ;
- Les espèces des ourlets thermophiles des *Trifolio-Geranietea : Geranium sanguineum, Melittis melissophyllum, Vicia pisiformis*, etc. ;
- Les espèces des fruticées thermophiles du *Berberidion : Colutea arborescens, Crataegus x subsphaerica*, etc.

3.2.2. RESULTATS DES INVENTAIRES FLORE – VEGETATION

3.2.2.1. Caractérisation des habitats naturels présents

Le tableau suivant présente les différents habitats recensés sur la zone étudiée. Ainsi, on peut constater que la zone étudiée est dominée par les milieux rudéraux, avec plus de 30% de surfaces minérales qui présentent une végétation plus ou moins évoluée. Le reste de la surface comprend :

- Une surface en eau représentant plus de 20% ;
- Des surfaces prairiales mais principalement à l'extérieur de l'aire immédiate, ces milieux concentrant beaucoup d'enjeux floristiques ;
- Des milieux pré-forestiers, notamment des friches colonisées par les ronciers et autres recrûs forestiers, souvent dominés par des espèces exotiques envahissantes ;
- Une surface de milieux forestiers autour de 14%, en situation ripicole de l'étang principal mais aussi et surtout sur les pentes entourant le site ;
- Quelques milieux palustres, en bord de surface en eau, végétation des vases exondées et végétation hélophytique de bord d'étang ;
- Des surfaces artificielles non prospectées dans l'aire rapprochée.

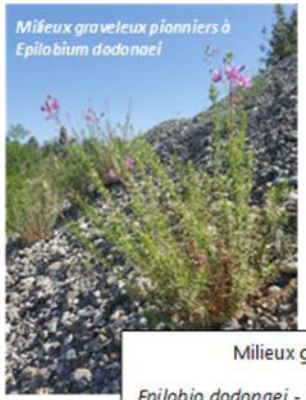
Répartition surfacique des habitats

HABITATS	EUNIS	CB	ZNIEFF / LR	N2000	ENJEU		Répartition surfacique (%)
Milieux rudéraux et friches							
Friche épineuse xérothermophile	E5.1	87.1	-	-	Faible	à Fort	2,5%
Friche mésophile ouverte sur substrat fin et bosquet de *Reynoutria japonica*	E5.1	87.1	-	-	Faible	à Moyen	1,0%
Friche mésophile ouverte sur substrat grossier	H2.6122 / E5.1	61.3122 / 87.1	-	-	Faible	à Moyen	16,8%
Milieux graveleux pionniers	H2.6122 / E5.1	61.3122 / 87.1	-	-	Moyen	à Fort	1,0%
Milieux graveleux pionniers avec recrûs forestiers de *Populus nigra, Salix spp.*	H2.6122 / E5.1	61.3122 / 87.1	-	-	Moyen	à Fort	6,9%
Végétation thermophile ouverte des sols écorchés	E1.11	34.11	20	(6110*)	Moyen	à Fort	3,4%
Milieux prairiaux							
Bande enherbée eutrophe	E2.22	38.22	-	-	Faible		1,6%
Friche herbeuse sèche	E5.1	87.1	-	-	Faible	à Moyen	1,3%
Ourlet calcicole xérothermophile	E5.21	34.41	10	-	Moyen		0,8%
Pelouse mésoxérophile à xérophile à *Bromopsis erectus*	E1.282	34.322	20 / EN	6210	Fort		5,4%
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*	E1.282 / E5.1	34.322 / 87.1	20 / EN	6210	Fort		1,5%
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina* rudéralisées	E1.282	34.322	20 / EN	6210	Fort		1,2%
Milieux pré-forestiers							
Bosquet de *Reynoutria japonica*	E5.1	87.1	-	-	Faible		0,1%
Bosquet de *Reynoutria japonica* et Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	E5.1	87.1	-	-	Faible		2,8%
Recrûs forestiers à *Rhus typhina*	F3.1	31.8	-	-	Faible		1,2%
Recrûs forestiers à *Robinia pseudacacia* dominant	G1.C3	84 / 83.324	-	-	Faible		0,3%
Recrûs forestiers de *Populus nigra, Salix spp.*	F3.1	31.8	-	-	Faible	à Moyen	0,6%
Recrûs forestiers de *Populus nigra, Salix spp.* et dépressions à végétation amphibie des *Juncetea bufonii*	F3.1	31.8	-	-	Faible	à Moyen	0,9%
Roncier à *Rubus fruticosus aggr.* et friche nitrophile	F3.1 / E5.1	31.8 / 87.1	-	-	Moyen	à Fort	1,5%
Roncier à *Rubus fruticosus aggr.* et recrûs arbustifs	F3.1	31.8	-	-	Faible	à Moyen	0,3%
Milieux forestiers							
Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	G1.C3	84 / 83.324	-	-	Faible		11%

HABITATS	EUNIS	CB	ZNIEFF / LR	N2000	ENJEU		Répartition surfacique (%)
Saulaie blanche riparienne	G1.111	44.13	20	91E0*	Moyen	à Fort	3%
Milieux palustres							
Roselière paucispécifique à *Schoenoplectus lacustris* et *Phragmites australis*	C3.22 / D5.12	53.12 / 53.13	10	-	Moyen	à Fort	0,4%
Milieux aquatiques							
Zone en eau	J5.3	89.2	-	-	Faible		21,0%
Milieux cultivés							
Grande culture - Végétation *Stellarietea mediae*	I1.3	82.3	-	-	Faible		1,0%
Milieux artificiels							
Infrastructures routières et chemins	-	-	-	-	Très faible		0,4%
Zone non prospectée							
Zone non prospectée	-	-	-	-	Faible		11,9%

a. Milieux rudéraux et friches

Toutes les surfaces exploitées plus ou moins récemment sont regroupées dans cette catégorie. Le groupement végétal observé dépend de différents éléments : nature du substrat plus ou moins grossier, trophie ou richesse en éléments fins, stade évolutif, blocage dynamique par une espèce. Ainsi, on peut observer différents groupements, le schéma en page suivante illustrant la dynamique évolutive théorique des différentes surfaces.







Friche mésophile ouverte sur substrat grossier

Echio-Melilotetum R. Tx. 1947

Milieux graveleux pionniers

Epilobio dodonaei - Scrophularietum caninae Koch & Braun-Blanquet in Braun-Blanquet 1949

Sol nu / substrat grossier

Sol nu / substrat grossier

Végétation thermophile ouverte des sols écorchés

Alysso alyssoidis - Sedion albi Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961



Friche annuelle nitratophile du Sisymbrion

Sisymbrion officinalis Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Friche épineuse xérothermophile

Onopordion acanthii Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Gajewski, Wraber & Walas 1936

Friche mésophile ouverte sur substrat fin

Dauco caroti - Picridetum hieracioidis (Faber) Görs 1966

Friche monospécifique à Verge d'or

Solidaginetum gigantae Robbe ex. J.-M. Royer et al. 2006

Friche rudérale herbeuse

Convolvulo arvensis - Agropyrion repentis Görs 1966

Roncier à *Rubus fruticosus aggr.*

Ou

Fruticée mésophile ou thermophile (fonction de la trophie du sol principalement)

Ou

Recrûs forestiers (Buddleia, Robinia, Salix sp, Populus sp.)

Boisement secondaire *(Robinion)*



Lorsque le substrat est grossier, déconnecté des surfaces en eau, la nature filtrante engendre une sécheresse édaphique marquée. La végétation est très discontinue, se rapprochant des éboulis de montagne et ou des bancs de graviers alluvionnaires pouvant s'apparenter à l'association de l'*Epilobio dodonaei - Scrophularietum caninae* : Epilobe romarin (*Epilobium dodonaei*), Scrophulaire des chiens (*Scrophularia canina*) ou le peu fréquent Galéopsis à feuilles étroites (*Galeopsis angustifolia*). Cet habitat se trouve confondu avec les friches rudérales ouvertes thermophiles de l'*Echio-Melilotetum*, avec la Vipérine commune (*Echium vulgare*), la Petite linaire (*Chaenorrhinum minus*) ou la Carline vulgaire (*Carlina vulgaris*).



Milieux graveleux pionniers à *Epilobium dodonaei* et *Scrophularia canina* – biotope secondaire alluvial (F. SCHALLER, 2022)

Les surfaces tassées, compactées par le passage d'engins, se rapportent aux milieux piétinés nitrophiles des *Polygono arenastri-Poetea annuae*, un biotope secondaire s'apparentant aux dalles calcaires des *Alysso-Sedion*. C'est sur ces surfaces que l'on observe la Minuartie hybride (*Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*), espèce protégée régionalement, accompagnée du Saxifrage à trois dents (*Saxifraga tridactylites*) ou du Pâturin compressé (*Poa compressa*).



Surfaces thermophiles écorchés – habitat à *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*
(F. SCHALLER, 2022)

Sur les talus raides entourant la zone exploitée, on observe des groupements de 2 types :

- Un groupement appelé friche épineuse xérothermophile, avec beaucoup d'Echinops à tête ronde (*Echinops sphaerocephalon*), la grande Cardère (*Dipsacus fullonum*), des espèces des *Onopordion acanthii*, avec des espèces des pelouses des digues du Rhin, le groupement à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*. Ce milieu proche des pelouses écorchées calcaires, regroupent plusieurs espèces patrimoniales thermophiles ;
- Un groupement clairement nitrophile des friches des *Artemisietea vulgaris* (surtout au nord) envahi par les ronces et la Renouée du Japon.

Les pluriannuelles et les vivaces s'installent progressivement sur les zones à substrat plus fin. La végétation est dense et haute, avec un fort recouvrement de certaines espèces : *Melilotus albus*, *Picris hieracioides, Daucus carota*, etc. Ces milieux évoluent progressivement vers une friche herbeuse riche en Poacées sociales comme les Chiendents (*Elytrigia spp.*).

L'ensemble de ces surfaces rudérales évoluent vers des ronciers à *Rubus fruticosus aggr.*, ou des recrûs forestiers.

Milieux rudéraux et friches – Analyse des enjeux

Habitat / Légende	Syntaxon	Enjeu / Analyse	Surface
Friche épineuse xéro-thermophile	*Onopordion acanthii Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Gajewski, Wraber & Walas 1936*	Enjeux forts *Surfaces à l'est riches en espèces patrimoniales, en mosaïque avec une végétation des Festuco-Brometea*	2,5%
Friche mésophile ouverte sur substrat fin et Bosquet de *Reynoutria japonica*	*Dauco caroti - Picridetum hieracioidis (Faber) Görs 1966*	Enjeu faible *Nombreuses espèces nitrophiles et rudérales et EEE très présentes* *Localement enjeu moyen quand présence d'espèces à enjeu moyen à fort*	1,0%
Friche mésophile ouverte sur substrat grossier	*Echio-Melilotetum R. Tx. 1947*	Enjeu faible à moyen *En fonction de la présence d'espèces patrimoniales (Sabulina tenuifolia subsp. hybrida, Crepis foetida et Epilobium dodonaei)*	16,8%
Milieux graveleux pionniers	*Epilobio dodonaei - Scrophularietum caninae Koch & Braun-Blanquet in Braun-Blanquet 1949*	Enjeu moyen à fort *Si présence d'espèces à enjeu fort (Laphangium luteoalbum) et taux de recouvrement en EEE*	1,0%
Milieux graveleux pionniers avec Recrûs forestiers de *Populus nigra, Salix spp.*	*Epilobio dodonaei - Scrophularietum caninae Koch & Braun-Blanquet in Braun-Blanquet 1949*		6,9%
Végétation thermophile ouverte des sols écorchés	*Alysso alyssoidis - Sedion albi Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961*	Enjeu moyen *Si espèces patrimoniales (Eryngium campestre, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida)*	3,4%
		TOTAL	**31,7%**

Source : F. SCHALLER

b. Milieux prairiaux

Les milieux prairiaux sont peu représentés dans l'aire immédiate, mais regroupent une partie des enjeux en périphérie immédiate de la gravière, dans l'aire rapprochée. On distingue :

- Les surfaces eutrophiles de bord de champ, les bandes enherbées eutrophes et friches herbeuses sèches. Ces milieux subissant les nombreux traitements agricoles, les espèces nitrophiles sont nombreuses. Il s'agit d'une mosaïque de milieux constituant un stade transitoire dynamique. La végétation regroupe :
  - Des espèces de la friche à graminée (*Convolvulo-Agropyrion*), avec le Chiendent (*Elymus repens*) ;
  - Des espèces des prairies mésophiles (*Arrhenatherion*) ;
  - Des espèces des ourlets nitrophiles (*Aegopodion + Alliarion*) : *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, etc ;



Pelouse écorchée, pelouse des digues du Rhin avec faciès à *Petrosedum rupestre* et *Thymus pulegioides* (F. SCHALLER, 2022)

- Les milieux pelousaires thermophiles secondaires, pelouses sèches calcaires à *Bromopsis erecta* du *Mesobromion* et les pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*, entité plus artificielle, s'enrichissant d'espèces du *Dauco-Melilotion* et de l'*Alysso-Sedion* :
  - Les pelouses mésoxérophiles à xérophiles du *Mesobrometum* sont largement dominées par *Bromopsis erectus*, avec le Panicaut des champs (*Eryngium campestre*), l'Astragale réglisse (*Astragallus glycophyllos*), l'Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) ou l'Inule conyze (*Inula conyza*) ;
  - Les pelouses ouvertes des digues du Rhin présentent 2 faciès : l'un, au nord de la gravière, en limite de clôture, caractérisé par une pelouse rase riche en Thym faux-pouillot (*Thymus pulegioides*), Orpin des rochers (*Petrosedum rupestre*), Centaurée du Rhin (*Centaurea stoebe*), Brome érigé (*Bromopsis erecta*) / l'autre avec une physionomie plus haute, *Centaurea stoebe* est très dominant, accompagné de beaucoup d'espèces des *Onopordetalia acanthii* comme le Pastel des teinturiers (Isatis tinctoria), le Cynoglosse officinal (Cynoglossum officinal), le Mélilot blanc (*Melilotus albus*), et d'espèces messicoles comme le Pavot argémone (*Papaver argemone*), la Caméline à petits fruits (*Camelina microcarpa*) ou l'Anthémis des champs (*Anthemis arvensis*).



Pelouses xériques à *Bromopsis erecta* (F. SCHALLER, 2022)

La dynamique naturelle de ces milieux pelousaires thermophiles les conduit naturellement vers des groupements d'ourlets, puis des manteaux pré-forestiers du *Berberidion vulgaris*. Ainsi, sur la pelouse marquant la limite de la gravière à l'est, on observe un milieu mosaïqué, avec quelques bouquets thermo-calcicoles dominés par *Prunus spinosa* et *Crataegus monogyna*. En lien dynamique avec ces entités, on observe un groupement intermédiaire, les ourlets calcicoles xérothermophiles du *Geranion sanguinei*. On peut citer le Fraisier vert (*Fragaria viridis*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), l'Origan (*Origanum vulgare*), l'Astragale réglisse (*Astragallus glycophyllos*).

Milieux prairiaux – Analyse des enjeux

Habitat / Légende	Syntaxon	Enjeu / Analyse	Surface
Bande enherbée eutrophe	*Tanaceto vulgaris-Arrhenatheretum elatioris Fischer ex B. Foucault 2016*	Enjeu faible *Etat de conservation altéré*	1,6%
Friche herbeuse sèche	*Convolvulo arvensis - Agropyrion repentis Görs 1966*	Enjeu faible à moyen Si présence de *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida* : minoré par présence massive de *Reynoutria japonica*	1,3%
Ourlet calcicole xéro-thermophile	*Geranion sanguinei Tüxen in T. Müll. 1962*	Enjeu moyen *Etat de conservation bon*	0,8%
Pelouse mésoxérophile à xérophile à *Bromopsis erectus*	*Mesobrometum erecti W. Koch 1926*	Enjeu fort *Habitat naturel rare (Eryngium campestre, Galium verum subsp. wirtgenii, Lathyrus hirsutus, Torminalis glaberrima)*	5,4%

Habitat / Légende	Syntaxon	Enjeu / Analyse	Surface
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*	*Groupement à Centaurea stoebe et Scrophularia canina Boeuf 2004*	Enjeu fort *Habitat naturel rare hors digue (Anthemis arvensis, Eryngium campestre, Papaver argemone, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida)*	1,5%
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina* rudéralisées	*Groupement à Centaurea stoebe et Scrophularia canina Boeuf 2004*		1,2%
		TOTAL	**11,7%**

Source : F. SCHALLER

c. *Milieux pré-forestiers*

Tous les habitats ouverts sur le site évoluent naturellement vers des espaces forestiers. La dynamique évolutive présente des itinéraires légèrement différents en fonction principalement du contexte (plus ou moins frais ou thermophile), et de la richesse en éléments nutritifs.

Sur les pelouses xériques du *Mesobromion* en limite est de la gravière et au nord, on observe l'installation d'une fruticée plutôt thermophile à Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Rosier des chiens (*Rosa canina*) et localement à Merisier (*Prunus avium*). Ce cortège floristique se rattache aux fruticées du *Ligustro-Prunetum*.

Sur les surfaces vraiment minérale (les éléments grossiers sur la majeure partie de la gravière), on observe des recrûs forestiers plus ou moins denses d'essences pionnières : Saule blanc (*Salix alba*), Saule pourpre (*Salix purpurea*), Saule drapé (*Salix eleagnos*) et Peuplier noir (*Populus nigra*).

Sur des surfaces plus riches en éléments fins, globalement présentant une trophie plus importante, ou en contexte plus frais, on observe un roncier dense à *Rubus fruticosus aggr*. Puis, les buissons des *Prunetalia* colonisent ces surfaces, avec le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*). Ce milieu aboutit à un boisement secondaire à Robinier (*Robinia pseudacacia*).

Par endroit, cette succession est ralentie ou stoppée par la présence massive de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) qui forme des bosquets très denses.



Milieux pré-forestiers, les talus sont colonisés par les ronciers et des bosquets de *Reynoutria japonica* (F. SCHALLER, 2022)

Milieux pré-forestiers – Analyse des enjeux

Habitat / Légende	Syntaxon	Enjeu / Analyse	Surface
Bosquet de *Reynoutria japonica*	*Bosquet de Reynoutria japonica*	Enjeu faible *Exclusif EEE*	0,1%
Bosquet de *Reynoutria japonica* et Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	*Bosquet de Reynoutria japonica*		2,8%
Recrûs forestiers à *Rhus typhina*	*Recrûs forestiers caducifoliés*		1,2%
Recrûs forestiers à *Robinia pseudacacia* dominant	*Chelidonio majoris-Robinietum pseudoacaciae Jurko 1963*		0,3%
Recrûs forestiers de *Populus nigra, Salix spp.*	*Recrûs forestiers caducifoliés*	Enjeu faible à moyen *Si présence de Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	0,6%
Recrûs forestiers de *Populus nigra, Salix spp.* et dépressions à végétation amphibie des *Juncetea bufonii*	*Recrûs forestiers caducifoliés*	Enjeu moyen *Présence d'espèces des gazons amphibies*	0,9%
Roncier à *Rubus fruticosus aggr.* et friche nitrophile	*Roncier à Rubus fruticosus aggr.*	Enjeu moyen *Présence d'espèce à enjeu fort (Ajuga chamaepytis)*	1,5%
Roncier à *Rubus fruticosus aggr.* et recrûs arbustifs	*Roncier à Rubus fruticosus aggr.*	Enjeu faible à moyen *Si présence de Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	0,3%
		TOTAL	**7,8%**

Source : F. SCHALLER

d. Milieux forestiers

Succédant à l'entité précédente, constituant en quelque sorte l'habitat « climacique » dans le contexte artificialisé présent, on observe un boisement secondaire anthropique dominé par une espèce exotique envahissante, le Robinier (*Robinia pseudacacia*). Il couvre une surface importante à l'échelle du site et dans sa périphérie. Dans la strate arborée, le Robinier est accompagné par l'Orme (*Ulmus minor*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Peuplier (*Populus sp.*) et le Merisier (*Prunus avium*). La strate arbustive est constituée des milieux pré-forestiers décrits plus haut : ronciers à *Rubus fruticosus aggr.* et fruticées mésophiles. La strate herbacée regroupe des espèces de l'habitat originel, mêlées à des espèces rudérales et nitrophiles comme l'Herbe aux verrues (*Chelidonium majus*), l'Ortie (*Urtica dioica*), le Chiendent sp. (*Elymus sp.*), le Brome stérile (*Anisantha sterilis*) ou encore la Benoite urbaine (*Geum urbanum*).

En bord du plan d'eau, les espaces sont plus stables, non perturbés par l'activité humaine, avec une proximité de l'eau sélectionnant les espèces à tendance hygrophile. Les recrûs d'essences pionnières évoluent, vers une saulaie blanche. Dans la strate herbacée, les hélophytes sont bien présents. Lorsqu'il présente un état de conservation et une fonctionnalité préservés, cet habitat présente un intérêt communautaire prioritaire.



Boisement anthropique rudéralisé à *Robinia pseudoacacia* (F. SCHALLER, 2022)

Milieux forestiers – Analyse des enjeux

Habitat / Légende	Syntaxon	Enjeu / Analyse	Surface
Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	*Chelidonio majoris-Robinietum pseudoacaciae Jurko 1963*	Enjeu faible *Milieu anthropique, exclusif EEE*	10,8%
Saulaie blanche riparienne	*Salicion albae Soó 1930*	Enjeu moyen à fort *Habitat d'intérêt communautaire prioritaire, minoré si état de conservation altéré*	3,2%
		TOTAL	**14,0%**

Source : F. SCHALLER

e. Milieux palustres

Les milieux palustres représentent une surface très réduite, localisés sur les berges des surfaces en eau, ou au sein de dépressions artificielles.

En bordure d'eau, à l'interface entre le milieu aquatique et les berges, on observe une roselière constituée généralement d'une espèce en cortège quasi monospécifique, les 2 espèces présentes sont le Roseau (*Phragmites australis*) et le Scirpe lacustre (*Schoenoplectus lacustris*).

Également à l'interface avec la zone en eau, mais également au sien de dépressions ou de zones d'accumulation des fines, on observe une végétation des gazons amphibies et des vases exondées, avec le Jonc articulé (*Juncus articulatus*) ou le très rare Gnaphale blanc jaunâtre (*Laphangium luteoalbum*).



Milieux riverains, roselière à *Phragmites australis* et végétations amphibies avec *Laphangium luteoalbum* (F. SCHALLER, 2022)

Milieux palustres – Analyse des enjeux

Habitat / Légende	Syntaxon	Enjeu / Analyse	Surface
Roselière paucispécifique à *Schoenoplectus lacustris* et *Phragmites australis*	*Scirpetum lacustris Chouard 1924*	Enjeu moyen à fort *Quand présence de Laphangium luteoalbum*	0,4%
		TOTAL	**0,4%**

Source : F. SCHALLER

f. Milieux aquatiques

Les surfaces en eau sont pauvres en végétation, celle-ci se limitant à la périphérie, avec des roselières à *Phragmites australis* ou *Schoenoplectus lacustris*.

Milieux aquatiques – Analyse des enjeux

Habitat / Légende	Syntaxon	Enjeu / Analyse	Surface
Zones en eau	-	Enjeu faible *Végétation très peu présente*	21,0%
		TOTAL	**21,0%**

Source : F. SCHALLER

g. Milieux artificiels et cultivés et zone non prospectée

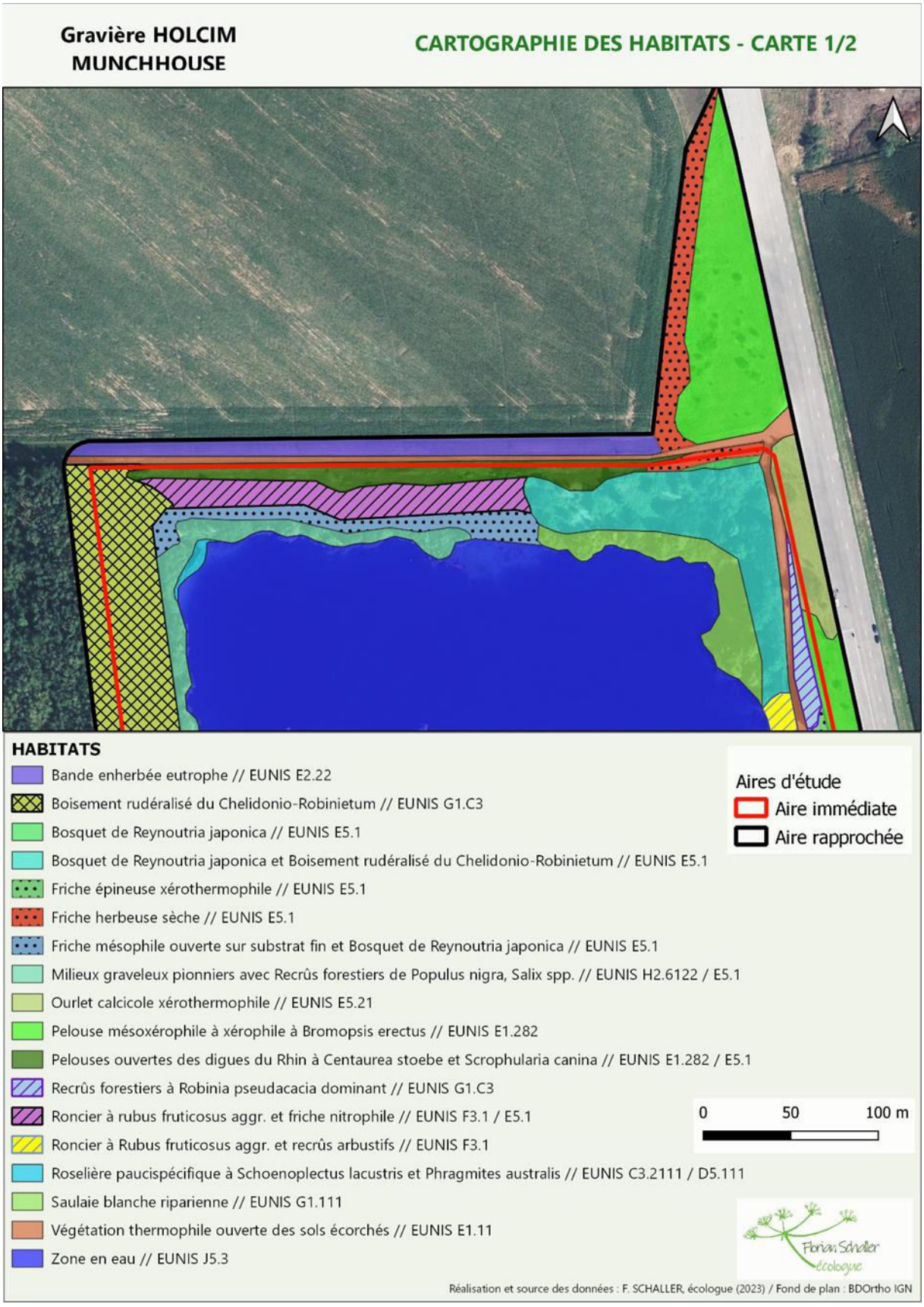
Environ 10% de l'aire rapprochée n'a pas été prospectée, il s'agit des étangs de pêche au sud-est, les surfaces sont très artificialisées avec des berges engazonnées très entretenues et des plantations.

Les espaces de cultures annuelles, se situent dans l'aire rapprochée. Ces milieux subissant de multiples traitements, présentent une végétation éparse à absente, constituée d'espèces tolérantes aux interventions et produits chimiques. Cette végétation commensale des cultures a une phénologie tardive, regroupant des Amaranthacées nombreuses avec l'Amanthe réfléchie (*Amaranthus retroflexus*), l'Arroche étalée (*Atriplex patula*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), mais également plusieurs espèces de Sétaire (*Setaria pumila, Setaria italica, Setaria verticillata*), la Petite Cigüe (*Aethusa cynapium*) ou encore la Capselle bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*).

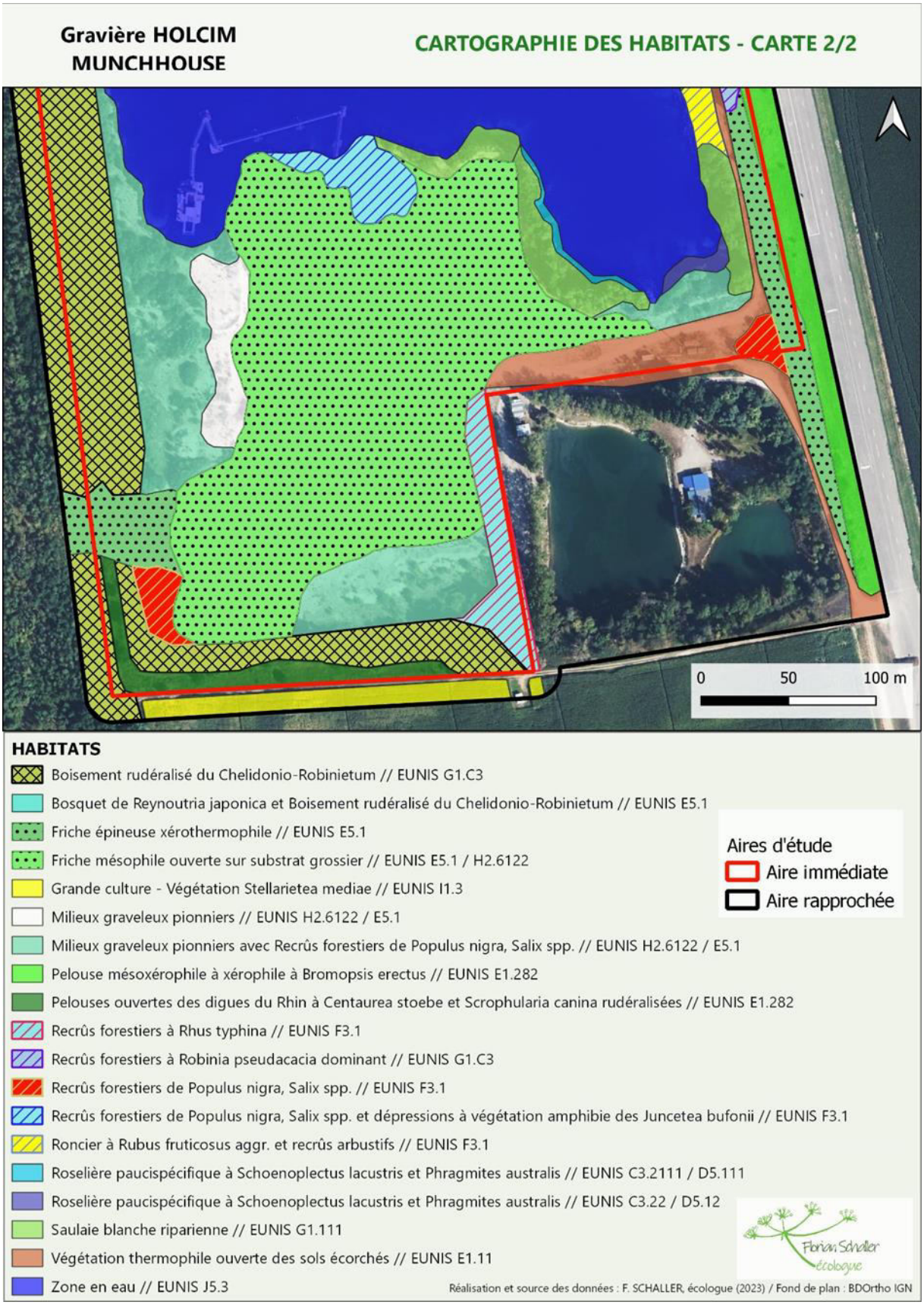
Milieux artificiels et cultivés – Analyse des enjeux

Habitat / Légende	Syntaxon	Enjeu / Analyse	Surface
Zone non prospectée	-	?	11,9%
Grande culture – Végétation du *Stellarietea mediae*	*Stellarietea mediae Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951*	Enjeu faible *Potentiel de messicoles rares*	1,1%
Infrastructures routières et chemins	-	Enjeu très faible	0,4%
		TOTAL	**13,3%**

Source : F. SCHALLER



Carte 8 : Cartographie des habitats – Carte 1/2
Source : F. SCHALLER



Carte 9 : Cartographie des habitats – Carte 2/2
Source : F. SCHALLER

3.2.2.2. Patrimoine floristique

Plus de 850 données floristiques ont été enregistrées au cours de la saison 2022 dans la zone d'étude concernant 205 taxons dont 18 espèces qui sont retenues pour leur statut patrimonial.

Synthèse :
- 1 espèce protégée régionalement, la Minuartie hybride ;
- 18 espèces patrimoniales ;
- 13 espèces exotiques envahissantes ;
- 205 taxons recensés.

a. Espèces patrimoniales

Comme ceci a été dit plus haut, la zone étudiée regroupe des milieux fortement artificialisés, avec une dominance d'espèces rudérales et nitrophiles et des enjeux limités.

Néanmoins, ces surfaces qui constituent des biotopes secondaires abritent plusieurs espèces patrimoniales présentées dans le tableau suivant.

On retrouve :
- Des espèces messicoles des sols drainants carbonatés comme *Ajuga chamaepytis, Lathyrus hirsutus, Papaver argemone* ou *Anthemis arvensis* ;
- Des espèces des bancs d'alluvions comme *Epilobium dodonaei* ou *Crepis foetida* ;
- Des espèces des dalles et milieux écorchés thermophiles comme *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida, Potentilla inclinata* ou *Alyssum alyssoides* ;
- Des espèces des pelouses calcaires sèches des *Mesobromion* et des fruticées *avec Eryngium campestre* ou *Torminalis glaberima* ;
- Des espèces des milieux temporairement inondés comme *Laphangium luteoalbum* ou *Potentilla supina*.

L'enjeu réglementaire concerne une espèce, **la Minuartie hybride (*Sabulina tenuifolia subsp. hybrida* (Vill.) Dillenb., 2016)**, protégée dans l'ancienne région administrative « Alsace » (Arrêté interministériel du 28 juin 1993).

Remarque : Concernant *Crepis puchra*, considérée NT (quasi-menacée) sur la liste rouge d'Alsace, elle n'est pas retenue comme patrimoniale et ainsi non prise en compte dans l'analyse des enjeux de conservation. En effet, cette espèce est en très forte expansion dans les biotopes secondaires thermophiles (décombres, milieux rudéraux thermophiles, etc.).

Espèces végétales patrimoniales dans les aires d'étude (F. SCHALLER)

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu TRES FORT		
Gnaphale blanc jaunâtre ***Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994*** **LR Alsace EN** **ZNIEFF 100**		En bord d'étang, sur un substrat graveleux nu. Cette espèce se répartit en 2 stations, l'une au sud-ouest, l'autre au nord-ouest de l'étang. On dénombre environ une cinquantaine de pieds C'est une espèce des végétations pionnières amphibies des *Juncetea bufonii*

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu FORT		
Bugle petit pin ***Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773*** **LR Alsace EN** **ZNIEFF 10**		Cette espèce est présente en une station en pied de talus en friche nitrophile, colonisé par des ronciers et des bosquets de *Reynoutria japonica*. Une dizaine de pieds sont comptabilisés. Cette espèce des végétations ségétales des sols carbonatés, alliance du *Caucalidion*, apprécie les surfaces pionnières sur substrat grossier en situation thermophile.
Potentille inclinée *Potentilla inclinata Vill., 1788* **LR Alsace VU** **ZNIEFF 10**		A l'est de l'aire immédiate en une station, en haut de talus présentant une végétation de friche rudérale épineuse en mosaïque avec une végétation des *Festuco-Brometea* On comptabilise une dizaine de pieds de l'espèce. C'est une espèce des milieux rudéraux thermophiles et dalles siliceuses.

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu FORT		
Caméline à petits fruits ***Camelina microcarpa Andrz. ex DC., 1821*** **LR Alsace VU** **LR France NT**		A l'est de l'aire immédiate en une station, en haut de talus présentant une végétation de friche rudérale épineuse en mosaïque avec une végétation des *Festuco-Brometea*. On comptabilise moins de 5 pieds de l'espèce. C'est une espèce thermophile, des milieux écorchés et adventice des cultures ségétales sur sols acides (*Aphanion*).

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle	
Espèces à enjeu MOYEN			
Minuartie hybride *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida (Vill.) Dillenb., 2016* **PROTECTION ALSACE** **LR Alsace NT**		Cette espèce est bien répartie sur la gravière, présentant des effectifs indénombrables de plusieurs milliers de pieds, au niveau des surfaces ouvertes minérales. Les habitats où l'espèce est présente sont : *Friche épineuse xérothermophile, Friche mésophile ouverte sur substrat grossier, Milieux graveleux pionniers avec Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp., Pelouses ouvertes des digues du Rhin à Centaurea stoebe et Scrophularia canina, Roncier à Rubus fruticosus aggr. et recrûs arbustifs* **L'enjeu de l'espèce est à pondérer par le fait qu'elle est en forte expansion dans les milieux rudéraux, notamment dans les gravières**, trouvant ici des milieux de substitution à son habitat originel que sont les pelouses écorchées et dalles calcaires des *Alysso-Sedion*.	

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu MOYEN		
Crépide fétide *Crepis foetida L., 1753* **LR Alsace NT**		Cette espèce est présente en une station au sud de l'aire immédiate, correspondant à des milieux graveleux pionniers. Sans que celle-ci ait été recherchée particulièrement, seul un pied est observé. C'est une espèce des milieux rudéraux pionniers secs (*Sysimbrion, Dauco-Melilotion*).
Gesse hirsute *Lathyrus hirsutus L., 1753* **LR Alsace NT** **ZNIEFF 10**		Seule une station de cette observée, dans l'aire rapprochée au nord, au niveau d'une pelouse mésoxérophile à xérophile à *Bromopsis erectus*. On comptabilise au moins 2 pieds de l'espèce. Cette espèce des végétation ségétales des sols carbonatés, alliance du *Caucalidion*.

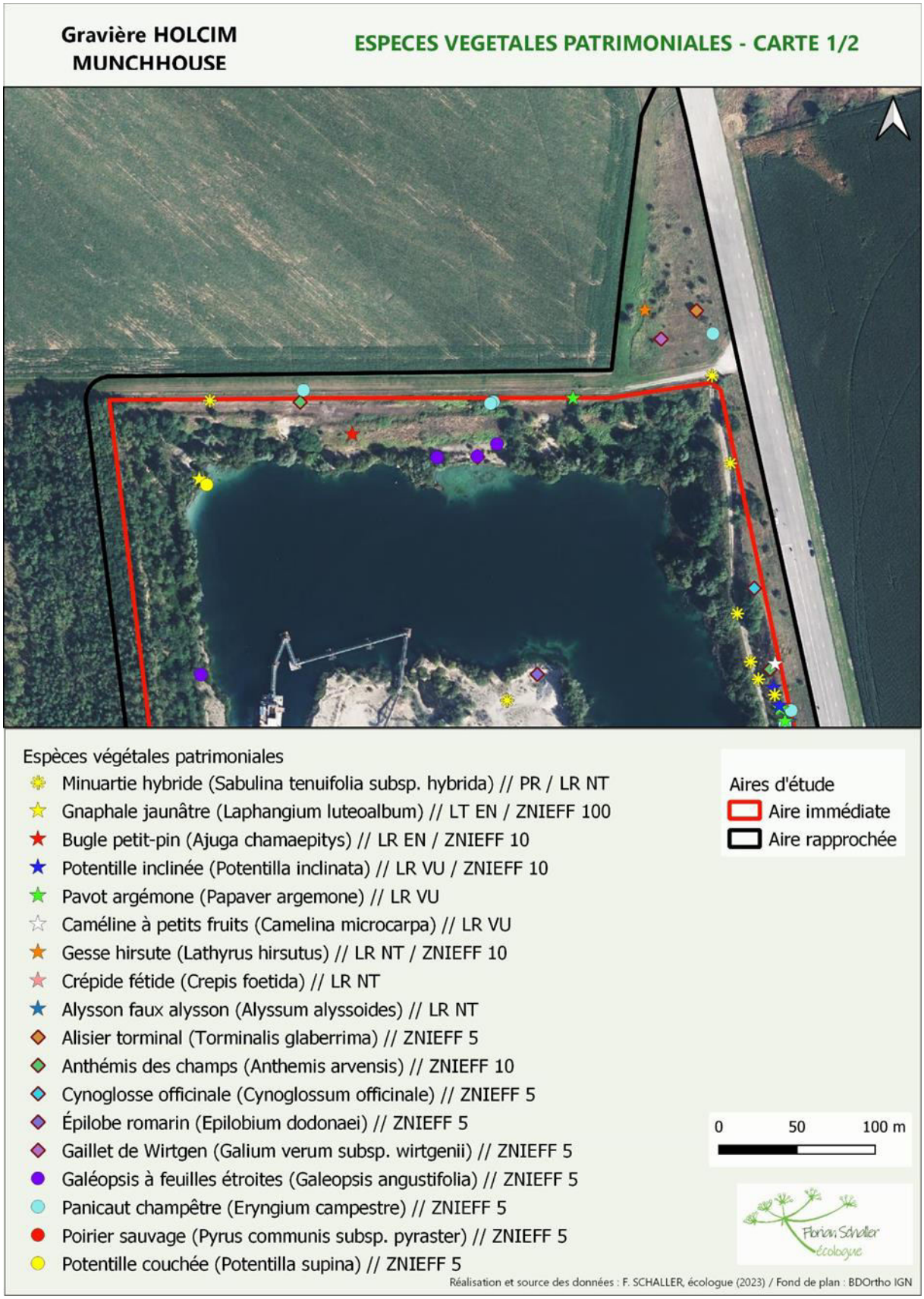
Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu MOYEN		
Alysson faux alysson ***Alyssum alyssoides (L.) L., 1759*** **LR Alsace NT**		A l'est de l'aire immédiate en une station, en haut de talus présentant une végétation de friche rudérale épineuse en mosaïque avec une végétation des *Festuco-Brometea*. On comptabilise moins de 5 pieds de l'espèce. C'est une espèce thermophile, des dalles calcaires des *Alysso-Sedion*.
Pavot argémone ***Papaver argemone L., 1753*** **LR Alsace VU**		Cette espèce discrète est à priori bien répartie, au niveau des milieux rudéraux thermophiles. Non comptabilisé. C'est une espèce thermophile, des milieux écorchés et adventice des cultures ségétales sur sols acides (*Aphanion*).

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu FAIBLE		
Epilobe romarin *Epilobium dodonaei Vill., 1779* **ZNIEFF 5**		Cette espèce est omniprésente, sur les milieux graveleux pionniers, parfois avec une autre espèce du groupement originel alluvionnaire, la Scrophulaire des chiens. Non comptabilisé. C'est une espèce des alluvions de l'*Epilobion fleischeri*.
Potentille couchée *Potentilla supina L., 1753* **ZNIEFF 5**	-	Seule une station avec quelques pieds observée en bord d'étang au nord au sein d'une surface alternant phases d'inondation et d'exondation. Moins de 5 pieds comptabilisés. C'est une espèce des vases exondées, gazons amphibies pionniers des *Juncetea bufonii*.

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu FAIBLE		
Anthémide des champs ***Anthemis arvensis L., 1753*** ***ZNIEFF 10***		2 stations de cette espèce s'observent en limite de l'aire immédiate au sein de zones écorchées thermophiles au niveau de la clôture nord, et en haut de talus à l'est, sur une zone présentant une végétation de friche rudérale épineuse en mosaïque avec une végétation des *Festuco-Brometea*. Non comptabilisé. C'est une espèce thermophile, des milieux écorchés et adventice des cultures ségétales sur sols acides (*Aphanion*) et sur sols carbonatés (*Caucalidion*).
Cynoglosse officinal ***Cynoglossum officinale L., 1753*** **ZNIEFF 5**		1 station à l'est en haut de talus, sur une zone présentant une végétation de friche rudérale épineuse en mosaïque avec une végétation des *Festuco-Brometea*. 3 pieds comptabilisés. C'est une espèce des friches thermophiles des *Onopordion.*

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu FAIBLE		
Panicaut champêtre ***Eryngium campestre L., 1753*** **ZNIEFF 5**		Bien répartie sur les espaces pelousaires thermophiles, en périphérie de l'aire immédiate, les pelouses à *Bromopsis erecta*. Non comptabilisé. C'est une espèce des pelouses calcaires du *Mesobromion*.
Galéopsis à feuilles étroites ***Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804*** **ZNIEFF 5**		1 station observée proche de l'étang, sur des sols minéraux graveleux. Une dizaine de pieds observés. C'est une espèce des alluvions de l'*Epilobion fleischeri*.

Espèce / Statut / Illustration		Répartition / Dynamique stationnelle
Espèces à enjeu FAIBLE		
Gaillet de Wirtgen ***Galium verum subsp. wirtgenii (F.W.Schultz) Oborny, 1885*** **ZNIEFF 5**		Une station observée dans l'aire rapprochée, au niveau de la pelouse à *Bromopsis erecta* au nord. Un seul pied observé. C'est une espèce des prairies oligotrophes plus ou moins sèches.
Poirier sauvage ***Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh., 1780*** **ZNIEFF 5**	-	Un pied observé au niveau des recrûs forestiers nitrophiles au sud.
Alisier torminal *Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017* **ZNIEFF 5**	-	Quelques arbustes observés au sein de la pelouse à *Bromopsis erecta* au nord, en dehors de l'aire immédiate. C'est une espèce des fruticées thermophiles du *Berberidion*.



Carte 10 : Localisation des espèces végétales patrimoniales dans les aires d'étude - carte 1/2
Source : F. SCHALLER



Carte 11 : Localisation des espèces végétales patrimoniales dans les aires d'étude - carte 2/2
Source : F. SCHALLER

b. *Espèces invasives*

Par ailleurs, **13 espèces végétales exotiques invasives** ont été recensées sur la zone d'étude. Il s'agit de plantes non-indigènes, introduites intentionnellement ou non, qui réussissent à s'établir dans la nature, à se multiplier et à se répandre massivement aux dépens des espèces indigènes. Elles ont comme point commun d'être particulièrement compétitives et fortement adaptées voire favorisées par les perturbations.

Le tableau suivant présente ces espèces suivant une hiérarchisation basée sur leur caractère invasif à un instant « t » (ici en 2020), d'après leur degré d'implantation (répartition) et leur potentiel invasif.

Présentation des espèces exotiques envahissantes (EEE) présentes dans l'aire immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Répartition
Plantes Exotiques Envahissantes implantées		
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillu	Zones de vases exondées
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David	Sur les zones hors exploitation, recrus forestiers avec *Robinia pseudacacia*
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	Omniprésent sur les zones rudérales nues
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	Recrus forestiers et boisements secondaires
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	En expansion, menace les zones de pelouses sèches
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	Recrus forestiers, lisières nord, une partie de la ripisylve et les boisements secondaires
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Omniprésent sur les zones rudérales nues
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant	Omniprésent sur les zones rudérales nues, zones rudérales et sous-bois
Plantes exotiques potentiellement invasives		
Rhus typhina L., 1756	Sumac vinaigrier	Recrus forestier monospécifique au centre de la gravière sur une butte
Rumex thyrsiflorus Fingerh., 1829	Oseille à oreillettes	Au niveau des friches herbeuses
Liste d'alerte		
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des frères Verlot	Zones rudérales nitrophiles
Liste d'observation		
Erigeron canadensis L., 1753	Vergerette du Canada	Omniprésent sur les zones rudérales nues
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Sumatra	Omniprésent sur les zones rudérales nues

3.3. ZONES HUMIDES

Pour rappel, le critère relatif à la végétation a été appréhendé pour la délimitation des zones humides, en particulier le critère « habitat » qui consiste à évaluer la présence d'habitats caractéristiques des zones humides, dans l'une des listes figurant à l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009. La délimitation des zones humides d'après le critère « végétation » a consisté à reprendre les limites des habitats humides, cotés « H », d'après l'arrêté du 24 juin 2008, sur la base de la cartographie des habitats.

Le tableau ci-dessous présente les habitats caractérisés associés à leur surface et leur hygrophylie d'après l'Arrêté du 24 juin 2008 (cf. intitulé en gras dans le tableau). A souligner que les habitats aquatiques (A), ne sont pas considérés comme zone humide.

HABITAT	Hygrophilie	Surface (en m²)
Roselière paucispécifique à *Schoenoplectus lacustris* et *Phragmites australis*	H	985
Saulaie blanche riparienne	H	7 255
Recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp. et dépressions à végétation amphibie des *Juncetea bufonii*	- / H 30%	2017
TOTAL HABITATS HYGROPHILES		**8 845**
Bande enherbée eutrophe	p.	3 545
Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	p.	24 768
Bosquet de *Reynoutria japonica*	p.	178
Bosquet de *Reynoutria japonica* et Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	p.	6 400
Zone en eau	A	48 059
Friche épineuse xérothermophile	-	5 775
Friche herbeuse sèche	-	2 976
Friche mésophile ouverte sur substrat fin et Bosquet de *Reynoutria japonica*	-	2 287
Friche mésophile ouverte sur substrat grossier	-	38 417
Grande culture - Végétation *Stellarietea mediae*	-	2 522
Infrastructures routières et chemins	-	848
Milieux graveleux pionniers	-	2 293
Milieux graveleux pionniers avec Recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp.	-	15 824
Ourlet calcicole xérothermophile	-	1 934
Pelouse mésoxérophile à xérophile à *Bromopsis erectus*	-	12 254
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*	-	3 343
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina* rudéralisées	-	2 697
Recrûs forestiers à *Rhus typhina*	-	2 777
Recrûs forestiers à *Robinia pseudacacia* dominant	-	786
Recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp.	-	1 448
Roncier à *Rubus fruticosus* aggr. et friche nitrophile	-	3 532
Roncier à *Rubus fruticosus* aggr. et recrûs arbustifs	-	642
Végétation thermophile ouverte des sols écorchés	-	7 841
Zone non prospectée	?	27 127

Ainsi, la surface de zone humide sur la base de l'analyse de la végétation est de 0,88 ha.



Carte 12 : Délimitation des zones humides d'après l'analyse de la végétation
Source : F. SCHALLER

3.4. FAUNE

3.4.1. RAPPEL DES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILISEES

Sources bibliographiques faune

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES	Détails
Faune-Alsace	Liste communale de la ville de Munchhouse https ://www.faune-alsace.org/
INPN	Liste communale de la ville de Munchhouse https ://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/68225/tab/especes https://openobs.mnhn.fr/
BEE Ing 2019	Etude d'impact dans le cadre du projet d'aménagement du Parc photovoltaïque pour le compte de ENGIE
Données personnelles	Données recueillies par M. Roberto D'AGOSTINO, dans le cadre de prospections de terrain à titre personnel

Les potentialités présentées pour chaque taxon faunistique, dans les chapitres spécifiques ci-après, sont précisées uniquement au regard de l'aire immédiate :

- **OUI** : aire immédiate exploitable par l'espèce pendant l'ensemble de ses cycles biologiques (site de reproduction, aire de repos ou zone d'alimentation) ;
- **OUI*** : aire immédiate partiellement exploitable par l'espèce au cours de ses cycles biologiques (aire de repos ou zone alimentation uniquement) ;
- **NON** : aire immédiate non exploitable par l'espèce quel que soit le cycle biologique (transit non spécifique au site, absence d'habitats favorables).

3.4.2. MAMMIFERES TERRESTRES

3.4.2.1. Données bibliographiques (2012-2021)

a. Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce menacée recensée dans la bibliographie.

b. Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI	Boisements pour les terriers	Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	5	-	2021
NON	Boisements	Chat forestier	*Felis silvestris*	-	Art.2	LC	LC	5	-	2019
NON	Boisements, parcs (avec résineux)	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Art.2	LC	LC	-	-	2019
OUI	Ubiquiste (tous les milieux)	Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	Art.2	LC	LC	-	-	2017
OUI	Boisements, lisières boisées, haies	Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	NT	-	-	2019
OUI	Milieux ouverts et dégagés à végétation herbacée	Lièvre commun	*Lepus europaeus*	-	-	LC	NT	10	-	2021

3.4.2.2. Résultats des inventaires

a. Cortèges et diversité mammalogique

Diversité mammologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
10 (+1 micromammifère non glirides)	42 %	**Forte**

Parmi ces **11 espèces**, on recense :

- **6 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (ANDRE *et al.* 2014), capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés, voire urbains pour certaines ;
- **5 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 2 sont typiques des milieux forestiers ;
  - 2 sont typiques des milieux agricoles ;
  - 1 est typique des milieux aquatiques et humides.

Les cortèges de Mammifères terrestres dans les aires d'étude

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES MILIEUX AGRICOLES	SPECIALISTES DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	SPECIALISTES DES MILIEUX ANTHROPOPHILES
Blaireau européen Chevreuil européen Lérot Renard roux Sanglier Taupe d'Europe	**Lapin de Garenne** Martre des pins	Campagnol fouisseur / terrestre Lièvre d'Europe	Ragondin	-

En gras : Espèces à enjeu (moyen à très fort)

Remarque : Concernant les observations de micromammifères elles sont, pour la grande majorité, furtives ou indirectes (terriers, restes de repas, etc.) et se limitent à une détermination au genre (Campagnol sp., Musaraigne sp. ou Mulot sp.). En effet, seuls les critères ostéologiques permettent d'identifier de façon certaine la plupart des espèces. Le plus souvent, ces identifications concernent des animaux retrouvés morts ou des restes osseux dans les pelotes de rapaces nocturnes. Toutefois, on rappellera que les enjeux pour ce groupe sont anecdotiques.



Terrier de Blaireau européen et de Renard roux (BEE Ing, mars 2022)



Ragondin dans le plan d'eau et Chevreuil européen dans l'aire rapprochée
(BEE Ing, mars août 2022)

Liste et statuts des Mammifères terrestres recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'Actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Campagnol fouisseur / terrestre	*Arvicole scherman / terrestris*	-	-	LC / NT	LC / DD	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	NT	-	-	3	2	Moyen	-	Moyen
Lérot	*Eliomys quercinus*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	NT	10	-	1	2	Faible	-	Faible
Martre des pins	*Martes martes*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	NA	NA	-	-	-	-	Très faible	-	Très faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Taupe d'Europe	*Talpa europea*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

On retiendra la présence d'**une espèce à enjeu moyen** (le Lapin de Garenne) et de **deux espèces à enjeu faible** (le Blaireau européen et le Lièvre d'Europe).



Crottier de Lapin de Garenne (BEE Ing, mars 2022)



Carte 13 : Mammifères terrestres à enjeu dans les aires d'étude

b. Analyse piège photos

Pour information, le piège photo mis en place a permis de détecter la présence de trois espèces de mammifères sauvages. Le tableau suivant permet de visualiser les espèces recensées ainsi que le nombre de vidéos pour chacune d'entre-elle.

Nombre de vidéos enregistrées pour chaque espèce de mammifères observée

Espèce	Nombre de vidéos
Chevreuil européen	5
Martre des pins	1
Blaireau européen	1
TOTAL	**7**

On notera également l'observation de trois vidéos de micromammifères sp.



Martre des pins et Blaireau européen (BEE Ing, 2022 – photos prises avec le piège photos)

c. Autres espèces potentielles à enjeu et/ou protégées

Une espèce citée dans la bibliographie n'a pas été observée lors des inventaires :

- Le Hérisson d'Europe : Il s'agit d'une espèce ubiquiste largement répartie sur tout le territoire alsacien (ANDRE *et al*. 2014) dont les observations restent aléatoires en raison de sa grande discrétion et de ses mœurs nocturnes. De ce fait, il est le plus souvent observé en milieu urbain qui compte souvent les plus fortes densités ou en tant que victime de la circulation routière. Bien qu'aucun individu n'ait été observé il est probable que ce dernier soit plus ou moins régulièrement présent dans les aires d'étude en alimentation/transit.

Liste et statuts des Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés potentiellement présents dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'Actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	Art.2	LC	LC	-	-	1	2	Très faible

Sa présence sur le site ne serait pas de nature à remettre en cause les enjeux identifiés dans les aires d'étude.

3.4.3. CHIROPTERES

3.4.3.1. Données bibliographiques (2012-2021)

a. Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI*	Milieux bâtis	Sérotine commune	*Eptesicus serotina*	-	Art.2	LC	VU	5	National	2019

b. Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI*	Gîtes anthropiques et Bois clairs pour la chasse	Grand Murin	*Myotis myotis*	Ann.II	Art.2	LC	NT	20	-	2019
OUI*	Gîtes anthropiques et ubiquiste en chasse	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	-	Art.2	LC	LC	-	-	2019
NON	Gîtes sylvestres uniquement et chasse préférentiellement à proximité de zones humides	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Ann.II	Art.2	NT	NT	20	National	2021
OUI*	Gîtes anthropiques ou arboricoles à proximité de zones humides	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	-	Art.2	LC	LC	-	-	2019
NON	Gîtes sylvestres, se rencontre dans les forêts de feuillus et de résineux, dans les parcs, plus rarement en zone urbaine	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	-	Art.2	NT	NT	5	National	2019
NON	Gîtes sylvestres, se rencontre dans les forêts de feuillus et de résineux	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	-	Art.2	NT	NT	5	National	2019
OUI*	Gîtes préférentiellement anthropiques (parfois arboricoles) dans n'importe quel type de milieu	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	-	Art.2	LC	LC	-	National	2019

3.4.3.2. Résultats des inventaires

a. Cortège et diversité chiroptérologique

Diversité chiroptérologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
4	18 %	**Faible**

Au total, sur les deux soirées d'écoute (tous points confondus), 4 espèces ont été contactées au détecteur d'ultrasons 3 groupes d'espèces ont également été identifiés :

- Le groupe des Noctules/Sérotines indéterminées ;
- Le groupe des Murins indéterminés ;
- Le groupe des Pipistrelles indéterminées.

Ces espèces sont, dans de nombreux cas, difficiles à dissocier du fait de la ressemblance de leur signaux acoustiques.

Liste et statuts des Chiroptères recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Grand Murin	*Myotis myotis*	Ann.II	Art.2	LC	NT	20	-	1	2	Faible	*Transit/chasse uniquement*	Très faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	-	Art.2	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	-	Art.2	NT	LC	-	National	1	2	Faible	-	Faible
Sérotine commune	*Eptesiscus serotina*	-	Art.2	LC	VU	5	National	2	2	Moyen	*Transit/chasse uniquement*	Faible

Parmi les espèces recensées, on retiendra **deux espèces à enjeu faible** (la Pipistrelle commune et la Sérotine commune).

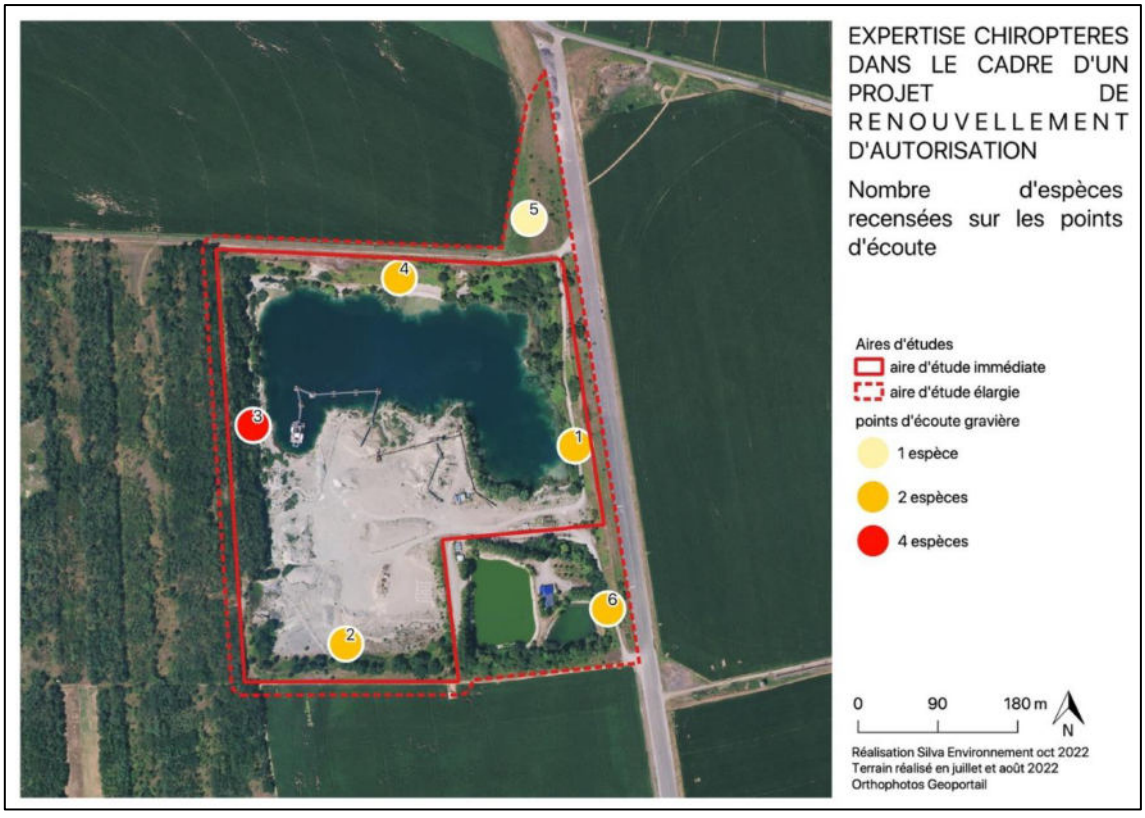
Au maximum 4 espèces ont été recensées au point 3. A l'inverse, seule la Pipistrelle commune a été identifiée sur le point 5.

Ecologie sommaire des espèces recensées dans les aires d'étude

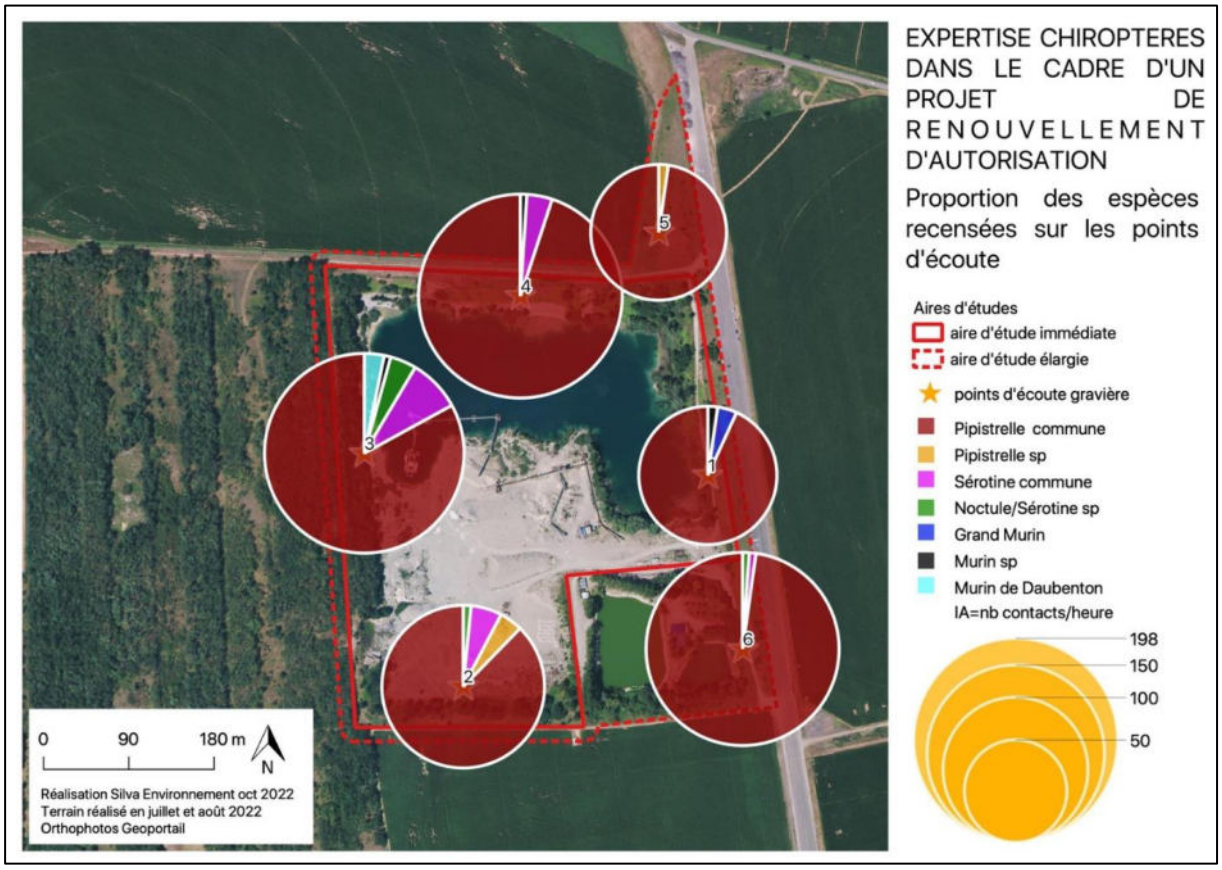
Espèce	Ecologie sommaire	Données dans les aires d'étude
Grand Murin	Chasse préférentiellement en milieu forestier. Il inspecte la litière en volant à un ou deux mètres de hauteur avant de fondre sur sa proie qu'il capture à même le sol. En été, les mâles vivent isolément et fréquentent les cavités d'arbres, les nichoirs et les greniers oui ils trouvent refuge notamment dans les mortaises (ANDRE *et al.* 2014). Les colonies de femelles suivies en Alsace se trouvent toute en bâtiment (combles d'églises, greniers etc.).	1 seul contact au point 3.

Espèce	Ecologie sommaire	Données dans les aires d'étude
Murin de Daubenton	Occupe des gîtes à proximité des milieux aquatiques, dans les interstices des vieux murs, dans les joints de dilatation des ponts, dans des arbres creux, sous des décollements d'écorces ou dans des nichoirs. Il change régulièrement de gîte et une colonie peut fréquenter jusqu'à quarante cavités d'arbres par an, parfois espacés de 2.6km (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Cette espèce chasse généralement au-dessus des plans d'eau dégagés et des portions calmes des rivières, mais il est parfois capturé en forêt loin de tout plan d'eau (ANDRE *et al.* 2014).	2 contacts au point 6.
Pipistrelle commune	Figure parmi les espèces les plus anthropophiles, comme le démontre sa présence dans les zones urbanisées, depuis les villages jusqu'au centre des plus grandes villes. Chasse volontiers les insectes évoluant autour des éclairages publics (ARTHUR & LEMAIRE 2015) et des individus isolés peuvent rester plusieurs heures sous un lampadaire (DIETZ & VON HELVERSEN 2009). Utilise des structures linéaires pour baliser des routes de vol et chasse dans une grande diversité de milieux (lisières forestières, prairies, zones urbanisées). Espèce qui se reproduit quasi exclusivement en bâtiment (ANDRE *et al.* 2014).	Ensemble des points d'écoute. Espèce prédominante sur les points d'écoute avec plus de 79% des contacts.
Sérotine commune	Montre une grande flexibilité dans le choix des habitats de chasse (ARTHUR & LEMAIRE 2015). Préfère les milieux ouverts mixtes et affectionne le bocage, les prairies, les zones humides, les lisières, les parcs, les vergers et les éclairages urbains. Avec son vol à mi-hauteur, suit les lisières forestières pour chasser des coléoptères et des papillons de nuit (CPEPESC LORRAINE 2009). Anthropophile, s'installe dans les habitations, les églises ou les vieux châteaux (ANDRE *et al.* 2014).	Points 3, 4 et 6 pour un total de 19 contacts.

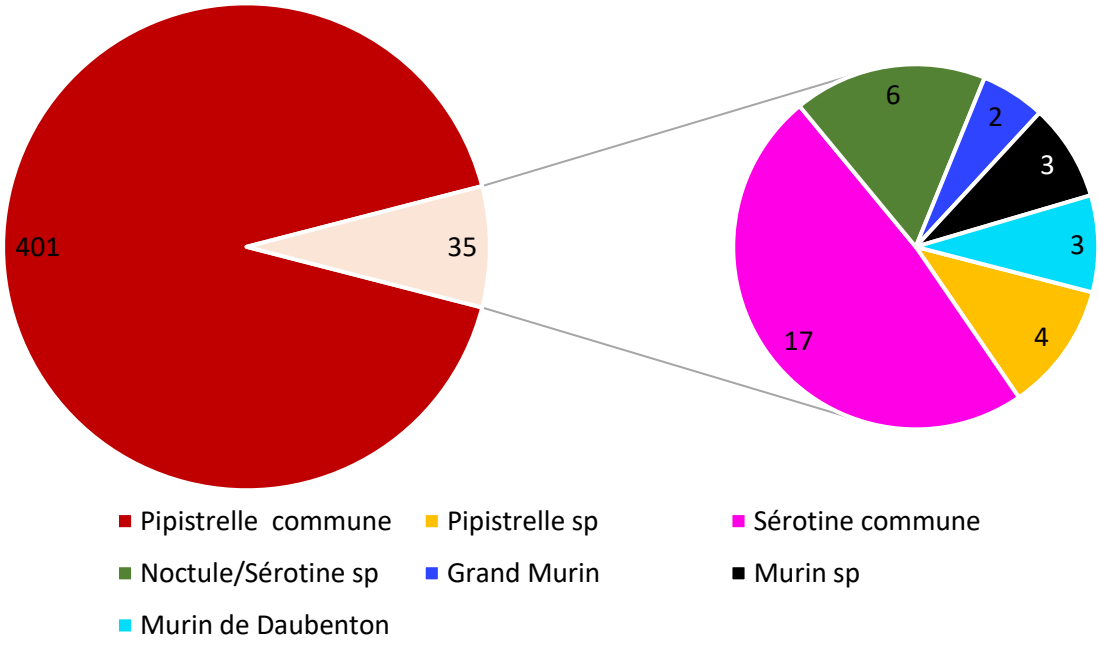
Enfin, 3 Murins indéterminés *Myotis sp*. ont été recensés mais les enregistrements de trop faible intensité n'ont pas permis de déterminer l'espèce avec précision.



Carte 14 : Diversité chiroptérologique relevée sur les points d'écoute de 15 minutes
Source : SILVA Environnement



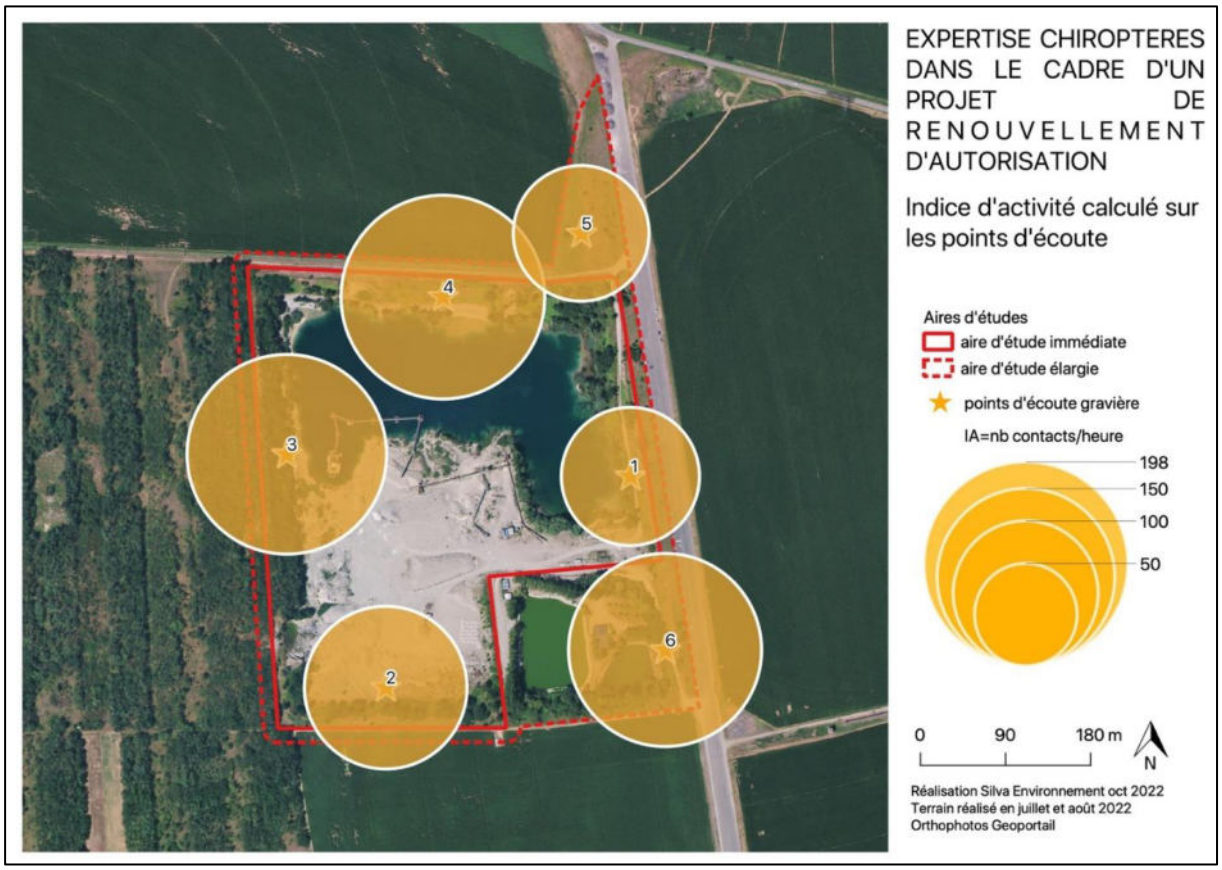
Carte 15 : Proportion des espèces de chiroptères pour chaque point d'écoute de 15 minutes
Source : SILVA Environnement



Proportion des espèces de chiroptères sur l'ensemble des points d'écoute
Source : SILVA Environnement

b. *Mesure de l'activité chiroptérologique*

L'activité la plus élevée a été relevée sur le point 4 (IA=197,5 contacts/heure en moyenne) situé au nord de la zone d'étude. A l'inverse, l'activité la plus faible a été mesurée sur le point 5 (IA=88 contacts/heure en moyenne).



Carte 16 : Indices d'activité moyen des chiroptères calculé sur les points d'écoute
Source : SILVA Environnement

c. *Possibilité en gîtes*

Concernant les franges boisées et notamment côté ouest et sud, les arbres en place (quasi exclusivement des jeunes robiniers) n'offrent aucune potentialité de gîte.

Seules quelques possibilités existe pour la Pipistrelle commune au sein du préfabriqué de chantier (plus ou moins à l'abandon) en estivage/transit.

3.4.4. OISEAUX

3.4.4.1. Données bibliographiques (2012-2021)

a. Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
NON	Grands massifs forestiers	Autour des Palombes	*Accipiter gentilis*	-	Art.3	LC	VU	5	-	2020
NON	Grands massifs forestiers avec prairies, clairières (alimentation)	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann.I	Art.3	LC	VU	5	-	2019
OUI	Milieux agricoles avec haies ou lisières boisées	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Art.3	VU	VU	-	-	2021
OUI	Landes et friches arbustives	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Art.3	LC	VU	10	-	2021
OUI	Plan d'eau et structures anthropiques (bâtiments, musoirs, dragues, etc.)	Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	Art.3	LC	VU	10	-	2021
OUI*	Boisements et structures anthropiques élevées (château d'eau, pylônes, tours, etc.)	Grand Corbeau	*Corvus corax*	-	Art.3	LC	VU	10	-	2021
OUI	Plan d'eau avec végétation et rivières lentes	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	-	Art.3	LC	VU	10	-	2020
OUI*	Front de taille sableux	Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	-	Art.3	LC	VU	5	-	2021
OUI	Fourrés thermophiles	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Art.3	LC	VU	5	-	2021
OUI	Landes et friches arbustives, milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	Art.3	VU	VU	-	-	2021
NON	Milieux secs ou humides à végétation basse et fournie	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	-	Art.3	NT	EN	-	-	2021
OUI*	Boisements souvent proches de l'eau	Milan noir	*Milvus migrans*	Ann.I	Art.3	LC	VU	-	-	2021
OUI	Friches et cultures pionnières caillouteuses ensoleillées	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann.I	Art.3	LC	VU	20	-	2019

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
NON	Landes et friches arbustives, milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	LC	EN	10	-	2021
OUI	Friches pionnières minérales	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	-	Art.3	LC	VU	10	-	2021
NON	Boisements matures avec bois morts, souvent fraîches et humides	Pic cendré	*Picus canus*	Ann.I	Art.3	EN	VU	-	-	2018
OUI	Landes et friches arbustives, milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann.I	Art.3	NT	VU	-	-	2021
OUI	Plan d'eau et structures anthropiques (bâtiments, musoirs, dragues, etc.)	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Ann.I	Art.3	LC	EN	10	-	2021

b. Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI*	Landes et friches arbustives, milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	-	-	2021
NON	Landes, friches et cultures	Caille des blés	*Coturnix coturnix*	-	-	LC	NT	5	-	2019
NON	Boisements matures, parcs et jardins	Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Art.3	NT	NT	-	-	2021
NON	Boisements matures, parcs et jardins	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Art.3	VU	NT	-	-	2021
OUI	Plan d'eau avec végétation et rivières lentes	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	-	Art.3	LC	NT	-	-	2021
OUI*	Vieux vergers, vieilles haies	Moineau friquet	*Passer montanus*	-	Art.3	EN	NT	-	-	2021
NON	Grandes zones boisées avec bois morts (essences dures)	Pic mar	*Dendrocopos medius*	Ann.I	Art.3	LC	LC	-	-	2021

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
NON	Grandes zones boisées avec bois morts (essences tendres)	Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann.I	Art.3	LC	LC	-	-	2021
OUI*	Boisements frais et humides ou fourrés, clairières	Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	Art.3	NT	NT	-	-	2021
NON	Forêts claires, vergers	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	-	Art.3	LC	NT	-	-	2015
OUI	Bois clairs, milieux agricoles diversifiés avec haies ou lisières boisées	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	NT	-	-	2021

3.4.4.2. Oiseaux nicheurs

a. Espèces nicheuses dans l'aire immédiate

Cortèges et diversité avifaunistique

Diversité avifaunistique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
40 (+ 23 en relation)	25 % (38 % avec relation)	**Moyenne**

Parmi ces **40 espèces**, on recense :

- **15 ubiquistes** répartis dans tout le territoire régional (MULLER *et al*. 2017), capables de se reproduire dans n'importe quel milieu (forestier, agricole, humide ou urbain) du moment qu'ils y trouvent des structures boisées ;
- **25 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit : 5 sont typiques des milieux forestiers et pré-forestiers, 9 sont typiques des milieux ouverts à semi-ouverts, 8 sont typiques des milieux aquatiques et 3 sont typiques des milieux bâtis ou artificiels.



Tarier pâtre et nid de Rougequeue noir (BEE Ing, avril 2022 et janvier 2023)

Les cortèges d'Oiseaux nicheurs dans l'aire rapprochée

CORTEGE DES UBIQUISTES			CORTEGES DES SPECIALISTES							
			MILIEUX FORESTIERS ET PRE-FORESTIERS		MILIEUX OUVERTS A SEMI-OUVERTS		MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES		MILIEUX BATIS ou ARTIFICIELS	
Cavernicoles	Non cavernicoles		Non cavernicoles		Non cavernicoles		Non cavernicoles		Anfractuosités diverses, bâtiments	Structures anthropiques (drague)
	Nid en hauteur	Nid à faible hauteur ou au sol	Nid en hauteur	Nid à faible hauteur ou au sol	Lisières boisées et fourrés	Prairies et parcelles cultivées	Plan d'eau et végétations riveraines	Friches minérales		
Mésange bleue Mésange charbonnière	Corneille noire Etourneau sansonnet Pigeon ramier Pinson des arbres Verdier d'Europe	Accenteur mouchet Coucou gris* Fauvette à tête noire Merle noir Pouillot véloce Rossignol philomèle Rougegorge familier Troglodyte mignon	Chardonneret élégant Loriot d'Europe Serin cini	Fauvette des jardins **Tourterelle des bois**	**Bruant jaune** **Bruant proyer** Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte **Linotte mélodieuse** **Pie-grièche écorcheur** Pipit des arbres	Faisan de Colchide Tarier pâtre	Canard colvert Foulque macroule Gallinule poule-d'eau **Grèbe castagneux** Grèbe huppé Ouette d'Egypte Rousserolle effarvatte	**Petit Gravelot**	Bergeronnette grise Rougequeue noir	**Sterne pierregarin**

En gras : espèce à enjeu significatif pour le site (moyen à très fort) / * Espèce pratiquant le parasitisme de couvée (ne fait pas de nids et parasite le plus souvent des nids de paludicoles et sylviidés)

On retiendra :

- **1 espèce à enjeu fort** : le Bruant proyer ;
- **7 espèces à enjeu moyen** : le Bruant jaune, le Grèbe castagneux, la Linotte mélodieuse, le Petit Gravelot, la Pie-grièche écorcheur, la Sterne pierregarin et la Tourterelle des bois ;
- **8 espèces à enjeu faible** : le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, le Grèbe huppé, l'Hypolaïs polyglotte, le Loriot d'Europe, la Rousserolle effarvatte, le Serin cini et le Verdier d'Europe.

Liste et statuts des Oiseaux nicheurs dans l'aire rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices			Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site	Commentaires, Effectifs
								IV	IR effectifs	IR répartition				
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1/2	2	Très faible	-	Très faible	-
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	**-**	**Art.3**	**VU**	**VU**	**-**	**-**	4	3	2	**Moyen**	-	**Moyen**	**> 5 couples**
Bruant proyer	***Emberiza calandra***	**-**	**Art.3**	**LC**	**VU**	**10**	**-**	**2**	**1**	**1**	**Moyen**	*Espèce rare dans la Hardt*	**Fort**	**1 couple**
Canard colvert	*Anas plathyrhynchos*	-	-	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Art.3	VU	LC	-	-	2	1	2	Faible	-	Faible	2 couples
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	Art.3	LC	LC			1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2/3	2	Très faible	-	Très faible	-
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	3	3	Faible	-	Faible	0 à 1 couple selon les années
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices			Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site	Commentaires, Effectifs
								IV	IR effectifs	IR répartition				
Foulque macroule	*Fulica atra*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*	-	-	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible	-
Grèbe castagneux	***Tachybaptus ruficollis***	**-**	**Art.3**	**LC**	**VU**	**10**	**-**	2	2	1	**Faible**	*Espèce en régression*	**Moyen**	**1 couple**
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	-	Art.3	LC	NT	-	-	1	1	1	Très faible		Faible	1 couple
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Art.3	LC	VU	5	-	2	1	1	Faible	-	Faible	1 couple
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	**-**	**Art.3**	**VU**	**VU**	**-**	**-**	4	1	2	**Moyen**	-	**Moyen**	**> 2 couples**
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Faible	-	Faible	1 couple
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	-	-	1	1/3	2	Très faible	-	Très faible	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1/3	2	Très faible	-	Très faible	-
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiaca*	-	-	NA	NA	-	-	-	-	-	Très faible	-	Très faible	-
Petit Gravelot	***Charadrius dubius***	**-**	**Art.3**	**LC**	**VU**	10	**-**	2	2	2	Faible	*Espèce en régression*	**Moyen**	**1 couple**
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**Ann.I**	**Art.3**	**NT**	**VU**	**-**	**-**	**3**	**3**	**2**	**Moyen**	-	**Moyen**	**3 couples**

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices			Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site	Commentaires, Effectifs
								IV	IR effectifs	IR répartition				
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible	-
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1/3	2	Très faible	-	Très faible	-
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	3	Faible	-	Faible	2 couples
Serin cini	*Serinus serinus*	-	Art.3	VU	LC	-	-	2	2	2	Faible	-	Faible	2 couples
Sterne pierregarin	***Sterna hirundo***	**Ann.I**	**Art.3**	**LC**	**EN**	**10**	**-**	**2**	**1**	**2**	**Moyen**	*Espèce irrégulière*	**Moyen**	**0 à 1 couple selon les années**
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	1/2	2	Très faible	-	Très faible	-
Tourterelle des bois	***Streptopelia turtur***	**-**	**-**	**VU**	**NT**	**-**	**-**	**3**	**1**	**2**	**Moyen**	-	**Moyen**	**3 couples**
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	Art.3	VU	LC	-	-	2	2	2	Faible	-	Faible	2 couple

En gras : espèces à enjeu (moyen à très fort)



Carte 17 : Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire rapprochée

Focus sur les espèces à enjeu

Bruant proyer
Emberiza calandra



Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
Art.3	-	LC	VU	10	**FORT**

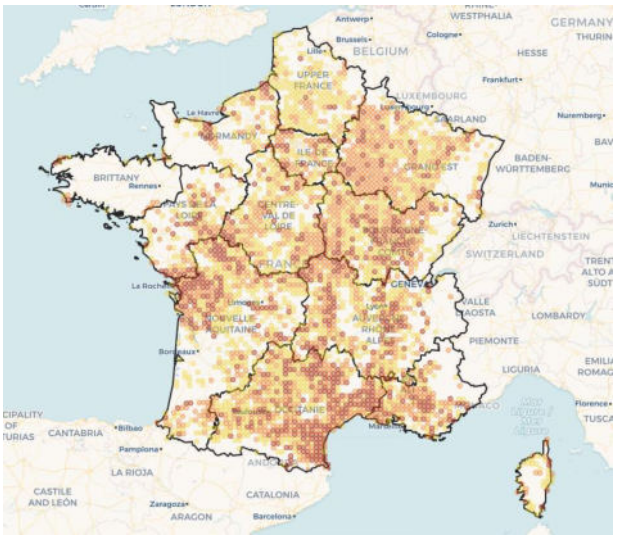
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE

Typique des paysages ouverts à semi-ouverts « mosaïqués » où il occupe de préférence des friches herbacées arbustives sèches ou humides. Toutefois, il peut aussi occuper des habitats de substitution dans les cultures de céréales à paille d'hiver et d'oléagineuses (colza).

REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE

FRANCE

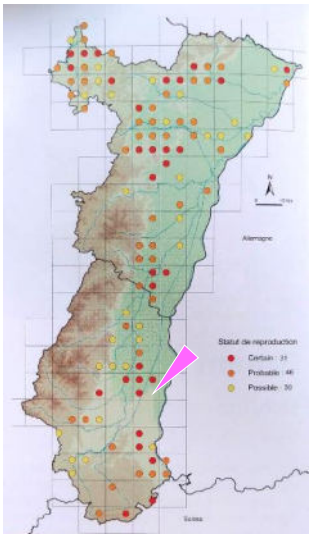
Ensemble du territoire national mais plus localisé voir absent de l'Ouest (Bretagne, moitié ouest de la Normandie), du Sud-Ouest (Landes) et de la frange Est.



Répartition en France

ALSACE

Ensemble de la plaine d'Alsace mais espèce toujours localisée avec des zones de petites concentrations et des zones de totale absence.



Répartition en Alsace

EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE

FRANCE			ALSACE		
200 000 à 400 000 couples	↘	- 14 % depuis 2001	700 à 1 200 couples	↘	En régression

EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE

1 couple	Pelouses épineuses sèches au nord de la gravière	Bon

Sources : Echelle nationale : LPO - Oiseaux de France ; Vigie-Nature - STOC /
Echelle régionale : MULLER *et al.* 2017

Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Spécialistes des milieux forestiers et pré-forestiers			
Tourterelle des bois	3 couples	Boisements rudéralisés (lisières) et recrûs forestiers	Moyen
Spécialistes des milieux ouverts à semi-ouverts			
Bruant jaune	> 5 couples	Boisements rudéralisés (lisières), friches et pelouses arbustives sèches	Bon
Linotte mélodieuse	> 2 couples	Friches et pelouses arbustives sèches	Moyen
Pie-grièche écorcheur	3 couples	Friches et pelouses arbustives sèches	Bon
Spécialistes des milieux aquatiques et humides			
Grèbe castagneux	1 couple	Végétations riveraines du plan d'eau (roselières, saulaies)	Moyen
Petit Gravelot	1 couple	Friches minérales pionnières	Bon
Sterne pierregarin	0 à 1 couple selon les années	Drague d'exploitation	Mauvais





Petit Gravelot en couvaison et Pie-grièche écorcheur (BEE Ing, avril et mai 2022)

Autres espèces potentielles à enjeu

Deux autres espèces ont été recensées en 2022 mais elles n'ont pas niché au sein de l'aire rapprochée. Toutefois, au vu des habitats présents, une nidification occasionnelle n'est pas totalement à exclure. Selon les années, elle reste possible sur la drague pour le Goéland leucophée (comme ce qui a été constaté pour la Sterne pierregarin) et dans les friches minérales pionnières pour l'Œdicnème criard.

Liste et statuts des Oiseaux à enjeu potentiellement nicheurs dans l'aire rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices			Enjeu de base
								IV	IR effectifs	IR répartition	
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	Art.3	LC	VU	10	-	2	1	2	Moyen
Œdicnème criard	Oedicnème criard	Ann.I	Art.3	LC	VU	20	-	2	1	1	Moyen

b. Espèces en relation avec l'aire rapprochée (non exhaustif)

Vingt-trois autres espèces ont été observées dans l'aire rapprochée. Elles sont en relation avec cette dernière, mais nichent aux abords dans l'aire élargie. Ces espèces viennent s'y alimenter régulièrement ou occasionnellement. D'autres pourraient y nicher selon les années.

Il s'agit de :

- 11 espèces liées à la forêt périphérique de la Harth et ses lisières : Buse variable, Chouette hulotte, Geai des chênes, Grand Corbeau, Grosbec casse-noyaux, Mésange à longue-queue, Mésange nonette, Milan noir, Pic épeiche, Pigeon colombin et Troglodyte mignon ;
- 3 espèces typiques des milieux agricoles périphériques : Alouette des champs, Faucon crécerelle et Moineau friquet ;
- 2 espèces caractéristiques des zones humides : le Héron cendré, probablement en provenance des colonies rhénanes ou de la vallée de l'Ill, ainsi que l'Hirondelle de rivage probablement nicheuse dans une autre gravière voisine ;
- 6 espèces spécifiques aux milieux anthropiques au voisinage des aires d'étude : Chouette effraie, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique et Pigeon biset ;
- Le Grand-duc d'Europe : il utilise le site comme aire de repos mais niche en forêt non loin du site (Rothleible).

Liste et statuts des Oiseaux en relation avec l'aire rapprochée mais nicheurs aux abords

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices			Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site	Commentaires, Effectifs
								IV	IR effectifs	IR répartition				
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	NT	-	-	3	1	2	Faible	*Alimentation non spécifique*	Très faible	-
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Chouette effraie, Effraie des clochers	*Tyto alba*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1/2	2	Très faible	-	Très faible	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Grand Corbeau	*Corvus corax*	-	Art.3	LC	VU	10	-	2	1	2	Moyen	*Alimentation non spécifique*	Faible	Au moins un couple nicheur dans la périphérie de l'aire rapprochée (forêt de la Harth probablement ou Rothleible)

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices			Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site	Commentaires, Effectifs
								IV	IR effectifs	IR répartition				
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Ann.I	Art.3	LC	VU	20	-	2	1/2	1	Moyen	-	Moyen	Un oiseau observé au repos mais aucun chanteur entendu malgré des recherches ciblées. L'aire rapprochée fait probablement partie du territoire du couple présent non loin dans la forêt du Rothleible. A noter, nidification occasionnelle sur la drague plausible
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3/4	3	Faible	*Alimentation non spécifique*	Très faible	-
Héron cendré	*Ardea cinera*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Faible	*Alimentation non spécifique*	Très faible	-
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	4/5	2	Très faible	-	Très faible	-
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	-	Art.3	LC	VU	5	-	2	1	1	Moyen	*Alimentation non spécifique*	Faible	L'espèce pourrait facilement recoloniser le site lors de la reprise de l'exploitation (création de fronts de taille)
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Martinet noir	*Apus apus*	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible	-

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices			Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site	Commentaires, Effectifs
								IV	IR effectifs	IR répartition				
Mésange à longue queue, Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible	-
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	3	Faible	*Alimentation non spécifique*	Très faible	-
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann.I	Art.3	LC	VU	-	-	2	1	2	Moyen	*Alimentation non spécifique*	Faible	Niche dans la forêt de la Harth
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2/3	2	Très faible	-	Très faible	-
Moineau friquet	*Passer montanus*	-	Art.3	EN	NT	-	-	3	3	3	Fort	*Alimentation non spécifique*	Moyen	-
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible	-
Pigeon biset	*Columba livia*	-	-	LC	LC	-	-	1	-	2	Très faible	-	Très faible	-
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	-	LC	LC	-	-	1	3	3	Faible	*Alimentation non spécifique*	Très faible	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2/3	2	Très faible	-	Très faible	-



Carte 18 : Oiseaux en relation avec l'aire rapprochée mais nicheuses aux abords

c. *Espèces sans relation avec l'aire rapprochée (non exhaustif)*

La Caille des blés et l'Œdicnème criard ont été entendus dans les cultures autour de l'aire rapprochée mais ces espèces n'avaient pas de lien direct avec celle-ci en 2022, même si une nidification occasionnelle (à défaut au moins une fréquentation) du second reste possible certaines années.

3.4.4.3. Oiseaux non nicheurs (non exhaustif)

Remarque : Aucune liste rouge régionale n'existe pour les oiseaux hivernants ou migrateurs.

Vingt-huit dernières espèces ont été observées dans l'aire rapprochée :
- Soit en hivernage ;
- Soit en période de migration pré et/ou postnuptiale ;
- Soit en estivage.

Ces espèces ne sont absolument pas nicheuses localement, ni dans les aires d'étude, ni dans l'aire éloignée, ni dans la région pour la plupart d'entre-elles.

L'intérêt de l'aire rapprochée pour les espèces non nicheuses est limitée, exceptée pour la Pie-grièche grise qui hiverne de longue date, tous les ans, dans la pelouse arbustive sèche au nord de la gravière.

L'hivernage des « oiseaux d'eau », dont les gravières constituent des sites extra-rhénans pour les comptages WETLAND de la LPO, est relativement modeste sur ce site avec quelques dizaines d'oiseaux seulement observés à l'hiver 2022/2023. Bien que les conditions clémentes de cet hiver n'aient pas permis l'accueil d'un nombre important d'oiseaux d'eau hivernants dans la région, ce site n'aurait pas vocation à accueillir des effectifs significatifs (et même en tenant compte de la variation interannuelle des effectifs). Dix à quinze espèces sont probablement régulières selon les années auxquelles s'ajouteraient ponctuellement d'autres espèces peu communes à la mauvaise saison (Canard souchet, Cygne chanteur, Harle bièvre, Nette rousse, Oie cendrée, etc.).

A noter que certains de ces hivernants ont également été recensés en tant que nicheurs en 2022.

Effectifs d'oiseaux hivernants comptés le 5 janvier 2023

Espèce	Effectifs
Canard colvert*	9
Foulque macroule*	9
Fuligule milouin	10
Fuligule morillon	2
Grand Cormoran	11

Espèce	Effectifs
Grande Aigrette	1
Grèbe huppé*	2
Héron cendré	1
Ouette d'Egypte*	1
Total	**46**

* Espèces nicheuses également en 2022

Liste et statuts des autres espèces non nicheuses

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF			LRA	Statut sur le site*
				Nicheur	Hivernant	De passage		
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	-	Art.3	LC	NA	-	LC	Hivernant
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	Art.3	LC	-	DD	VU	Migrateur
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	-	Art.3	VU	NA	-	NT	Hivernant

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF			LRA	Statut sur le site*
				Nicheur	Hivernant	De passage		
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	Art.3	EN	-	NA	LC	Migrateur
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann.I	Art.3	NT	NA	NA	CR	Migrateur
Canard mandarin	*Aix galericulata*	-	-	NA	-	-	NA	Hivernant
Canard souchet	*Spatula clypeata*	-	-	LC	LC	NA	-	Hivernant
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	-	Art.3	NT	NA	DD	RE	Migrateur
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	-	-	VU	LC	NA	CR	Hivernant
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	-	LC	NT	-	VU	Hivernant
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Art.3	VU	-	DD	NT	Migrateur
Goéland leucophée	*Larus michaellis*	-	Art.3	LC	NA	NA	VU	Hivernant
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Art.3	LC	LC	NA	LC	Hivernant Estivant
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Ann.I	Art.3	NT	LC	-	-	Hivernant
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	-	-	LC	NA	NA	Migrateur
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Ann.I	Art.3	LC	-	NA	CR	Migrateur
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann.I	Art.3	VU	VU	NA	EN	Hivernant Migrateur
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	-	Art.3	LC	NA	NA	CR	Hivernant
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*	-	Art.3	-	DD	NA	-	Hivernant
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Art.3	VU	DD	NA	VU	Migrateur
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Ann.I	Art.3	LC	-	NA	RE	Migrateur
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Art.3	LC	NA	NA	LC	Hivernant
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	-	Art.3	LC	-	NA	LC	Migrateur
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	-	Art.3	VU	-	DD	EN	Migrateur
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	Art.3	LC	DD	NA	CR	Hivernant
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	Art.3	NT	-	DD	CR	Migrateur

3.4.5. AMPHIBIENS

3.4.5.1. Données bibliographiques (2012-2021)

d. Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce menacée n'est recensée dans la bibliographie.

e. Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI	Milieux pionniers	Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	-	Art.2	LC	NT	10	-	2019
OUI	Pièces d'eau variés, ubiquiste	Crapaud commun	*Bufo bufo*	-	Art.3	LC	LC	-	-	2021
OUI	Pièces d'eau variés, ubiquiste	Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	-	Art.4	NT	LC	-	-	2019
OUI	Plans d'eau, étangs, grandes rivières	Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	Art.3	LC	LC	-	-	2012
NON	Pièces d'eau variées, ubiquiste	Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	-	Art.3	LC	LC	5	-	2019
OUI	Pièces d'eau variées, ubiquiste	Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	Art.3	LC	LC	5	-	2021
NON	Bras morts et mares forestières	Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	-	Art.3	NT	LC	5	-	2019

3.4.5.2. Résultats des inventaires

a. Recensement des points d'eau

Au total, quelques rares points d'eau ont été identifiés, ils sont composés en deux types :

- **Les points d'eau permanents** : ils sont constitués des plus grandes surfaces en eau, dans le cas présent il s'agit uniquement du plan d'eau de la gravière. Des zones de hauts-fonds existent sur les berges nord et est et comportent quelques phragmitaies de petites surfaces ;
- **Les pièces d'eau temporaires** : Il s'agit de mares et ornières pionnières de quelques dizaines de mètres carrés (Cf. carte 15). Tous ces points d'eau sont dépendants des eaux de pluie et s'assèchent rapidement en période de sécheresse.

Ils se répartissent comme suit :

Répartition des points d'eau par type

Point d'eau	Plan d'eau d'exploitation	Flaques, ornières et divers
Permanent	1	0
Temporaire	0	4
Total	**1**	**4**

Remarque : Suite à la forte sècheresse de cette année 2022, assèchement général des pièces d'eau temporaires et peu profondes dès début mai !



Haut-fond à l'angle nord-ouest du plan d'eau (BEE Ing, mars 2022)



Mare de friche en bordure du plan d'eau (BEE Ing, mars 2022)



Rare ornière temporaire et queue d'étang dans le périmètre autorisé (BEE Ing, avril 2022)



Carte 19 : Localisation des points d'eau identifiés dans les aires d'étude

b. *Cortège et diversité batrachologique*

Remarque : Compte tenu de la forte sècheresse qui a eu lieu en 2022, les résultats ne peuvent être considérés comme représentatif de la réalité. Pour réduire ce biais, les données recueillies par nos soins en 2019, dans le cadre du projet solaire de Munchhouse, en périphérie immédiate Est de la gravière, ont été considérées (BEE Ing 2019).

Diversité batrachologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
3	17 %	**Faible**

Parmi ces **3 espèces**, on recense :

- **2 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (THIRIET & VACHER 2010), capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés, voire urbains pour certaines ;
- **1 spécialiste** typique des milieux pionniers.

Les cortèges d'Amphibiens dans les aires d'étude

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES ZONES HUMIDES FORESTIERES	SPECIALISTES DES MILIEUX PIONNIERS
Crapaud commun Grenouille rieuse	-	Crapaud calamite

Liste et statuts des Amphibiens recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	-	Art.2	LC	NT	10	-	1	2	Faible	-	Faible
Crapaud commun	*Bufo bufo*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

On retiendra la présence d'**une espèce à enjeu faible** (le Crapaud calamite).

Les deux tableaux suivants permettent de visualiser le nombre d'espèces, leur statut et les effectifs recensés au niveau des différents points d'eau favorables à la reproduction identifiés.

Nombre d'espèces recensées par points d'eau et statuts

Points d'eau	Espèces			Total (r, r ?)
	Crapaud commun	Crapaud calamite	Grenouille rieuse	
Plan d'eau	r		r ?	**2**
Ornières temporaires				**0**
Mares temporaires	r			**0**
Queue d'étang végétalisée				**0**
Total (r, r ?)	**2**	**0**	**1**	

*Légende : **r** = reproduction avérée, **r ?** = reproduction probable, **t** = observation en phase terrestre (transit)*

Effectifs des espèces observées par points d'eau

Points d'eau	Espèces		
	Crapaud commun	Crapaud calamite	Grenouille rieuse
Plan d'eau	8 obs. (15 ind.)		1 obs. (non compté)
Ornières temporaires			
Mares temporaires	2 obs. (1 ind., 1 ponte et têtards)		
Queue d'étang végétalisée			
Autres données en phase terrestre	29 obs. (20 ind.) *+ 22 obs. 2019 (18 ind.)*	3 obs. (2 m. et 1 f.) *+ 1 obs. (1 f.) 2019*	

*Légende : **obs.** = nombre d'observation, **ind.** = individus, **(X)** = effectifs et état de développement de l'individu, sexe ou âge*

Quelques commentaires sont donnés ci-dessous pour l'ensemble des espèces observées :

Crapaud commun : c'est l'espèce dominante du site de Munchhouse avec au mieux quelques dizaines d'individus observés simultanément au cours d'une même nuit. Cela laisse présager la présence d'une population de taille moyenne comportant probablement quelques centaines d'individus voire un peu plus. Il se reproduit essentiellement dans les zones de hauts-fonds du plan d'eau principal et, plus marginalement, dans une des rares mares temporaires présente en bordure immédiate de ce dernier. La présence de végétation hydrophytique (herbiers) et hélophytique (saulaies) est favorable à la dépose de pontes. A noter que l'espèce hiverne dans la forêt de la Harth, de nombreux individus ont été observés en phase terrestre lors de la migration prénuptiale sur les chemins agricoles de part et d'autre de la gravière mais aussi à l'Est sur l'ancienne piste militaire.




Crapaud commun en phase terrestre (gauche) **et têtards dans une des deux mares temporaires** (droite) (BEE Ing, mars et mai 2022)

Crapaud calamite : connu de longue date sur le site, seuls quelques très rares individus ont été observés en phase terrestre lors de nuits pluvieuses. Cependant, aucune reproduction n'a été constatée en raison de la quasi-absence de pièces d'eau temporaires pionnières dont celles existantes ont une hydropériode trop brève. Les habitats naturels ouverts de la gravière (friches, talus, etc.) sont propices aux habitats terrestres.



L'un des rares Crapaud calamite observés en phase terrestre dans la gravière (BEE Ing, mai 2022)

Grenouille rieuse : plusieurs chanteurs entendus dans les zones de hauts-fonds. Cette espèce commune et largement répartie sur le territoire, s'accommode de quasiment n'importe quelle pièce d'eau pour la reproduction, en particulier les grands points d'eau même empoissonnés. Il est donc plus que probable qu'elle se reproduise dans le plan d'eau principal, sur les berges végétalisées.



Carte 20 : Amphibiens à enjeu dans les aires d'étude

c. *Autres espèces potentielles à enjeu et/ou protégées*

Au regard de l'analyse bibliographiques et des habitats présents dans les aires d'étude, deux autres espèces potentielles n'ont pas été observées :

- La Grenouille commune est une espèce ubiquiste qui fréquente tout type de milieux en eau. Il est d'ailleurs particulièrement surprenant de ne pas l'avoir observée en 2022 lors des inventaires menés sur la gravière ;
- Le Triton palmé est une espèce qui fréquente une large gamme d'habitats humides. De plus, ce dernier est présent dans la mare forestière présente à 200 m à l'ouest du périmètre autorisé (Cf. carte précédente). Il pourrait occasionnellement fréquenter les points d'eau temporaires et zones de hauts-fonds de la gravière mais certainement en effectifs marginaux.

Liste et statuts des Amphibiens à enjeu et/ou protégés potentiellement présents dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'Actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	-	Art.4	NT	LC	-	-	1	2	Très faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	Art.3	LC	LC	5	-	1	2	Faible

La présence de ces deux espèces ne serait pas de nature à remettre en cause les enjeux identifiés au sein des aires d'étude.

3.4.6. REPTILES

3.4.6.1. Données bibliographiques (2012-2021)

a. *Espèces menacées en Alsace*

Aucune espèce menacée recensée dans la bibliographie.

b. *Autres espèces d'intérêt local*

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI	Friches minérales, végétations herbacées denses à tendance sèche	Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	-	Art.2	LC	LC	5	-	2019
OUI	Zones humides	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Art.2	LC	LC	-	-	2019
OUI	Ubiquiste avec une préférence pour les zones minérales	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	Art.2	LC	LC	5	-	2021
OUI	Formations végétales relativement ouvertes avec strate herbacée dense	Lézard des souches	*Lacerta agilis*	-	Art.2	NT	LC	-	-	2021
OUI	Ubiquiste avec une préférence pour les zones herbacées	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	-	Art.3	LC	LC	-	-	2021

3.4.6.2. Résultats des inventaires

a. Cortèges et diversité herpétologique

Diversité herpétologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
4	57 %	**Forte**

Parmi ces **4 espèces**, on recense :

- **3 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (THIRIET & VACHER 2010), capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés, voire urbains pour certaines ;
- **1 spécialiste** typique des zones humides.

Les cortèges de Reptiles dans les aires d'étude

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PELOUSES SECHES	SPECIALISTES DES ZONES HUMIDES
Lézard des murailles Lézard des souches Orvet fragile	-	Couleuvre helvétique



Couleuvre helvétique dans les aires d'étude (BEE Ing, mai 2022)

Liste et statuts des Reptiles recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Art.2	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	Art.2	LC	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	-	Art.2	NT	LC	-	-	1	3	Faible	-	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*		Art.3	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

On retiendra la présence de **deux espèces à enjeu faible** : le Lézard des murailles et le Lézard des souches.



Lézards des murailles présents dans la gravière (BEE Ing, mars et juillet 2022)

b. Autres espèces potentielles à enjeu et/ou protégées

Malgré la pose de plusieurs abris artificiels pour détecter sa présence, la Coronelle lisse n'a pas été observée dans les aires d'étude alors que l'espèce est connue non loin du site (BEE Ing 2019). Au regard des habitats présents et notamment les fourrés et pelouses sèches présents sur le pourtour de la gravière, il reste possible que cette dernière soit présente. Néanmoins, il s'agit d'une espèce discrète et son observation, même à l'aide de la méthode des plaques, reste aléatoire surtout si la population présente compte des effectifs cryptiques. Son absence pourrait également traduire un impact potentiel de la population de sangliers qui paraît importante localement.

Liste et statuts des reptiles à enjeu et/ou protégés potentiellement présents dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	-	Art.2	LC	LC	5	-	1	2	Faible

La présence de cette espèce ne serait pas de nature à remettre en cause les enjeux identifiés au sein des aires d'étude.



Carte 21 : Reptiles à enjeu dans les aires d'étude

3.4.7. INSECTES

3.4.7.1. Odonates (Demoiselles et Libellules)

a. Données bibliographiques (2012-2021)

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
NON	Canaux, fossés, mares et bras morts végétalisés	Sympétrum du Piémont	*Sympetrum pedemontanum*	-	-	NT	VU	10	National2	2021

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
NON	Rivières, ruisseaux à courant modéré et à fond sableux	Gomphe vulgaire	*Gomphus vulgatissimus*	-	-	LC	LC	-	Régional+	2018
OUI	Pièces d'eau stagnantes peu profondes ensoleillées et gravières	Sympétrum à nervures rouges	*Sympetrum fonscolombii*	-	-	LC	LC	5	Régional+	2019

b. Résultat des inventaires

Cortèges et diversité odonatologique

Diversité odonatologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
17	26 %	**Moyenne**

Parmi ces **17 espèces**, on recense :

- **6 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (MORATIN 2019), capables de fréquenter une large gamme d'habitats humides ;
- **11 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 1 est typique des milieux courants, de passage et non reproducteur dans les aires d'étude :
  - 10 sont typiques des milieux stagnants pour le cas présent (certains sont aussi visibles sur des milieux courants dans d'autres circonstances) :
    - 7 sont inféodés au plan d'eau et les zones de hauts-fonds végétalisés ;
    - 3 occupent plutôt les pièces d'eau temporaires peu profondes et faiblement végétalisés.

Les cortèges d'Odonates dans les aires d'étude

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX COURANTS	SPECIALISTES DES MILIEUX STAGNANTS	
	Rivières et cours d'eau	Plan d'eau et hauts-fonds végétalisés	Milieux pionniers peu profonds et peu végétalisés
Anax empereur Ischnure élégante Orthétrum réticulé Pennipatte bleuâtre Sympétrum sanguin Sympétrum strié	Gomphe vulgaire	Aeschne mixte Agrion de Van der Linden Anax napolitain Gomphe joli Grande Aeschne Libellule fauve Portecoupe holarctique	Crocothémis écarlate Libellule déprimée Orthétrum brun

Liste et statuts des Odonates recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Aeschne mixte	*Aeschna mixta*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Agrion de Van der Linden	*Erythromma lindenii*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Anax napolitain	*Anax parthenope*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Gomphe vulgaire	*Gomphus vulgatissimus*	-	-	LC	LC	-	Régional+	1	2	Faible	*Individu en transit*	Très faible
Grande Aeschne	*Aeschna grandis*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Ischnure élégante	*Ischnura elegans*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Pennipatte bleuâtre	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Portecoupe holarctique	*Enallagma cyathigerum*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sympétrum strié	*Sympetrum striolatum*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Toutes les espèces recensées présentent un enjeu très faible sur le site.




Portecoupe holarctique et Anax napolitain (BEE Ing, mai et juillet 2022)

Autres espèces potentielles à enjeu et/ou protégées

Une espèce citée dans la bibliographie n'a pas été observée lors des inventaires :

- Le Sympétrum à nervures rouges : Il s'agit d'une espèce commune dans la région qui fréquente les gravières où elle trouve les milieux propices à son développement (pièces d'eau pionnières peu profondes ensoleillées). Bien qu'elle n'ait pas été observée en 2022, en raison de la sècheresse, l'espèce avait fait l'objet de plusieurs observations à proximité directe de la gravière (friche au nord notamment) en 2019, dans le cadre de l'étude réalisée sur le parc solaire (BEE Ing 2019). Aussi, il est fort probable que cette dernière soit toujours présente sur la gravière d'autant qu'elle présente un caractère migratoire prononcé selon les années. La carte page suivante permet de visualiser la localisation de l'espèce en 2019.

Liste et statuts des Odonates à enjeu et/ou protégés potentiellement présents dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'Actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Sympétrum à nervures rouges	*Sympetrum fonscolombii*	-	-	LC	LC	5	Régional+	1	2	Faible

La présence de cette espèce ne serait pas de nature à remettre en cause les enjeux identifiés au sein des aires d'étude.



Carte 22 : Odonates à enjeu dans les aires d'étude

3.4.7.2. Lépidoptères Rhopalocères (Papillons de jours et Zygènes)

a. Données bibliographiques (2012-2021)

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI	Landes et pelouses sèches avec présence de *Rumex acetosella*	Cuivré mauvin	*Lycaena alciphron*	-	-	LC	VU	20	-	2019
NON	Pelouses à Hélianthème	Procris de l'Hélianthème	*Adscita geryon*	-	-	-	VU	10	-	2021

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Argus bleu-nacré	*Lysandra coridon*	-	-	LC	NT	-	-	2021
OUI	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Azuré bleu-céleste (Bel-Argus)	*Lysandra bellargus*	-	-	LC	NT	-	-	2021
OUI	Friches rudérales et pelouses sèches	Azuré des Coronilles	*Plebejus argyrognomon*	-	-	LC	LC	5	-	2021
NON	Ourlets, lisières et friches arbustives thermophiles	Céphale	*Coenonympha arcania*	-	-	LC	NT	5	-	2021
OUI	Friches rudérales et prairies sèches	Fluoré	*Colias alfacariensis*	-	-	LC	LC	5	-	2021
OUI	Haies et fourrés à *Crataegus*	Gazé	*Aporia crataegi*	-	-	LC	NT	5	-	2021
NON	Friches herbacées, prairies, pelouses sèches à *Malva*	Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	-	-	LC	LC	10	-	2021
NON	Ourlets et clairières forestières, souvent frais et humides	Hespérie du Brome (Echiquier)	*Carterocephalus palaemon*	-	-	LC	LC	5	-	2018
NON	Ourlets et bois clairs thermophiles (uniquement en plaine d'Alsace)	Mélitée noirâtre	*Melitea diamina*	-	-	LC	NT	10	-	2017
NON	Ourlets, lisières et friches arbustives thermophiles	Moyen Nacré	*Fabriciana adippe*	-	-	LC	LC	5	-	2019
OUI	Friches et pelouses herbacées hautes, mésophiles à xérophiles	Petit Argus	*Plebejus argus*	-	-	LC	LC	5	-	2021
NON	Boisements	Petit Sylvain	*Limenitis camilla*	-	-	LC	LC	5	-	2021
OUI	Friches rudérales et prairies sèches	Silène	*Brintesia circe*	-	-	LC	NT	10	-	2021

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI	Haies et Fourrés à *Crataegus* et *Prunus*	Thècle du Bouleau	*Thecla betulae*	-	-	LC	LC	5	-	2019
OUI	Ourlets, lisières et friches thermophiles	Zygène de la Coronille	*Zygaena ephialtes*	-	-	-	NT	5	-	2021
OUI	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Zygène du Lotier	*Zygaena loti*	-	-	-	NT	5	-	2021
OUI	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Zygène pourpre	*Zygaena purpuralis*	-	-	-	NT	10	-	2021

b. Résultats des inventaires

Cortège et diversité lépidoptérologique

Diversité lépidoptérologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
31 (+ 3 Zygènes)	27 %	**Moyenne**

Parmi ces **34 espèces**, on recense :

- **8 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (LETHUILLIER & RUST 2021), capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés voire urbains ;
- **26 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 1 est typique des milieux forestiers ;
  - 7 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches arbustives) ;
  - 10 sont typiques des pelouses sèches et des prairies ;
  - 8 sont typiques des friches et prairies mésophiles.

Les cortèges de Lépidoptères Rhopalocères dans les aires d'étude

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES ECOTONES (OURLETS, LISIERES ET FRICHES ARBUSTIVES)	SPECIALISTES DES PELOUSES SECHES ET PRAIRIES THERMOPHILES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PRAIRIES MESOPHILES
Belle-Dame Paon du jour Petite Tortue Piéride de la Rave Piéride du Chou Piéride du Navet Souci Vulcain	Aurore	Amaryllis Azuré des Nerpruns Citron Hespérie de la Houque Piéride du Lotier / Irlandaise Robert-le-Diable Tabac d'Espagne	Azuré bleu-céleste Azuré des Coronilles Collier de corail **Cuivré mauvin** Fluoré Hespérie de la Mauve Mégère Silène Zygène du Lotier Zygène pourpre	Azuré commun Azuré du trèfle Demi-Deuil Fadet commun Hespérie du Dactyle Myrtil Point-de-Hongrie Zygène de la Filipendule

En gras : Espèces à enjeu (moyen à très fort)

Liste et statuts des Lépidoptères recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré bleu-céleste (Bel-Argus)	*Lisandra bellargus*	-	-	LC	NT	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré des Coronilles	*Plebejus argyrognomon*	-	-	LC	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré du trèfle	*Cupido argiades*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Collier de Corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Cuivré mauvin	*Lycaena alciphron alciphron*	-	-	LC	VU	20	-	2	3	Moyen	*Espèce rare en plaine*	Fort
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Fadet commun (Procris)	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Fluoré	*Colias alfacariensis*	-	-	LC	LC	5	-	1	2	Faible	*En expansion, peu exigeant*	Très faible
Hespérie de la Houque	*Thymelicus sylvestris*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Hespérie de la Mauve	*Pyrgus malvae*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Mégère (Satyre)	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Paon du jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Piéride du Lotier (Piéride de la moutarde) / P. irlandaise	*Leptidea sinapis / juverncica*	-	-	LC / DD	LC / DD	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Piéride du Navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Point-de-Hongrie	*Erynnis tages*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Robert-le-Diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Silène	*Brintesia circe*	-	-	LC	NT	10	-	1	2	Faible	-	Faible
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Zygène de la Filipendule	*Zygaena filipendula*	-	-	-	LC	-	-	-	-	Très faible	-	Très faible
Zygène du Lotier	*Zygaena loti*	-	-	-	NT	5	-	-	-	Faible	-	Faible
Zygène pourpre	*Zygaena purpuralis*	-	-	-	NT	10	-	-	-	Moyen	-	Moyen

On retiendra la présence d'**une espèce à enjeu fort** (le Cuivré mauvin), d'**une espèce à enjeu moyen** (la Zygène pourpre) et de **trois espèces à enjeu faible** (l'Azuré des Coronilles, le Silène et la Zygène du Lotier).



Azuré bleu-céleste et Hespérie de la Mauve (BEE Ing, mai 2022)



Carte 23 : Rhopalocères (+ Zygènes) à enjeu dans les aires d'étude

Focus sur les espèces à enjeu

Cuivré mauvin
Lycaena alciphron



Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
-	-	LC	VU	20	**FORT**

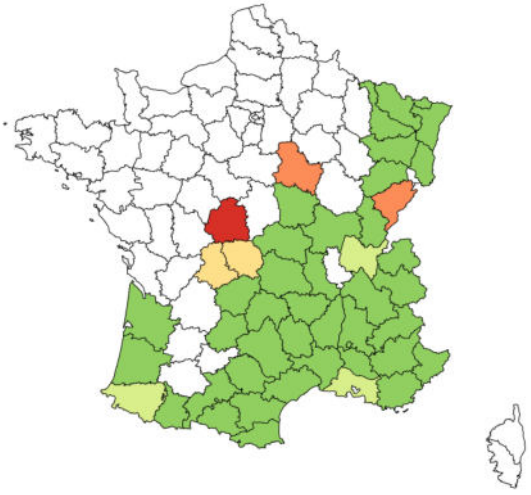
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE

Landes et pelouses sèches plus ou moins buissonnantes en milieu ouvert ou en milieu boisé (chemins et layons forestiers, clairières, etc.). il pond sur l'Oseille commune, *Rumex acetosella.*

REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE

FRANCE

En France, il compte deux sous-espèces différentes : *alciphron* uniquement présent dans les Vosges, la plaine du Haut-Rhin et le Morvan ; *gordius* plus abondant que le précédent et inféodé aux reliefs alpins, pyrénéens du Massif central ainsi qu'une partie des Landes.

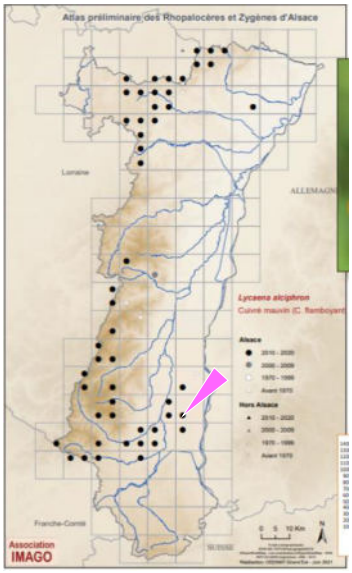


Vert : dernière obs. après 2010 / Vert clair : dernière obs. entre 2000 et 2010 / Jaune : dernière obs. entre 1980 et 2000 / Orange : dernière obs. entre 1950 et 1980 / Rouge : dernière obs. avant 1950

Répartition en France

ALSACE

Espèce rare cantonnée essentiellement aux Vosges du Nord et aux Hautes-Vosges. Toutefois, quelques stations sont présentes en plaine dans le massif de Haguenau ainsi que dans les clairières des bois clairs thermophiles de la Hardt Nord et du Nonnenbruch, entre Colmar et Mulhouse. A noter que cette situation est plutôt exceptionnelle car la plupart des stations en France sont situées sur les reliefs.



Répartition en Alsace

EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE

FRANCE	ALSACE
Inconnu	Inconnu

EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE

Comme souvent peu abondant (2 individus en 2022 et 2 en 2019)	Pelouses sèches en bordure Est de la gravière	Bon

Sources - Echelle nationale : https://oreina.org/artemisiae / Echelle régionale : LETHUILLIER & RUST, 2021

Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires d'étude

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitats occupés	Etat de conservation
Zygène pourpre	Faiblement abondante (quelques d'individus observés)	Pelouse mésoxérophile à xérophile	Bon

Autres espèces potentielles à enjeu et/ou protégées

Quelques espèces potentielles à enjeu faible n'ont pas été recensées (Argus bleu-nacré, Gazé, Petit argus, Thècle du Bouleau et Zygène de la Coronille) mais finalement assez logiquement au vu des connaissances locales. Plusieurs de ces espèces sont en réalité plutôt présentes à 1,2 km au sud des aires d'étude au niveau de la forêt de la Harth (BEE Ing 2019 ; LETHUILLIER & RUST 2021). Elles y restent localement rares et peu abondantes, inféodés aux ourlets et pelouses périphériques forestiers voir intra-forestiers. Des habitats favorables existent dans les aires d'études mais en tout état de cause, ces espèces sont ; soit réellement absentes, soit présentes (si c'est bien le cas) qu'en effectifs marginaux sans populations véritablement établies et cryptiques (alors que certaines sont habituellement facilement visibles, ex. Gazé).

Liste et statuts des Lépidoptères à enjeu et/ou protégés potentiellement présents dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'Actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Argus bleu-nacré	*Lysandra coridon*	-	-	LC	NT	5	-	1	3	Faible
Gazé	*Aporia crataegi*	-	-	LC	NT	5	-	1	2	Faible
Petit Argus	*Plebejus argus*	-	-	LC	LC	5	-	1	3	Faible
Thécla du Bouleau	*Thecla betulae*	-	-	LC	LC	5		1	2	Faible
Zygène de la Coronille	*Zygaena ephialtes*	-	-	-	NT	5		1	3	Faible

Etant donné que ces espèces fréquenteraient les mêmes habitats que les lépidoptères à enjeu trouvés dans les aires d'étude, leur présence ne serait pas de nature à remettre en cause les enjeux déjà identifiés.

3.4.7.3. Orthoptères (Criquets, Grillons et Sauterelles)

a. Données bibliographiques (2012-2021)

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
OUI	Pelouses pionnières xérophiles	Criquet des jachères	*Gomphocerripus mollis mollis*	-	-	4	VU	20	-	2021
OUI	Friches rudérales, prairies à végétation moyenne à haute xérophiles	Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	-	-	4	VU	20	-	2019

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année
NON	Boisements avec résineux hors robinieraies	Barbitiste des bois	*Barbitistes serricauda*	-	-	4	DD	5	-	2013
OUI	Pelouses et friches pionnières xérophiles	Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	4	LC	10	-	2021
OUI	Ubiquiste des milieux herbacés	Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	4	NA	5	-	2019
NON	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Criquet des Genévriers	*Euthystira brachyptera*	-	-	4	NT	-	-	2019
NON	Prairies et friches à végétation moyenne à haute mésophiles	Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*	-	-	4	NT	-	-	2018
OUI	Prairies et friches à végétation moyenne à haute xérophiles	Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	-	-	4	LC	5	-	2021
OUI	Prairies et friches à végétation moyenne à haute xérophiles	Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*	-	-	4	LC	5	-	2021
OUI	Milieux rudéraux, friches pionnières	Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	-	-	4	LC	5	-	2019
OUI	Milieux rudéraux, friches pionnières	Œdipode nordique	*Sphingonotus caerulans*	-	-	4	NT	20	-	2019
NON	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Sténobothre de la Palène	*Stenobothrus lineatus*	-	-	4	NT	5	-	2019

b. Résultats des inventaires

Cortège et diversité orthoptérologique

Diversité orthoptérologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité spécifique
24	40 %	**Forte**

Parmi ces **24 espèces**, on recense :

- **7 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (D'AGOSTINO 2020) dont :
  - 6 ubiquistes des milieux herbacés ;
  - 1 ubiquiste des milieux pionniers
- **17 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 2 sont typiques des milieux forestiers ;
  - 6 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches thermophiles) ;
  - 4 sont typiques des pelouses sèches et des prairies thermophiles ;
  - 5 sont typiques des milieux artificiels.

Les cortèges d'Orthoptères dans les aires d'étude

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES ECOTONES (OURLETS, LISIERES ET FRICHES THERMOPHILES)	SPECIALISTES DES PELOUSES SECHES ET PRAIRIES THERMOPHILES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PRAIRIES MESOPHILES	SPECIALISTE DES MILIEUX HYGROPHILES	SPECIALISTE DES MILIEUX ARTIFICIELS
Conocéphale bigarré Conocéphale gracieux Criquet des clairières Criquet des pâtures Criquet duettiste Criquet mélodieux Grande Sauterelle verte	Grillon des bois Méconème fragile	Decticelle cendrée Gomphocère roux Grillon d'Italie Leptophye ponctuée Phanéroptère commun Phanéroptère méridional	**Criquet des jachères** Decticelle bicolore Decticelle chagrinée Grillon champêtre	-	-	Caloptène italien Grillon bordelais Œdipode nordique Œdipode turquoise Tétrix des carrières

En gras : Espèces à enjeu (moyen à très fort)



Criquet des jachères et accouplement d'Œdipode nordique (BEE Ing, août 2022)

Liste et statuts des Orthoptères recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	4	LC	10	-	1	2	Faible	*Habitats secondaires anthropiques*	Très faible
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	4	NA	5	-	1	2	Faible	*En forte expansion*	Très faible
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet des jachères	*Gomphocerrius mollis mollis*	-	-	4	VU	20	-	2	3	Moyen		Moyen
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Decticelle bicolore	*Metrioptera bicolor*	-	-	4	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*	-	-	4	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	-	-	4	LC	10	-	1	2	Faible	*En forte expansion, fréquente des habitats secondaires anthropiques*	Très faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grillon des bois	*Nemobius syvestris*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	-	-	4	LC	--	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Méconème fragile	*Meconema meridionale*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Œdipode nordique	*Sphingonotus caerulans*	-	-	4	NT	20	-	1	2	Faible	-	Faible
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Tétrix des carrières	*Tetrix tenuicornis*	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Parmi les espèces recensées, on retiendra u**ne espèce à enjeu moyen** (le Criquet des jachères) et **trois espèces à enjeu faible** (la Decticelle bicolore, la Decticelle chagrinée et l'Œdipode nordique).

Focus sur les espèces à enjeu

Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires d'étude

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitats occupés	Etat de conservation
Criquet des jachères	Abondant	Pelouse mésoxérophile à xérophile	Bon



Carte 24 : Orthoptères à enjeu dans les aires d'étude

Autres espèces potentielles à enjeu et/ou protégées

Une espèce potentielle citée en bibliographie n'a pas été recensée dans le cadre des inventaires :

- La Decticelle carroyée est une espèce thermophile, typique des landes ou pelouses arides à végétation maigre mais le plus souvent rencontrée dans des friches rudérales chaudes. En Alsace, elle est quasi-exclusivement présente dans les secteurs les plus secs et les plus chauds de la région, à savoir la Hardt et le bassin potassique entre Colmar et Mulhouse. Elle est plus rarement signalée sur les collines sous-vosgiennes, dans le Sundgau et dans la bande rhénane (D'AGOSTINO, 2020). Bien que l'espèce n'ait pas été observée il reste possible qu'elle soit présente en effectifs réduits sur les abords de la gravière, dans les pelouses et friches thermophiles.

Liste et statuts des orthoptères à enjeu et/ou protégés potentiellement présents dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Decticelle carroyée	*Tessellana tessellata*	-	-	4	VU	20	-	2	3	Moyen



Decticelle carroyée (BEE Ing, 2022 – photo prise hors site)

La présence de cette espèce ne serait pas de nature à remettre en cause les enjeux identifiés au sein des aires d'étude.

3.4.7.4. Autres insectes patrimoniaux, protégés et/ou réglementés

Trois espèces réglementées ont été recensées :

- **L'Ecaille chinée** (une observation) : un hétérocère très commun et ubiquiste ;
- **La Laineuse du prunellier** : un hétérocère rare et menacé, protégé en Europe et en France, (papillon de nuit, Cf. fiche espèce ci-dessous). Les fourrés thermophiles à aubépines en bordures nord et Est sont particulièrement favorables à l'espèce (D'AGOSTINO 2022b). Un nid a été observé dans le périmètre autorisé en 2023, trois autres dans la friche au nord du site au sein de l'aire rapprochée (un chaque année en 2023, 2022 et 2021) ainsi que quatre autres dans la friche de l'autre côté du parc solaire au nord-est (un an 2023 et trois en 2022) ;
- **Le Lucane cerf-volant** : un coléoptère forestier qui affectionne les lisières, chemins et clairières. Les larves sont saproxylophages : elles consomment du bois mort et se développent dans les racines des vieux arbres. L'espèce est essentiellement liée au Chêne, mais on trouve ses larves et ses nymphes dans les vieilles souches d'un bon nombre de feuillus. Commun dans les forêts de la plaine d'Alsace, deux observations ont été réalisées dans les aires d'étude (individus volants).

Liste et statuts des autres insectes patrimoniaux, protégés et/ou réglementés recensés dans les aires d'étude

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	*Pondération*	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Ann.II	-	Inconnu	Inconnu	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Laineuse du prunellier	*Eriogaster catax*	Ann.II	Art.2	Inconnu	EN[2]	100	-	4	4	Très fort	-	Très fort
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Ann.II	-	Inconnu	Inconnu	5	-	1	2	Faible	-	Faible




Nid communautaire de Laineuse du prunellier et habitat fréquenté dans l'aire rapprochée
(BEE Ing, avril 2022)

[2] D'après D'AGOSTINO 2022a



Carte 25 : Autres insectes patrimoniaux, protégés et/ou réglementés dans les aires d'étude

Laineuse du prunellier
Eriogaster catax



Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
Art.2	Ann.II	?	EN*	100	TRES FORT

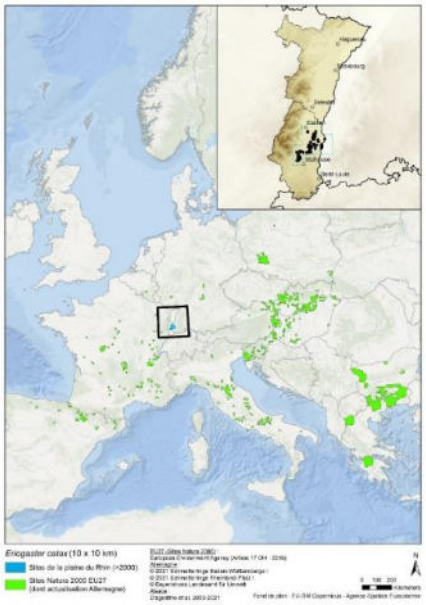
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE

Formations arbustives comprenant fourrés à aubépines et à prunelliers, le plus souvent en contexte forestier ou en périphérie immédiate (landes arbustives, clairières sèches, lisières forestières internes ou externes). Un fort ensoleillement des habitats est déterminant pour l'installation de l'espèce (nids orientés le plus souvent sud) comparativement à la plante hôte (essence, hauteur, position, etc.).

REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE

FRANCE

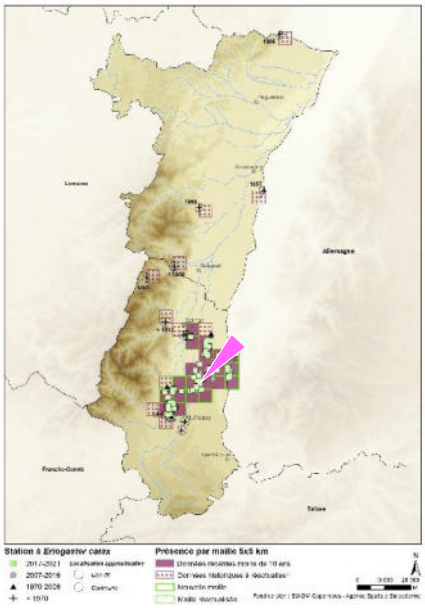
Présente dans plusieurs départements, notamment du 2/3 sud du pays, mais reste toujours rare et localisée.



Répartition en France

ALSACE

Inféodée au secteur le plus sec et chaud de la région : plaine du Haut-Rhin entre Colmar et Mulhouse. Fréquente les forêts et landes sèches de la Hardt Nord, du Nonnenbruch et nord de la bande rhénane haut-rhinoise.



Répartition en Alsace

EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE

FRANCE	ALSACE
Statut « Défavorable inadéquat » zone continentale (selon rapportage 2013-2018, article 17 DH)	Inconnu

EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE

1 nid en 2023 dans l'aire immédiate, 1 chaque année (2023, 2022 et 2021) dans l'aire rapprochée + 4 aux abords immédiats	Pelouses épineuses sèches au nord et à l'est de la gravière	Bon

Sources : Echelle nationale & Echelle régionale : D'AGOSTINO 2022a

3.5. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

3.5.1. DONNEES SYNTHETIQUES PAR GROUPE ETUDIE

3.5.1.1. Décompte des taxons et habitats, comparaison avec l'Alsace

Le tableau suivant présente le nombre d'unités (taxons, végétations) selon les groupes.

Nombre et répartition des taxons et syntaxons dans l'aire immédiate (hors bibliographie)

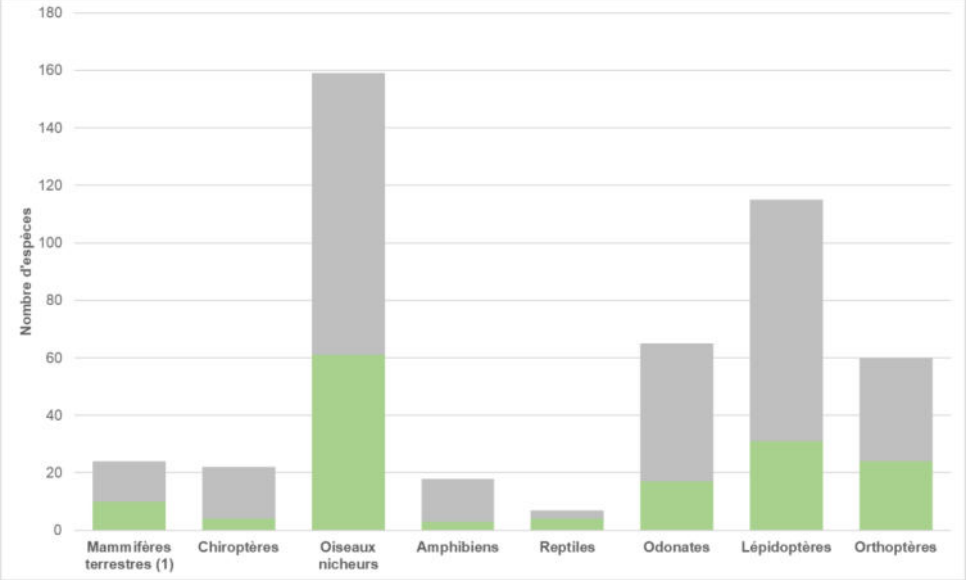
Taxons		Total	Diversité	Prot.	DO-DH	LRR	ZNIEFF	
							N	Points
Flore		205	Moyenne	1	0	5	13	180
Habitats		-	-	-	2	1	5	80
Mammifères terrestres *(1)*		10	Forte	0	0	0	2	15
Chiroptères		4	Faible	4	1	1	2	25
Oiseaux	**nicheurs**	40	Moyenne	29	2	8	5	45
	relation	21		17	1	3	2	15
	hivernants, migrateurs	*29*	-	*23*	*4*	-	-	-
Amphibiens		3	Faible	3	0	0	1	10
Reptiles		4	Forte	4	0	0	1	5
Odonates		17	Moyenne	0	0	0	0	0
Lépidoptères (Rhopalocères et Zygènes)		34	Moyenne	0	0	1	6	55
Orthoptères (et Mante religieuse)		25	Forte	0	0	1	8	80
Insectes divers protégées et/ou règlementés		3	-	1	3	-	3	110
TOTAL		**395**	**-**	**82**	**13**	**20**	**48**	**620**

Légende : Prot. : Nombre d'espèces protégées au regard des arrêtés nationaux et régionaux (flore) en vigueur ; LRR : Liste Rouge Régionale Alsace (2014) - statuts CR, EN et VU ; DO-DH : Listes prioritaires des directives dites Oiseaux et Habitats ; ZNIEFF : N : Nombre d'éléments déterminants en Alsace ; Points = Total des points des espèces (cotation à « 5 », « 10 », « 20 » et « 100 »). *(1) Hors micromammifères non gliridés*

Dans le contexte alsacien :

- La flore vasculaire attestée (205 espèces) représente environ 9 % des 2 274 végétaux répertoriés en Alsace ;
- Pour la faune, la part de taxons recensés relativement aux espèces connues actuellement en Alsace représente en moyenne 33 ± 14 % des espèces de la région.

L'intérêt régional des aires d'étude apparaît moyen à fort pour la majorité des groupes étudiés.



Comparaison des taxons faunistiques présente étude / Alsace

Légende : En gris Alsace ; En vert Aire rapprochée (1) Hors micromammifères non gliridés ; (2) Espèces nicheuses dans l'aire rapprochée uniquement ; (3) hors Zygènes.

3.5.1.2. Espèces et habitats rares et menacés

L'évaluation par la méthode ZNIEFF Alsace livre un aperçu de l'intérêt des sites pour les espèces et habitats d'intérêt régional.

La somme des points des déterminants ZNIEFF dans l'aire immédiate aboutit à 620 points (Cf. tableau précédent**). Ce score ZNIEFF est cependant à relativiser si l'on ne tient compte que des espèces reproductrices et des connaissances actuelles en ce qui concerne l'évolution de plusieurs orthoptères[3]. Un score de 555 points est plus réaliste mais atteint tout de même très largement le seuil pour créer une ZNIEFF (100 points). Par conséquent, l'aire rapprochée pourrait, sans problème, être considérée comme d'intérêt régional en tant que ZNIEFF de type I au même titre que la gravière d'Ensisheim présente au sud non loin de celle-ci.**

3.5.2. ENJEUX

La carte suivante spatialise les enjeux sur cinq niveaux. Elle résulte de l'application avec le même poids d'une « note habitats et flore » et d'une « note faune » affectée à chaque unité de la carte des végétations.

Pour la faune, les espèces avérées, dont l'enjeu est faible ou plus, sont par défaut associées aux habitats correspondants lorsqu'elles peuvent les exploiter en tant que sites de reproduction ou aires de repos. Par contre, l'information est précisée lorsque ce n'est pas le cas (zones d'alimentations, haltes migratoires, etc.). Lorsque plusieurs espèces à enjeu d'un même taxon occupent le même habitat, seules celles de plus fort enjeu (moyen à très fort) sont mentionnées pour une meilleure compréhension.

[3] Depuis l'élaboration des espèces déterminantes ZNIEFF (ODONAT 2009), les points attribués pour plusieurs orthoptères ne sont plus justifiés aujourd'hui. Certaines espèces connaissent une expansion notable des populations dans la région, liée aux changements climatiques. Plusieurs sont actuellement largement réparties dans la région, peu exigeantes en matière d'habitats naturels, et occupent souvent des habitats secondaires anthropiques. Citons les exemples du Caloptène italien (10 points), du Grillon bordelais (10 points) ou encore du Conocéphale gracieux (5 points).

Synthèse des enjeux écologiques

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	Chiroptères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
EAUX DE SURFACE CONTINENTALES										
C3.22 / D5.12	Roselière paucispécifique à *Schoenoplectus lacustris* et *Phragmites australis*	Moyen à localement Très fort *Laphangium luteoalbum, Potentilla supina*	Très faible	Très faible	Moyen *Grèbe castagneux*	Très faible	Très faible	Très faible	-	**MOYEN** **Localement TRES FORT**
PRAIRIES ; TERRAINS DOMINÉS PAR DES HERBACÉES NON GRAMINOÏDES, DES MOUSSES OU DES LICHENS										
E1.11	Végétation thermophile ouverte des sols écorchés	Moyen *Eryngium campestre, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Moyen *Lapin de Garenne*	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Très faible	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Azuré bleu-céleste*	-	**MOYEN**
E1.282 / E5.1	Pelouse mésoxérophile à xérophile à *Bromopsis erectus*	Fort *Eryngium campestre, Galium verum subsp. wirtgenii, Lathyrus hirsutus, Torminalis glaberrima*			Fort *Bruant proyer* Moyen *Bruant jaune* *Linotte mélodieuse* *Pie-grièche écorcheur*	Très faible		Très fort *Laineuse du prunellier* Fort *Cuivré mauvin* Moyen *Criquet des jachères* *Zygène pourpre*	-	**TRES FORT**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						Pondération	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	Chiroptères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
	Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*	Fort *Anthemis arvensis, Eryngium campestre, Papaver argemone, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Moyen *Lapin de Garenne*	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Faible *Alimentation des espèces à enjeu des milieux ouverts*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Decticelle bicolore* *Decticelle chagrinée*	-	**FORT**
E2.22	Bande enherbée eutrophe	Faible	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**FAIBLE**
E5.1	Bosquet de *Reynoutria japonica*	Faible	Faible *Blaireau européen*		Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	↘ *Habitat largement dégradé par une EEE*	**FAIBLE**
	Bosquet de *Reynoutria japonica* et Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	Faible			Moyen *Bruant jaune* *Tourterelle des bois*	Très faible	Très faible	Très faible		**FAIBLE**
	Friche épineuse xérothermophile	Faible à localement Fort *Alyssum alyssoides, Anthemis arvensis,*	Faible *Lièvre d'Europe*		Moyen *Bruant jaune* *Tourterelle des bois*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible	-	**MOYEN**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	**Chiroptères**	**Oiseaux**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**		
		Camelina microcarpa, Eryngium campestre, Papaver argemone, Potentilla inclinata, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida		Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Moyen *Bruant jaune* *Tourterelle des bois*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible		**Localement FORT**
	Friche herbeuse sèche	Faible	Moyen *Lapin de Garenne*		Faible *Alimentation des espèces à enjeu des milieux ouverts*	Très faible		Faible *Azuré bleu-céleste* *Azuré des Coronilles* *Decticelle bicolore* *Decticelle chagrinée* *Zygène du Lotier*	-	**FAIBLE** / **Localement MOYEN**
	Friche mésophile ouverte sur substrat fin et Bosquet de *Reynoutria japonica*	Faible *Epilobium dodonaei, Galeopsis angustifolia*	Très faible		Très faible	Très faible		Très faible	↘ *Habitat largement dégradé par une EEE*	**FAIBLE**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						Pondération	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	Chiroptères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
E5.1 / H2.6122	Friche mésophile ouverte sur substrat grossier	Moyen *Epilobium dodonaei, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Faible *Lièvre d'Europe*	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Moyen *Petit gravelot*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Oedipode nordique*	-	**MOYEN**
E5.21	Ourlet calcicole xérothermophile	Moyen	Faible *Lièvre d'Europe*		Faible *Alimentation des espèces à enjeu des milieux ouverts*	Très faible		Moyen *Criquet des jachères*	-	**MOYEN**
LANDES, FOURRÉS ET TOUNDRAS										
F3.1	Recrûs forestiers à *Rhus typhina*	Faible *Epilobium dodonaei*	Très faible	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**FAIBLE**
	Recrus forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp.	Faible à localement Moyen *Cynoglossum officinale*	Très faible		Très faible	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible	-	**FAIBLE** **Localement MOYEN**
	Recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp. et dépressions à végétation amphibie des *Juncetea bufonii*	Moyen	Très faible		Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**MOYEN**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	**Chiroptères**	**Oiseaux**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**		
	Roncier à *Rubus fruticosus* aggr. et friche nitrophile	Moyen *Ajuga chamaepitys*	Très faible	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Moyen *Bruant jaune*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible	-	**MOYEN**
	Roncier à *Rubus fruticosus* aggr. et recrûs arbustifs	Moyen *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Très faible			Très faible	Très faible	Très faible	-	**MOYEN**
BOISEMENTS, FORÊTS ET AUTRES HABITATS BOISÉS										
G1.111	Saulaie blanche riparienne	Moyen à localement Fort *Epilobium dodonaei*	Très faible	Très faible	Moyen *Grèbe castagneux*	Très faible	Très faible	Très faible	-	**MOYEN** **Localement FORT**
G1.C3	Boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum*	Faible *Epilobium dodonaei, Eryngium campestre*	Faible *Blaireau européen*	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Moyen *Bruant jaune* *Tourterelle des bois*	Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible	↘ *Habitats largement dégradés par une EEE*	**FAIBLE**
	Recrûs forestiers à *Robinia pseudacacia* dominant	Faible *Cynoglossum officinale*				Très faible	Faible *Lézard des murailles*	Très faible		**FAIBLE**
HABITATS CONTINENTAUX SANS VÉGÉTATION OU À VÉGÉTATION CLAIRSEMÉE										
H2.6122 / E5.1	Milieux graveleux pionniers	Moyen	Très faible	Très faible	Moyen *Petit gravelot*	Faible *Crapaud calamite*	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Oedipode nordique*	-	**MOYEN**

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX FLORE / HABITAT	ENJEUX FAUNE						*Pondération*	ENJEU FINAL
			Mammifères terrestres	**Chiroptères**	**Oiseaux**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**		
	Milieux graveleux pionniers avec recrûs forestiers de *Populus nigra*, *Salix* spp.	Moyen *Cynoglossum officinale, Crepis foetida, Epilobium dodonaei, Galeopsis angustifolia, Pyrus communis subsp. pyraster, Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*	Très faible	Très faible	Très faible	Faible *Crapaud calamite*	Faible *Lézard des murailles*	Faible *Oedipode nordique*	-	**MOYEN**
HABITATS AGRICOLES, HORTICOLES ET DOMESTIQUES RÉGULIÈREMENT OU RÉCEMMENT CULTIVÉS										
I1.3	Grande culture - Végétation *Stellarietea mediae*	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**FAIBLE**
ZONES BÂTIES, SITES INDUSTRIELS ET AUTRES HABITATS ARTIFICIELS										
J5.3	Zone en eau	Faible	Très faible	Faible *Sérotine commune (alimentation)*	Faible *Grèbe castagneux (alimentation)* *Sterne pierregarin (alimentation)* *Hivernage des « oiseaux d'eau »*	Très faible	Très faible	Très faible	-	**FAIBLE**
-	Infrastructures routières et chemins	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	**TRES FAIBLE**

Globalement, le principal enjeu des aires d'étude est défini par la présence de milieux thermophiles rares et remarquables (pelouses et friches), surtout situés au nord et à l'est, en permettant l'accueil d'une flore et d'une faune à enjeu fort à très fort (ex : Bugle petit pin, Potentille inclinée, Bruant proyer, Laineuse du prunellier, Cuivré mauvin, etc.). Sans oublier, qu'associés à des fourrés et ronciers, ils sont aussi des milieux naturels refuges aux oiseaux menacés des milieux ouverts à semi-ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Tourterelle des bois), divers insectes, et même à l'hivernage de la Pie-grièche grise.
Plus ponctuellement, des enjeux importants existent aussi pour « caractère humide » du site mais ils sont circonscrits aux marges du plan d'eau (grèves exondées, roselières et saulaie dans les zones de hauts-fonds) en constituant des habitats pour le Gnaphale blanc jaunâtre (flore à enjeu très fort) et le Grèbe castagneux (enjeu moyen). S'associe à ces enjeux, le plan d'eau qui est intéressant pour l'avifaune avec la nidification et l'alimentation du Grèbe castagneux ou de la Sterne pierregarin ou encore l'hivernage des « oiseaux d'eau ».
Enfin, des enjeux modérés sont à noter pour les milieux graveleux et friches se développant sur les substrats grossiers, habitats secondaires, favorables à certaines espèces floristiques et faunistiques pionnières (Minuartie hybride, Petit Gravelot, Crapaud calamite, etc.) qui étaient autrefois caractéristiques de la dynamique fluviale des cours d'eau.
Tous les autres habitats sont d'intérêt faibles et surtout constitués des milieux naturels dégradés par les EEE (ex : robinieraies).

Dans le cadre d'un projet de renouvellement, une réflexion devra avoir lieu au moment de l'élaboration des mesures d'Evitement-Réduction-Compensation (ERC) en tenant compte des enjeux précédents.
Au-delà de l'évitement et de la gestion conservatoire des milieux thermophiles de plus fort intérêt (bandes nord et est), qui apparait comme une nécessité, des mesures écologiques privilégiant les milieux humides (mares, hauts-fonds, etc.) et pionniers devront être proposées. Enfin, des propositions de lutte contre les EEE pourront être recommandées.



Carte 26 : Synthèse des enjeux écologiques

4. BIBLIOGRAPHIE

4.1. PUBLICATIONS

ADT. 2019. Communauté de Communes Centre Haut-Rhin. Elaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal. Tome 2a : Annexe cartographique. 61 p.

ADT. 2021. Communauté de Communes Pays Rhin-Brisach. Elaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal. Rapport de présentation : 1.c. Etat initial de l'Environnement. 149 p.

AESCHIMANN D., BURDET H.M., 1994. Flore de la Suisse : Le nouveau Binz. Edit. du Griffon Neuchâtel.

ANDRE A., BRAND C. & CAPBER F. 2014. *Atlas de répartition des mammifères d'Alsace*. Collection Atlas de la Faune d'Alsace. Strasbourg, GEPMA, 744 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2015. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544 p.

BARATAUD M. 2012. *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe*. Biotope éditions : 261-263.

BARNEIX M. & GIGOT G. 2013. Listes rouges des espèces menacées et enjeux de conservation : Etude prospective pour la valorisation des Listes rouges régionales – Propositions méthodologiques. SPN-MNHN, Paris. 63 p.

BEE Ing. 2019. Projet de parc photovoltaïque à Munchhouse (68). ENGIE Green. Etude d'impact écologique, 272 p.

BŒUF R *et al.* 2014. Les végétations forestières d'Alsace. Vol. I (Textes). Référentiel des types forestiers du type générique au type élémentaire – Relations entre les stations forestières, les communautés forestières, les habitats et les espèces végétales patrimoniales. Office National des Forêts. 371 p.

BOUDOT J-P. & GRAND D. & WILDERMUTH H. & MONNERAT C. 2017. *Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg & Suisse*. Collection Parthenope. Editions Biotope, 456 p.

BUFO 2014. La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.

BUFO 2014. La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.

COLLAUD R., GREFFIER B., FERREZ Y. & BAILLY G. 2020. Inventaire des végétations de Franche-Comté (d'après le Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté). 136 p.

COMMISSION EUROPEENNE. 2007. Document d'orientation sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire en vertu de la directive « Habitats » 92/43/CEE, 90 p.

CPEPESC LORRAINE 2009. Connaître et protéger les chauves-souris de Lorraine. *Ciconia* vol. 33 : 387-407 ; 457-476.

D'AGOSTINO R. 2020. Atlas préliminaire des Orthoptères d'Alsace. *Faune-Alsace documents* n°1b. 90 p.

D'AGOSTINO R. 2022a. *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) en Alsace [partie I] : analyse historique de sa chorologie et évaluation de son état de conservation. *Oreina* 57 : 27-41.

D'AGOSTINO R. 2022b. *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) en Alsace [partie II] : premiers éléments de réponse sur ses traits écologiques. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle et d'ethnographie de Colmar* 78 (1) : 1-9.

DIETZ C., VON HELVERSEN O., NILL D 2009. *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*. Paris, Delachaux et Niestlé. 400 p.

DUGUET R., ARNABOLDI F., BOISTEL R., CHEYLAN M., DELAUGERRE M-J., DUBOIS A., ENGEL E., FOUQUET A., GENIEZ M., JOLY P., LEMOINE G., MELKI F., CHRISTIANE P., RIBERON A., RUFRAY V., SALVIDIO S., THIRION J-M & VACHER J-P. 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg.* Editions Biotopes. 480 p.

DUVAL M., HOG J. & SAINT-VAL M. 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne). 17 p. + annexe.

FERREZ Y. *et al*. 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté*. Société Botanique de Franche-Comté, Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, Les Nouvelles Archives de Flore jurassienne et du Nord-Est de la Franche, n°spécial, 1, 281 p.

GEPMA. 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.

IMAGO. 2014. La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

IMAGO. 2014. La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

ISSA N. & MULLER Y. 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408 p.

ISSLER E., LOYSON E., WALTER E., éd. 1982. La flore d'Alsace. 2ème édition. Société d'étude de la flore d'Alsace. Institut de botanique. Strasbourg. 621 p.

KONRAD L. et GERHART W., 2001. *Flora Helvetica* – Flore illustrée de Suisse. 2ème édition. Haupt, 1616 p. + clé de détermination.

LAFRANCHIS T. 2016. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Editions Diatheo, 351 p.

LANGHE (de) J.-E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., LAMBIBON J., VANDEN BERGHEN C., 1983. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Edit. du Patrimoine du jardin botanique national de Belgique.

LESCURE J. & MASSARY de J-C. 2012. *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

LETHUILLIER S. & RUST C. (coord.) 2021. Atlas préliminaire des Rhopalocères et Zygènes d'Alsace. *Faune-Alsace document* n°4b : 155 p. Document numérique.

LPO ALSACE. 2014. La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.

MARTIN Y., AMBLARD P., BONASSI J., NGUEFACK-VANGENDT J., 2022. Catalogue de la flore vasculaire de la région Grand Est. CBNBP/MNHN, CBL, CBA. Fichier numérique

MESCHEDE A. & RUDOLPH B. U. 2004. Fledermaüse in Bayern, Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, LBV & BN. Stuttgart, Ed. Eugen Ulmer: 411p.

MORATIN R. 2014. La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

MORATIN R. 2016. Atlas préliminaire des Odonates d'Alsace. Faune-Alsace documents n°2, 95 p.

MULLER Y., DRONNEAU C. & BRONNER J-M. (coord.) 2017. *Atlas des oiseaux d'Alsace. Nidification et hivernage*. Collection Atlas de faune d'Alsace, Strasbourg, LPO Alsace, 872 p.

ODONAT. 2009. Les listes d'espèces déterminantes pour les ZNIEFF de deuxième génération. 97 p.

RAMEAU J.-C., MANSION D., DUMÉ G.,1989. Flore forestière française. T1 plaines et collines. IDF.

SARDET E. & DEFAUT B. 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques* 9 : 125-137.

SARDET E., ROESTI C. & BRAU Y. 2015. *Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection Parthenope. Editions Biotope, 304 p.

SIMLER N., BOEUF R., GRANDET G., HOLVECK P., JACOB J-C, 2016. Liste rouge des végétations menacées d'Alsace –méthodologie et résultats, Conservatoire Botanique d'Alsace et Société Botanique d'Alsace, 18 p.

SOCIETE BOTANIQUE D'ALSACE. 2020. Liste des espèces par commune en Alsace. 713 p.

THIRIET J. & VACHER J.P. 2010. *Atlas des Amphibiens et Reptiles d'Alsace*. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.

UICN France, MNHN & SHF. 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UMS PatriNat OFB - CNRS – MNHN. 2021. Format de fichier de données occurrences de taxons. Dépôt légal des données brutes de biodiversité V2.0. Paris, France, 43 p.

VANGENDT J., BERCHTOLD J.-P., JACOB J.-C., HOLVECK P., HOFF M., PIERNE A., REDURON J.-P., BOEUF R., COMBROUX I., HEITZLER P., TREIBER R. 2014. La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.

4.2. SITOGRAPHIE

COLLECTIVITE EUROPEENE D'ALSACE – observatoire départemental Haut-Rhin, avec cartes, données sur l'environnement : https://datalsace.eu/portal/home/

DREAL GRAND EST - cartographies interactives, cartes par thématiques : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/5/Carte_Alsace.map
https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=03ba65a0-71f4-4e17-996c-faa723abe733

FAUNE-ALSACE - base de données naturaliste VisioNature : https://www.faune-alsace.org

FEDERATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUES NATIONAUX (FCBN) : http://siflore.fcbn.fr

GEOPORTAIL : http://www.geoportail.gouv.fr

INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL ET DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (INPN-MNHN & INPN-Open Obs) : https://inpn.mnhn.fr / https://openobs.mnhn.fr

LIGUE DE PROTECTION DES OISEAUX - Oiseaux de France : https://www.oiseauxdefrance.org/

OREINA - Artemisiae - Lépidoptères de France : https://oreina.org/artemisiae/

SOCIETE BOTANNIQUE D'ALSACE - l'Atlas de la Flore d'Alsace (cartes et listes communales) : https://www.societe-botanique-alsace.org/flore-d-alsace/atlas-de-la-flore-dalsace

SOCIETE FRANCAISE D'ETUDE ET DE PROTECTION DES MAMMIFERES - Observatoire national des mammifères : http://www.observatoire-mammiferes.fr

SOCIETE FRANCAISE D'ODONATOLOGIE - Atlas dynamique des odonates de France : https://atlas-odonates.insectes.org

SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE France - Atlas des reptiles et amphibiens de France : https://atlas.lashf.org

TELA BOTANICA - données sur la botanique en France **:** http://www.tela-botanica.org

5. ANNEXES

5.1. ANNEXE 1 : DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

5.1.1. AUTEURS DE L'ÉTUDE

Répartition des tâches

Auteurs	Structure	Tâches
Laurent MEYER & Roberto D'AGOSTINO	BEE Ing – Bureau d'Expertises en Environnement et Ingénierie	Mandataire, coordination de l'étude et rédaction du document de synthèse (diagnostic écologique) Inventaires de la faune (oiseaux, mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) et rédaction des parties correspondantes
Florian SCHALLER	Florian Schaller écologue	Inventaires flore/habitats, détermination des zones humides et rédaction des parties correspondantes
Alba BEZARD	SILVA ENVIRONNEMENT	Inventaires des chiroptères et rédaction des parties correspondantes

5.1.2. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

5.1.2.1. Prise en compte des données bibliographiques

Seules **les données de moins de 10 ans (2012-2021)** ont été prises en compte pour la présentation des espèces à enjeu potentielles. Ce sont :

- **Prioritairement les espèces menacées inscrites sur la liste rouge régionale** dans les catégories CR- En danger critique ; EN- En danger et VU-Vulnérable ;
- **D'autres espèces non menacées en Alsace mais avec un intérêt local**, telles que :
  - Les espèces inscrites aux directives « Oiseaux » ou Habitats-Faune-Flore » ;
  - Les espèces fortement menacées de disparition en France : statuts CR ou EN sur la liste rouge nationale ;
  - Les espèces faisant l'objet d'un Plan National/Régional d'Actions ;
  - Les espèces déterminantes ZNIEFF ;
  - Les espèces rares dans la région naturelle concernée (ex : reliefs / plaine).

Remarque : Pour les oiseaux, seules les données concernant les espèces nicheuses ont été retenues, étant donné que les enjeux en période d'hivernage/estivage ne seront pas à la hauteur de ces derniers. Durant la période de reproduction, des relations de territorialité lient étroitement les oiseaux à leurs sites de reproduction ou aires de repos. C'est plus rarement le cas pour les oiseaux migrateurs ou hivernants sauf exception (ex : zones de gagnage historiques des oies « grises », hivernage des oiseaux d'eau sur le Rhin, rassemblements postnuptiaux d'œdicnèmes, etc.).

5.1.2.2. Sources des données

a. Cartographie en ligne CARMEN

Les éléments listés ci-après ont été consultés [*en février 2023*] :

- **D'après la cartographie CARMEN de la DREAL Grand-Est** pour la détermination des zonages et enjeux présents dans ou à proximité du projet, à savoir :
  - Des zonages protégés (APB, Réserves Naturelles, Natura 2000, etc.) ;
  - Des zonages d'intérêt naturel (ZNIEFF, ENS, etc.) ;
  - Des continuités écologiques du SRCE ;
  - Des zones humides remarquables ou à dominante humide ;
  - Des zonages pour les espèces faisant l'objet d'un Plan National ou Régional d'Actions ;
  - Des cartes de sensibilité sur les espèces patrimoniales ;
  - Etc.

b. Bases de données en ligne

Les bases de données ci-après permettent toutes de solliciter la liste des espèces recensées sur la **commune de Munchhouse** *[consultées en mars 2022]* :

- https://www.societe-botanique-alsace.org/flore-d-alsace/atlas-de-la-flore-dalsace : liste des espèces de flore par commune en Alsace ;
- http://www.faune-alsace.org : la base de données faunistiques de l'Office des Données Naturalistes (ODONAT) du Grand-Est ;
- https://inpn.mnhn.fr : la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel et du Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN-MNHN) ;
- https://openobs.mnhn.fr : le portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces (plateforme nationale du Système d'Information de l'iNventaire du Patrimoine naturel).

Remarque : Ces listes communales consultées ne sont pas exhaustives car elles dépendent des données enregistrées par les observateurs. Elles résultent de la pression d'observation, inégale selon les groupes d'espèces, mais servent néanmoins **d'alertes en cas de présence d'espèces à enjeu**.

c. Autres données naturalistes disponibles

- BEE Ing 2019 ;
- Données personnelles de R. D'AGOSTINO.

5.1.3. METHODES D'INVENTAIRES

5.1.3.1. Habitats naturels et Flore

a. Cartographie des habitats naturels

La description des unités d'habitats se fait sur la base de relevés phytoécologiques. Ceci signifie que chaque unité d'habitat homogène est inventoriée précisément, tous les taxons étant notés ainsi que des informations stationnelles. La liste d'espèces, les abondances-dominances par espèce, leur écologie, leur sociologie, ainsi que les données stationnelles permettent d'identifier le groupement de végétation en présence.

Les dates d'inventaire sont définies en fonction des milieux rencontrés (phénologie des habitats), celles-ci sont mentionnées au paragraphe 3.1.2 du présent rapport.

L'échelle de cartographie des habitats sur le terrain est le 1/5000, cette échelle permettant de cartographier des éléments de 625 m² au minimum. Des zooms au 1/2000 sont effectués dans le cas de la présence d'un habitat à fort intérêt patrimonial ou d'une mosaïque d'habitats.

Pour l'analyse des relevés, différents référentiels phytosociologiques sont consultés (Prodrome des végétations de France, CORINE Biotope, Cahiers d'habitats, Eur 25, Baseveg - Julve 2003, etc.). La priorité sera donnée aux référentiels phytosociologiques locaux ou régionaux les plus proches :

- « Les végétations forestières d'Alsace » (BŒUF *et al.* 2014)
- « Inventaire des végétations de Franche-Comté » (COLLAUD *et al.* 2020).

Les unités d'habitat sont caractérisées de la manière la plus précise possible, au niveau de l'alliance voire de l'association lorsque cela est possible. Le degré de précision dépend de la typicité du cortège floristique. Exceptionnellement, pour quelques syntaxons, il n'est pas possible d'aller au-delà de la classe (cas de faciès de dégradation).

b. Inventaire du patrimoine floristique

La zone de prospection a été parcourue intégralement à pied. Un relevé le plus exhaustif possible a été effectué lors de 4 passages entre mai et septembre 2022, ceci couvrant la phénologie complète des milieux (exception faite de quelques taxons très précoces : cas des Gagée (*Gagea sp.*).

Les espèces végétales relevées sont nommées d'après le référentiel floristique TAXREF (MNHN) le plus récent (Taxref v15).

L'inventaire est limité aux plantes dites supérieures (vasculaires), qui comprennent les phanérogames (plantes à fleurs) et, parmi les cryptogames (plantes sans fleurs), les seuls ptéridophytes (fougères et plantes alliées).

Les espèces végétales protégées et/ou remarquables (Annexe 2 de la directive Habitats, protection nationale, régionale, liste rouge, espèces déterminantes ZNIEFF) sont localisées précisément (au GPS) au sein de la zone d'étude. Le référentiel utilisé pour évaluer le statut des espèces est le « Catalogue de la flore vasculaire de la région Grand Est » (MARTIN *et al.* 2022).

Les espèces remarquables font l'objet d'un commentaire sur leur répartition dans l'aire d'étude (répartition, nombre de pieds, surface), leur habitat biologique, l'état du peuplement observé, son état de conservation, les autres éléments d'intérêt et sa sensibilité vis-à-vis de l'aménagement. Toutes les plantes protégées et remarquables sont géolocalisées et photographiées et sont cartographiées au 1/2000.

Les espèces végétales invasives sont également systématiquement recherchées et géolocalisées. Le statut d'invasive est déterminé d'après DUVAL *et al.* 2020.

c. Bio-évaluation

Flore

L'enjeu de conservation s'établit en 2 étapes :

- Un enjeu de conservation « intrinsèque », évalué à l'échelle régionale, prenant en compte le niveau de menace (liste rouge régionale ou nationale), le statut de conservation (déterminante ZNIEFF), la rareté et la responsabilité régionale ;
- Un enjeu de conservation « stationnel », adaptation de l'enjeu « intrinsèque » au contexte stationnel, en fonction de différents critères : importance de la population (quantitative, numérique ou surfacique), dynamique de la population, état de conservation, etc.

Le référentiel utilisé pour évaluer le statut des espèces est le « Catalogue de la flore vasculaire de la région Grand Est » (MARTIN *et al*. 2022).

L'évaluation de l'enjeu ne prend pas en compte le statut réglementaire (protection nationale ou régionale). Cette patrimonialité est mesurée sur une échelle à 5 niveaux, de très faible à très fort.

Critères d'évaluation du niveau d'enjeu intrinsèque des espèces végétales

NIVEAU D'ENJEU	CRITERES
Très fort	Espèce inscrite à l'annexe I de l'arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) Espèce menacée sur liste rouge nationale et/ou régionale : CR (en danger critique), CR* (présumé disparu)
Fort	Espèce menacée sur liste rouge nationale et/ou régionale : EN (en danger), VU (vulnérable)
Modéré	Espèce quasi-menacée sur liste rouge nationale et/ou régionale (statut UICN) : NT (quasi-menacé)
Faible	Espèces déterminantes ZNIEFF ou présentant un enjeu local (dire d'expert)
Très faible	Autres espèces

Habitats naturels

Comme pour la flore, l'évaluation des enjeux des habitats s'établit en 2 étapes :

- Un enjeu « intrinsèque » prenant en compte le statut régional (liste rouge régionale et liste des habitats déterminants ZNIEFF), le statut européen (N2000 - Intérêt communautaire et intérêt communautaire prioritaire) ;
- Un enjeu « stationnel » pondérant l'enjeu intrinsèque en prenant en compte l'état de conservation, le degré d'artificialisation, sa fonctionnalité, la présence d'espèce patrimoniales, son originalité, etc.

Cet enjeu est défini à l'échelle de l'entité d'habitat. **Ce niveau d'enjeu est ensuite majoré ou minoré en fonction de l'état de conservation et de la fonctionnalité de l'habitat**.

Critères de définition des enjeux à l'échelle de l'entité d'habitat

NIVEAU D'ENJEU	CRITERES
Très fort	Habitat menacé sur liste rouge régionale (provisoire) : CR (en danger critique), CR* (présumé disparu) Habitat d'intérêt communautaire prioritaire Natura 2000 Présence d'au moins une espèce végétale à enjeu très fort Habitat particulièrement remarquable au regard du site par sa valeur floristique, sa composition, son originalité ou sa rareté
Fort	Habitat menacé sur liste rouge nationale et/ou régionale : EN (en danger), VU (vulnérable) Habitats d'intérêt communautaire Natura 2000 Habitats ou zone abritant au moins une espèce végétale à enjeu fort Habitats remarquables au regard du site par sa valeur floristique, sa composition, son originalité ou sa rareté
Modéré	Habitat déterminant ZNIEFF Habitat présentant plusieurs espèces à enjeu moyen Habitat abritant une végétation commune mais présentant une fonctionnalité écologique préservée
Faible	Habitat fortement anthropisé dont la végétation est très commune
Très faible	Habitat n'abritant pas ou peu de végétation

5.1.3.2. Zones humides

Notons que la délimitation des zones humides reste incomplète, celle-ci se base uniquement sur l'analyse de la végétation, excluant l'analyse par le critère pédologique. Cependant, au vu du substrat très drainant sur l'ensemble de l'aire d'étude, cette délimitation est proche de l'exhaustivité.

Le critère botanique relatif à la végétation peut être appréhendé à partir de deux sous-critères, soit directement par les espèces végétales, soit par les habitats. L'approche par les habitats a été ici privilégiée, elle consiste à évaluer la présence d'habitats caractéristiques des zones humides, dans l'une des listes figurant à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. L'approche « espèces végétales » consiste en une analyse plus approfondie de la végétation en déterminant si la végétation hygrophile (cf. espèces de l'annexe II de l'Arrêté du 24 juin 2008) représente moins de 50 % de la végétation par rapport au recouvrement totale de la végétation.

L'inventaire des zones humides par le critère botanique a donc été réalisé au même moment et au sein du même périmètre d'étude que les prospections de la flore et des habitats naturels.

A la suite de la caractérisation des habitats naturels, sont donc considérés comme humides les habitats caractéristiques des zones humides (coté « H ») selon l'annexe II de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009. La délimitation des zones humides d'après la végétation consiste à reprendre les limites des habitats humides d'après l'arrêté (liste des habitats hygrophiles en annexe 2).

Pour les habitats dits *pro-parte* (coté « p. »), selon l'annexe II du même arrêté, ils traitent d'habitats d'un niveau hiérarchique donné qui ne peuvent pas être considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides.

A la suite de la caractérisation et délimitation des habitats naturels, les zones humides identifiées sur la base du critère « végétation » ont été cartographiées.

5.1.3.3. Faune

a. Travaux préparatoires hivernaux

Un travail de terrain a lieu en hiver (14 mars 2022 à 2 personnes), pour profiter de l'absence de feuilles, et ainsi faciliter le repérage :

- Des aires de rapaces et autres gros nids à suivre au printemps ;
- Des secteurs de gîtes sylvestres (loges de pics, etc.) ou anthropiques pour les chiroptères ;
- Des traces et indices de mammifères terrestres, notamment les espèces protégées que sont l'Ecureuil roux et le Muscardin ;
- Des zones humides favorables aux amphibiens et odonates ;
- Des secteurs favorables aux reptiles pour la pose des abris artificiels ;
- Des coulées marquées (passages répétés de mammifères) pour la pose d'un piège photos ;
- Des indices des coléoptères saproxyliques protégés.

Ces prospections ont également été l'occasion de récolter des données opportunistes sur l'avifaune hivernante (en particulier sur le plan d'eau) et sur les oiseaux précoces (ex : pics, etc.).

b. Mammifères terrestres

Seules quelques espèces très emblématiques de la région présentent un enjeu (Castor d'Eurasie, Hamster commun, Loup gris, Loutre d'Europe et Lynx boréal). Au vu de la localisation géographique du site, des habitats présents et des données bibliographiques, aucune n'est potentielle.

Ont été recherchés, au cours de toutes les campagnes faunistiques de terrain, les individus vivants, les empreintes, les fèces, les reliefs de repas, les terriers, les nids et les cadavres. C'est pourquoi des prospections hivernales spécifiques ont été réalisées pour ce groupe.

En complément, **un piège photographique a été disposé durant 24 jours** (du 16 mai au 9 juin 2022) **en bordure du talus ouest de la gravière pour le recensement des espèces discrètes** (Chat forestier, petits mustélidés). Ces recherches n'avaient pas vocation à étudier la fréquence d'activité.



Piège photographique mis en place dans les aires d'étude (BEE Ing, mai 2022)



Carte 27 : Localisation du piège photos

Une attention toute particulière a été consacrée aux trois espèces protégées potentielles suivantes.

Méthodes d'investigations pour les mammifères protégées

Espèce	Type des prospections
Chat forestier	Très discret, les observations directes sont le plus souvent le fruit du hasard, c'est pourquoi un piège photographique a été disposé à proximité de la forêt de la Harth pour son recensement. Afin d'augmenter les chances de succès, il a été associé à de la Valériane, plante dont l'odeur attire et excite fortement les félidés.
Hérisson d'Europe	Les recherches ont été réalisées simultanément à l'ensemble des prospections faune qu'elles soient diurnes ou nocturnes. Ces recherches restent tout à fait aléatoires sachant qu'il n'y a pas véritablement de méthodes particulières appropriées pour sa détection. Le plus souvent, il est trouvé par les individus victimes de la circulation routière.
Muscardin	Deux méthodes de recherches ont été mises en place : - Une recherche des nids dans les fourrés denses (clématites, ronciers, etc.) en début de saison avant l'arrivée des feuilles ; - Une recherche des noisettes consommées typiques de l'espèce.

Les aires d'étude ne sont pas favorables à l'Ecureuil roux (faible prédominance des milieux forestiers, robinieraies, faible potentiel des ressources alimentaires : par ex., absence de résineux, etc.).

c. Chiroptères

Evaluation des potentialités en gîtes agricoles

Les recherches ont été effectuées au niveau des gîtes potentiels dans la bande boisée présente le long du cours d'eau. Les prospections ont été effectuées à l'aide de jumelles depuis le sol.

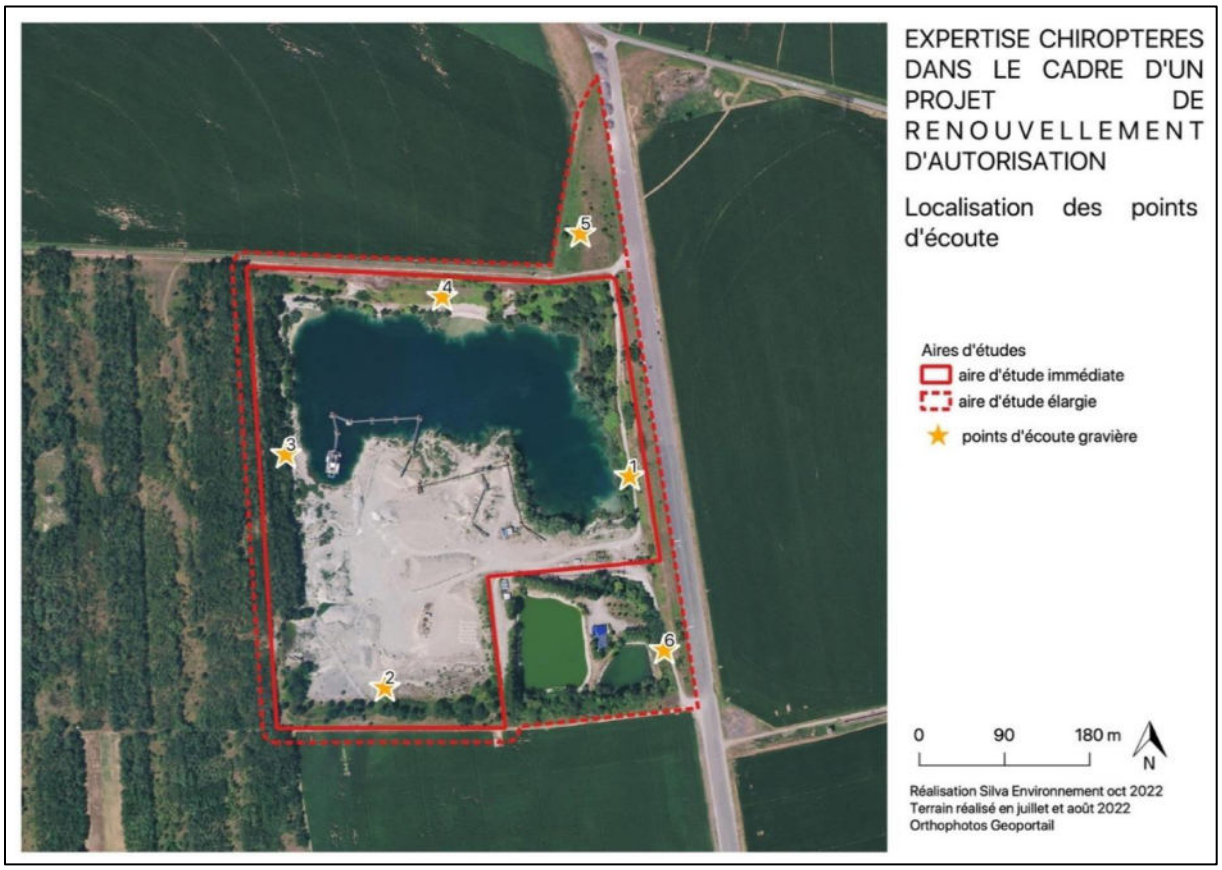
Pour chaque arbre à cavité observé, différentes informations seront relevées :
- Les coordonnées GPS de l'arbre (L93) ;
- L'essence de l'arbre ;
- Le diamètre du tronc ;
- Le type de cavité ;
- La hauteur de la cavité ;
- L'orientation de la cavité.

Une cartographie des arbres favorables sera intégrée au rapport.

Etude de la richesse spécifique

Deux soirées d'écoute ont été réalisées :
- 7 juillet 2022 ;
- 3 août 2022.

Chacune des soirées comportait 6 points d'écoute de 15 minutes soit 180 minutes d'écoute au total. Les points ont été réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate. Les différents milieux représentés ont ainsi été soumis à expertise.



Carte 28 : Méthodologie pour les chiroptères
Source : SILVA Environnement

Durant les 15 minutes d'écoute, le nombre de contact pour chaque espèce et/ou groupes d'espèces est relevé. Cette méthode permet ensuite de calculer un indice d'activité.

L'Indice d'Activité (IA), paramètre semi quantitatif, met en évidence la fréquentation d'une zone par les chiroptères. Il tient compte de la détectabilité de chaque espèce en fonction du milieu (BARATAUD 2012). L'Indice d'activité global correspond au nombre de contacts par unité de temps (ici nous avons choisis de présenter les résultats par heure).

Milieu ouvert				Milieu ouvert et semi-ouvert				Milieu encombré (sous-bois)			
Intensité des émissions	Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité des émissions	Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité des émissions	Espèces	distance détection (m)	coefficient de détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00	très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00	très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50		*Rhinolophus ferr/eur/meh.*	10	2,50		*Plecotus spp*	5	5,00
	Myotis emarginatus	10	2,50		*Myotis emarginatus*	10	2,50		*Myotis emarginatus*	8	3,13
	Myotis alcathoe	10	2,50		*Myotis alcathoe*	10	2,50		*Myotis nattereri*	8	3,13
	Myotis mystacinus	10	2,50		*Myotis mystacinus*	10	2,50		*Rhinolophus ferr/eur/meh.*	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50		*Myotis brandtii*	10	2,50		*Myotis alcathoe*	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67		*Myotis daubentonii*	15	1,67		*Myotis mystacinus*	10	2,50
	Myotis nattereri	15	1,67		*Myotis nattereri*	15	1,67		*Myotis brandtii*	10	2,50
	Myotis bechsteinii	15	1,67		*Myotis bechsteinii*	15	1,67		*Myotis daubentonii*	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67		*Barbastella barbastellus*	15	1,67		*Myotis bechsteinii*	10	2,50
moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25	moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25		*Barbastella barbastellus*	15	1,67
	Myotis myotis	20	1,25		*Myotis myotis*	20	1,25		*Myotis oxygnathus*	15	1,67
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00		*Plecotus spp*	20	1,25		*Myotis myotis*	15	1,67
	Pipistrellus pipistrellus	30	0,83		*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00	moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	30	0,83		*Pipistrellus pipistrellus*	25	1,00		*Miniopterus schreibersii*	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	30	0,83		*Pipistrellus kuhlii*	25	1,00		*Pipistrellus pipistrellus*	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83		*Pipistrellus nathusii*	25	1,00		*Pipistrellus kuhlii*	25	1,00
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63		*Miniopterus schreibersii*	30	0,83		*Pipistrellus nathusii*	25	1,00
	Eptesicus serotinus	40	0,63	forte	*Hypsugo savii*	40	0,63	forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Plecotus spp	40	0,63		*Eptesicus serotinus*	40	0,63		*Eptesicus serotinus*	30	0,83
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50	très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50	très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50		*Eptesicus isabellinus*	50	0,50		*Eptesicus isabellinus*	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50		*Vespertilio murinus*	50	0,50		*Vespertilio murinus*	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31		*Nyctalus leisleri*	80	0,31		*Nyctalus leisleri*	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25		*Nyctalus noctula*	100	0,25		*Nyctalus noctula*	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17		*Tadarida teniotis*	150	0,17		*Tadarida teniotis*	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17		*Nyctalus lasiopterus*	150	0,17		*Nyctalus lasiopterus*	150	0,17

Coefficient de détectabilité des différentes espèces (BARATAUD 2012)

Remarque : Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue. On compte alors un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (BARATAUD 2012).

Le matériel utilisé pour l'étude acoustique se compose d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D1000X, utilisé en modes hétérodyne et expansion de temps.





Ecoutes actives au détecteur d'ultrasons

Toutes les espèces de chauves-souris ne sont pas identifiables *in situ*. Certains signaux ont donc été enregistrés afin d'être analysés à l'aide du logiciel de bioacoustique BatSound.

d. Oiseaux

Oiseaux nicheurs

Le recensement des cortèges avifaunistiques ont nécessité plusieurs méthodologies complémentaires :

Méthodes d'investigations pour l'avifaune nicheuse

Taxons		Type des prospections	Passages	
			N	Dates
Espèces diurnes	**Passereaux et assimilés**	Des points d'écoutes prolongées (env. 15 mn) ont été effectués en matinée pour s'astreindre du chant des oiseaux. Cependant, aucun protocole standardisé d'échantillonnage n'a été mené (IPA– Indice Ponctuel d'Abondance etc.) pour caractériser l'abondance de l'avifaune commune car ils ne constituent qu'un échantillonnage et ne sont pas adaptés à ce type d'étude. Cette méthode est plutôt réservée à des études scientifiques visant des suivis d'évolution des effectifs à moyen ou long terme. De plus, l'ensemble des aires d'études a également été prospecté à pied (méthode des transects) pour contacter toutes les espèces à vue et/ou à l'ouïe.	5	14 mars 2022 11 avril 2022 16 mai 2022 09 juin 2022 25 juillet 2022
	Rapaces et Grand corbeau	Plusieurs méthodes permettent leur repérage : - Des transects hivernaux permettent la localisation d'anciennes aires (nids) sur supports naturels (arbres) ou artificiels (ex : pylônes) pouvant servir à la nidification pour l'année en cours. Ces recherches ont été menées en mars 2022 avant que les feuilles n'empêchent leur repérage ; - Des points d'observation fixes permettent d'appréhender à la fois les déplacements, les parades nuptiales ou tout comportement suspectant une nidification ; - Alarmes des adultes en cours d'installation au nid (défense de leur territoire) et cris des jeunes plus tard en saison.	3	14 mars 2022 16 mai 2022 25 juillet 2022
Espèces nocturnes		Réalisation de points d'écoutes (5 min par point) avec utilisation de la « repasse » (écoute des mâles chanteurs). Ces recherches visaient dans le cas présent les rapaces nocturnes (notamment le Grand-duc d'Europe) ainsi que l'Œdicnème criard.	5	23 mars 2022 13, 14 et 23 avril 2022 4 mai 2022

L'objectif de ces méthodes complémentaires est de **dégager les principaux enjeux ornithologiques du secteur**. En aucun cas, elles ne se veulent exhaustives étant donné que cela nécessiterait plusieurs années d'inventaires. Les cortèges changent naturellement en fonction de l'évolution des formations végétales du site et des fluctuations naturelles liées aux conditions météorologiques d'une année donnée.

Oiseaux non nicheurs

Au regard de la bibliographie et de nos connaissances personnelles, un passage hivernal a été mené **le 5 janvier 2023 pour le recensement de l'avifaune hivernante**, et plus particulièrement les « oiseaux d'eau », dont la gravière est considérée comme un site extra-rhénan pour les comptages Wetlands annuels (coordination LPO Alsace).

De plus, des données ont été récoltées de manière opportuniste au cours des travaux préparatoires.

Enfin, les données bibliographiques (comptages Wetlands) ont également été mises à profit.

e. *Amphibiens*

Recherche et identification des points d'eau

Les amphibiens sont strictement dépendants des milieux aquatiques pour se reproduire (dépôt de larves et ponte des œufs) dès la fin de l'hiver pour les espèces les plus précoces, voire en été pour les plus tardives. C'est par conséquent lors de leurs phases aquatiques que ces espèces sont les plus détectables *in situ*. Un travail de repérage des points d'eau favorables aux amphibiens a eu lieu le 15 mars 2022, lors du premier passage sur la gravière.

Les caractéristiques de chaque point d'eau ont été précisées selon les différentes catégories suivantes :

Catégories des caractéristiques physiques relevées de chaque point d'eau identifié

Typologie	Naturalité	Périodicité	Surface (m^2)	Profondeur (cm)	Berges	Végétation	Ombrage	Faune piscicole

Inventaires généraux

Pression d'observation

L'inventaire global a été effectué sur la base de **cinq passages nocturnes :** 2 passages les 23 et 30 mars 2022, un passage le 7 avril 2022 et 2 passages les 4 et 5 mai 2022.

Ceux-ci ont visé le recensement des espèces les plus potentielles en particulier, dans le cas présent, les espèces précoces (grenouilles « brunes », Crapaud commun et tritons) ainsi que le Crapaud calamite.

Périodes d'inventaires des amphibiens selon leur phénologie

Espèces	Exemples de taxons	Période d'inventaires
Anoures précoces	Grenouilles « brunes » et Crapaud commun	Mars-mi-avril
Tritons et autres d'anoures	Triton crêté, Crapaud calamite et Rainette verte	Début avril à mi-mai
Anoures tardifs	Grenouilles « vertes » et Sonneur à ventre jaune	Mi-mai à juin

Pour des conditions optimales, les inventaires ont été effectués dans la mesure du possible lors de nuits humides (voire pluvieuses) ou aux températures douces (> 10°C) et sans vent.

Rappelons, enfin que les prospections diurnes réalisées dans le cadre des inventaires faune, ont également été l'occasion de collecter des données : observations de pontes et larves, individus cachés sous des refuges et dispersion terrestre des juvéniles de l'année (imagos).

Techniques d'inventaires

- Ecoutes crépusculaires et nocturnes des émissions sonores des mâles d'anoures en période de reproduction ;
- Recherches visuelles diurnes et nocturnes des pontes, larves et adultes des différentes espèces en période de reproduction ;
- Recherches visuelles des spécimens en phase terrestre ;
- Recherches sous les refuges artificiels et naturels : pierres, plaques, souches, débris divers, etc.

f. Reptiles

L'inventaire a été réalisé selon **quatre méthodes complémentaires** :

- **La recherche à vue** où la prospection s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en héliothermie (lisières boisées, bordures de pistes, friches, pelouses sèches, souches, pierriers, etc.) ;
- **La recherche d'individus directement dans leurs gîtes**, en soulevant délicatement tout ce qui pourrait faire office de refuges à savoir les blocs rocheux, les souches, les débris divers, etc. ;
- **Une recherche d'indices de présence** tels que les mues à proximité ou dans leurs gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.
- **La pose de 15 abris artificiels**[4] dans l'aire immédiate ou rapprochée a permis le recensement des espèces les plus discrètes (Orvet fragile et couleuvres). Déposées le long de lisières exposées au soleil, en bordure de talus végétalisés ensoleillés, elles offrent un abri aux reptiles et facilitent leur observation. Cette méthode a plutôt une vocation de présence/absence.



Abri artificiel pour le recensement des reptiles discrets (BEE Ing, mars 2022)

L'inventaire global des espèces a été réalisé simultanément aux visites de terrain pour l'observation des autres groupes **entre avril et août 2022 (soit 5 passages)**.

[4] Les serpents sont des espèces difficiles à détecter en raison de leur discrétion. Malgré l'optimisation des conditions d'observations, les observations visuelles restent insuffisantes.



Carte 29 : Localisation des plaques reptiles

g. Insectes

Plusieurs taxons d'insectes sont généralement étudiés avec une attention pour le **recensement des espèces protégées potentielles** :

Taxons inventoriés et types de prospection

Taxons étudiés	Type des prospections
Odonates (libellules et demoiselles)	**Ils sont dépendants des milieux aquatiques pour la reproduction** (pontes des œufs et phase larvaire). Ces espèces ont donc été préférentiellement recherchées le long des cours d'eau et dans les zones humides. Toutefois, elles fréquentent aussi d'autres milieux naturels en phase d'alimentation et maturation (lisières boisées, prairies, friches, etc.). **La détermination peut se faire à vue des adultes** à l'aide de jumelles (espèce posée, plus rarement en vol), parfois la capture avec relâcher immédiat est nécessaire pour éviter toute confusion, **ou à l'aide des exuvies** (mues lors de l'émergence de la larve hors des milieux aquatiques).  **Exuvie d'Aeschne mixte (*Aeschna mixta*)** Au vu des habitats**, aucune espèce protégée n'est susceptible d'être présente.**
Rhopalocères (papillons de jour)	**Les papillons de jour sont, pour la plupart, sensibles à la structure du paysage**. Ils ont donc principalement été recherchés le long des lisières boisées étagées, les prairies (en particulier les prairies sèches) et les zones humides.  **La détermination peut se faire à vue des adultes** à l'aide de jumelles (espèce posée, plus rarement en vol), parfois la capture avec relâcher immédiat est nécessaire pour éviter toute confusion, **ou à l'aide des œufs** (ex : groupe des *theclas* en hiver) **et larves (chenilles sur les plantes hôtes).** Dans certains cas, les identifications ont nécessité **l'analyse des génitalias** (appendices sexuels) pour une détermination certaine (ex : groupe des *pyrgus*). **Génitalia de Plain-chant (*Pyrgus alveus*)** Au vu des habitats**, aucune espèce protégée n'est susceptible d'être présente.** Cependant, une attention particulière a été portée sur la recherche du **Cuivré mauvin, espèce non protégée mais menacée dans la région et connue dans le secteur.**
Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets)	Ce sont **essentiellement des insectes typiques des milieux ouverts (landes, pelouses calcicoles, prairies, zones humides, etc.)**, néanmoins quelques espèces sont arboricoles. **La majorité d'entre eux est déterminé à vue ou au chant**. Des écoutes crépusculaires permettent également de détecter des espèces à activité nocturne. Un détecteur à ultrasons permet enfin le recensement des mâles chanteurs en particulier pour les sauterelles arboricoles discrètes vivant dans les fourrés ou milieux boisés (ex : Barbitiste des bois, Leptophye ponctuée, etc.) difficiles à détecter par les méthodes conventionnelles. **Aucune espèce protégée n'est présente en Alsace mais certaines sont inscrites sur la liste rouge** en particulier celles typiques des **pelouses sèches** (Criquet des larris, Criquet rouge-queue, Criquet tacheté et Decticelle carroyée).

Taxons étudiés	Type des prospections
Coléoptères saproxyliques protégées	Taxon regroupant plusieurs milliers d'espèces, **les recherches ont été limitées aux coléoptères saproxyliques protégés (ou réglementés) potentiels suivants :** - **le Grand capricorne est un hôte des vieux chênes sénescents**, présents en contexte ensoleillé, le plus souvent isolés ou faisant partie d'un alignement d'arbres. Pour cela, **les prospections ont concerné la détection des trous d'émergence sur les troncs, des larves caractéristiques de l'espèce** (trous de sorties de grande taille d'un diamètre d'environ 2 cm dans sa partie la plus élargie) ; - **le Lucane cerf-volant** n'est pas protégé mais il est inscrit sur l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». **C'est un hôte des forêts abritant des souches et de vieux arbres feuillus dépérissant**. Le pic d'activité se situe en juin-juillet, l**'espèce a été recherchée au niveau lisières forestières** à l'aide de deux méthodologies **: détection des macro-restes** (laissés par les oiseaux prédateurs) **et des adultes** dont l'activité est crépusculaire et nocturne.
Hétérocères (papillons de nuit)	Complexe et comportant plus de 1 500 espèces pour les macro-hétérocères d'Alsace, **les recherches ont été limitées aux zygènes** actives en journée **ainsi qu'à la Laineuse du Prunellier**, l'une des rares espèces inscrites à l'annexe II et IV de la directive « Habitats » et par conséquent protégé en France. C'est une espèce rare en Alsace, située en limite d'aire septentrionale, uniquement inféodée au secteur le plus sec et chaud de la région à savoir la plaine du Haut-Rhin entre Colmar et Mulhouse. C'est pourquoi, **les nids communautaires de chenilles ont été recherchés au cours de deux passages au début du printemps (avril)**, dans les prunelliers et aubépines, ses uniques plantes hôtes. D'une façon générale, tous les spécimens de ses plantes hôtes situés en contexte chaud et sec ont été visités. Il peut s'agir de micros-habitats en milieu forestier (lisière internes/externes et clairières) ou en milieu ouvert (friches arbustives). L'espèce a particulièrement été recherchée sur les talus de la gravière et les pelouses.  **Chenille et nid communautaire de Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*)**
Autres taxons	D'une façon générale, toutes les données d'autres espèces d'insectes patrimoniaux, récoltées de manière opportuniste, ont été notées.



Restes de Lucane cerf-volant, Cigale des montagnes et œufs de Thècle du chêne (grossissement 60x)

Au final, pour l'ensemble des insectes l'inventaire s'est basé sur la recherche :

- D'adultes grâce à la capture au filet avec relâcher immédiat ou à l'observation directe aux jumelles dans de bonnes conditions ;
- D'indices de reproduction : exuvies (odonates), larves, œufs sur les plantes hôtes, etc.

Les prospections ont systématiquement été effectuées, durant les prospections dédiées à la faune, par un temps ensoleillé avec une température > 15 °C et un vent faible.

L'inventaire global des espèces a été réalisé simultanément aux visites de terrain pour l'observation des autres groupes **entre avril et août 2022 (soit 5 passages) + 1 passage complémentaire le 11 avril 2023 pour la Laineuse du prunellier.**

5.1.4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

5.1.4.1. Outils de Bio-évaluation

a. Directives européennes

Les directives européennes ci-dessous présentent des listes d'habitats et d'espèces reconnus d'intérêt communautaire. Ces listes permettent donc d'évaluer l'intérêt patrimonial, au niveau européen, des espèces et des habitats, présents ou potentiellement présents dans la zone d'étude.

Directives Natura 2000

DIRECTIVES NATURA 2000		Annexes servant à la bio-évaluation
DO : Directive Oiseaux de l'Union européenne, 2009/147/CE du 30 novembre 2009	Cette directive, datant du 2 avril 1979, en 2009, concerne la conservation des oiseaux sauvages sur le territoire des Etats membres, ainsi que leurs œufs, nids et habitats. Elle vise la protection, la gestion et la régulation de ces espèces et en réglemente l'exploitation, objectifs dont les Etats membres doivent assurer l'application. Afin de maintenir la diversité des habitats des oiseaux migrateurs, la directive préconise la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS), l'entretien et l'aménagement des habitats situés à l'intérieur, comme à l'extérieur des zones de protection, la création ou le rétablissement des biotopes des oiseaux. Cette directive présente donc les espèces d'oiseaux reconnues d'intérêt communautaire, c'est-à-dire pour la conservation desquelles, l'Union européenne a une responsabilité particulière.	**Annexe I** : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution (notamment par la création de Zones de Protection Spéciales - ZPS).

DIRECTIVES NATURA 2000		Annexes servant à la bio-évaluation
DH : Directive Habitat de l'Union européenne, 92/43/CEE du 21 mai 1992	Cette directive concerne la préservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages. Elle demande aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 » (Art.3). Les ZSC ne sont pas des réserves intégrales où sont exclues les activités économiques, mais bien des zones dans lesquelles il importe de garantir le maintien de processus biologiques, ou des éléments nécessaires à la conservation des types d'habitats, ou des espèces pour lesquelles elles ont été désignées. Cette directive présente donc les habitats (en distinguant les habitats prioritaires des autres), les animaux (hors oiseaux) et les plantes reconnus d'intérêt communautaire, c'est-à-dire pour la conservation desquels, l'Union européenne a une responsabilité particulière.	**Annexe I** : types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). **Annexe II** : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

b. Listes rouges nationales et régionales

Toutes les listes rouges sont basées sur la méthodologie de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) à l'exception de celles pour les Orthoptères au niveau national.

Les espèces sont classées selon différentes catégories :

Catégories des listes rouges selon la méthodologie UICN

Catégories IUCN de la liste rouge		
Espèce disparue	RE	Disparue de la région
Espèces menacées de disparition	**CR**	**En danger critique** (* : présumé disparu)
	EN	**En danger**
	VU	**Vulnérable**
Autres catégories (espèces non menacées)	NT	Quasi menacé : espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises
	LC	Préoccupation mineure : espèce pour laquelle le risque de disparition est faible
	DD	Données insuffisantes
	NA	Non applicable

Listes rouges nationales et régionales faune-flore

Listes rouges	nationales	régionales
Flore	UICN France, FCBN, AFB & MNHN 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.	VANGENDT J., BERCHTOLD J-P., JACOB J-C., HOLVECK P., HOFF M., PIERNE A., REDURON J-P., BOEUF R., COMBROUX I., HEITZLER P. & TREIBER R. 2014. La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.
Oiseaux	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.	LPO Alsace 2014. La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.
Mammifères	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.	GEPMA 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.
Amphibiens	UICN France, MNHN & SHF 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.	BUFO 2014. La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.
Reptiles		BUFO 2014. La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.
Rhopalocères	UICN France, MNHN, OPIE & SEF 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.	MORATIN R. 2014. La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.
Odonates	UICN France, MNHN, OPIE & SFO 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.	IMAGO 2014. La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.
Orthoptères	SARDET E. & DEFAUT B. 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.	IMAGO 2014. La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

c. Cotations ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) identifie les espaces où se développent de manière significative des espèces et des habitats rares ou menacés dans l'ancienne région Alsace. L'existence d'une ZNIEFF repose en grande partie sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial. Pour cela, une méthodologie a permis de définir une liste des espèces déterminantes ZNIEFF à partir de sept critères généraux : la rareté, le degré de menace, la raréfaction / l'effondrement, le statut de protection, les limites d'aire / aires disjointes, l'endémisme et la représentativité (ODONAT 2009).

Critères généraux pour la définition des espèces déterminantes

Critères régionaux (80%)			Critères suprarégionaux (20%)			
Rareté	Menace		Patrimonialité			
Rareté	Degré de menace	Raréfaction / effondrement	Statut de protection	Limite d'aire/aires disjointes	Endémisme	Représentativité

Source : ODONAT 2009

Pour chaque espèce de la liste d'espèce déterminante, un coefficient révélateur de l'importance de l'espèce dans la définition des ZNIEFF a été calculé et attribué aux espèces, selon quatre niveaux :

- Cotation de 100 : Espèce très rare et/ou très menacée ; sa présence suffit pour créer une ZNIEFF ;
- Cotation de 20 : Espèce rare et/ou menacée ;
- Cotation de 10 : Espèce moins rare et/ou menacée ;
- Cotation de 5 : Autre espèce remarquable.

d. Plans d'actions

Niveau national

Les plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques opérationnels qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Cet outil est mobilisé lorsque les autres politiques publiques environnementales et sectorielles incluant les outils réglementaires de protection de la nature sont jugées insuffisantes pour aboutir à cet objectif.

Les espèces faisant l'objet d'un PNA sont choisies selon un critère déterminant qui est le risque d'extinction de ces espèces, évalué en fonction de leur classement dans les listes rouges établies selon les critères de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Ce risque d'extinction est défini en fonction de différents paramètres tels que la taille de la population de l'espèce considérée, le taux de disparition de son habitat naturel, la fragmentation de sa répartition ou encore son taux de déclin. Plusieurs listes rouges sont disponibles et servent de référence pour le choix des espèces devant bénéficier d'un plan national d'actions en France : listes rouges mondiales et listes rouges nationales.

Une méthode de priorisation des espèces a été mise en œuvre par le Muséum national d'histoire naturelle, permettant d'aboutir à une liste de plus de 630 espèces de faune et de flore sauvages prioritaires pour l'action publique.

La sélection des espèces pour lesquelles un plan national d'actions est jugé pertinent s'appuie notamment sur l'analyse diagnostic et les autres outils de protection disponibles. L'élaboration d'un plan national d'actions se justifie par la valeur ajoutée qu'il apporte en comparaison des autres instruments existants.

Niveau régional

Les plans régionaux d'actions (PRA) constituent des déclinaisons régionales des plans nationaux d'actions (PNA). Les espèces faisant l'objet d'un PNA sont automatiquement reprises au sein des PRA qui peuvent proposer une liste d'espèces prioritaires complémentaires, d'intérêt régional. Ces dernières doivent bénéficier des actions engagées au niveau local.

5.1.4.2. Synthèse des enjeux écologiques

a. Diversité spécifique

La diversité spécifique d'un taxon est appréciée de la façon suivante :

Evaluation de la diversité spécifique

Diversité spécifique (en %)				
Très faible	**Faible**	**Moyenne**	**Forte**	**Très forte**
< 10 %	10 à 19 %	20 à 39 %	40 à 59 %	> 60 %

Pour l'évaluation, ne sont pas retenues les espèces disparues de la région (RE) et les espèces des catégories « Non applicable » (NA) et « Non évaluable » (NE).

Nombre d'espèces évaluées par taxons sur les Listes rouges Alsace

Taxon	Nombre total d'espèces évaluées
Oiseaux nicheurs	159
Mammifères terrestres (hors micromammifères) et gliridés	24
Chiroptères	22
Amphibiens	18
Reptiles	7
Odonates	65
Rhopalocères	115
Orthoptères	60

b. Choix des espèces évaluées

Pour chaque taxon, on distinguera trois catégories d'espèces, avec une évaluation :

Catégorisation des espèces à évaluer

Evaluation	Lien entre l'espèce et l'aire immédiate
Systématique	Pour les espèces nicheuses ou résidentes
Au cas par cas selon intérêt	Pour les espèces nicheuses ou résidentes aux abords mais en relation (aires de repos, zones d'alimentation, couloirs de déplacements)
Pas d'évaluation	Pour les espèces nicheuses ou résidentes aux abords sans relation (de passage, en vol)

Les espèces évaluées à enjeu moyen à très fort font l'objet d'un chapitre spécifique détaillé sur leur écologie et leur répartition naturelle aux différentes échelles (nationales, régionales et locales).

c. *Enjeux spécifiques de base*

Les enjeux ont été définis selon la méthodologie proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (BARNEIX & GIGOT 2013). Les deux critères retenus par les auteurs sont la vulnérabilité des taxons (Listes rouges nationales et régionales) et la responsabilité régionale pour leur préservation. Ces deux critères permettent une détermination simple et objective des enjeux de conservation.

L'Indice de Vulnérabilité (IV)

Cet indice est reconnu comme pertinent par le comité français de l'UICN, il « *définit un niveau de vulnérabilité pesant sur les espèces présentes en région. Comme il est important pour la définition des enjeux de prendre en considération des échelles de perception plus larges, les catégories de la Liste rouge régionale sélectionnées, sont associées aux évaluations d'une Liste rouge supérieure* ».

Il est calculé suivant 5 classes de menace.

Grille de détermination de l'Indice de Vulnérabilité (IV)

Indice de Vulnérabilité (IV)		Liste rouge nationale				
		LC	NT/DD	VU	EN	CR
Liste rouge régionale	CR	2	4	5	5	5
	EN	2	3	4	5	5
	VU	2	3	4	4	5
	NT/DD	1	3	3	3	4
	LC	1	1	2	2	2

Remarque : Les taxons DD (Données insuffisantes), sont regroupées avec les taxons NT (Quasi-menacés), suivant le principe de précaution. En effet, ces espèces pourraient potentiellement présenter un certain niveau de menace si les données étaient disponibles

L'Indice de Responsabilité (IR)

Cet indice correspond à « *la responsabilité que possède un territoire pour le maintien d'une espèce. Cette responsabilité est définie suivant la part de la population que contient le territoire d'étude par rapport à part de la population du territoire de référence choisi, la France* ».

Il est calculé à partir des deux valeurs suivantes.

Valeur attendue (Va)	= (Surface territoire d'étude/Surface territoire de référence) x 100 = (Surface Région / Surface nationale) x 100	
Valeur observée (Vo)	= (Distribution espèce sur territoire d'étude/Distribution espèces sur territoire de référence) x 100 = (Distribution espèce région/Distribution espèce France) x 100	

« Le rapport de surfaces territoriales permet d'obtenir une valeur attendue (Va), correspondant à un seuil de responsabilité « normale ». En effet si l'on suppose une distribution régulière et homogène des espèces sur l'ensemble du territoire de référence, ici la France, le territoire d'étude devrait héberger une proportion de population correspondant au rapport de la surface de la région sur la surface du territoire national. Même si dans les faits les répartitions d'espèces ne sont jamais vraiment régulières, cette approche permet de justifier, à partir de la valeur attendue (Va), les seuils des différents niveaux de responsabilité. La valeur observée (Vo) peut être alors comparée à cette valeur attendue (Va) pour évaluer la responsabilité que possède une région envers le maintien d'une espèce ».

Les indices de responsabilité dit « IR » sont alors déterminés selon la grille suivante :

Grille de détermination de l'Indice de Responsabilité (IR)

Valeur observée (Vo) suivant la Valeur attendue (Va)	< Va	[Va - 2 Va [	[2 Va - 4 Va [	[4 Va - 6 Va [	≥ 6 Va
Indice de Responsabilité (IR)	Responsabilité régionale faible	Resp. régionale modérée	Resp. régionale significative	Resp. régionale forte	Resp. régionale majeure
	1	2	3	4	5

Les espèces pour lesquelles la responsabilité régionale est significative à majeure auront un indice élevé (3, 4 ou 5) alors que l'inverse est attendu pour des espèces dont la responsabilité régionale est faible à modérée (indices de 1 ou 2).

L'IR est évalué en tenant compte des données et connaissances scientifiques existantes qui peuvent être plus ou moins hétérogènes selon les taxons :

- **Les fourchettes d'effectifs nationaux et régionaux sont privilégiées** mais ils sont limités aux oiseaux dont la connaissance est la plus forte et à quelques mammifères emblématiques (ex : Loup, Grand hamster, ongulés de montagne, etc.) ;
- A défaut, l'IR est déterminé à partir des aires de répartition des espèces en exploitant **les atlas nationaux ou régionaux complétés de publications scientifiques diverses ciblées sur des groupes d'espèces ou espèces**. Dans la mesure du possible, les mailles atlas (habituellement 10x10 km au niveau national ou 5x5 km au niveau régional) ou à défaut les départements sont utilisés comme échelle de référence. A cela, s'y ajoute les bases de données en ligne telles que celles de l'INPN (niveau national) ou celles de Faune-Alsace (niveau régional) permettent d'affiner l'évaluation. Les principales références utilisées sont les suivantes :

Principales références scientifiques pour l'évaluation des aires de répartition des espèces au niveau national et régional

Taxons	Niveau national	Régionale (Alsace)
Flore	SI Observation Flore http://siflore.fcbn.fr/	SBA 2020
Oiseaux	ISSA & MULLER 2015 + LPO - Oiseaux de France https://www.oiseauxdefrance.org/	MULLER *et al*. 2017
Chiroptères	ARTHUR & LEMAIRE 2015 + SFEPM – Observatoire national des mammifères http://www.observatoire-mammiferes.fr	ANDRE *et al*. 2014
Mammifères terrestres	*Pas d'atlas récent (en cours)*	

Taxons	Niveau national	Régionale (Alsace)
Amphibiens Reptiles	LESCURE & MASSARY 2012 + SHF – Atlas des reptiles et amphibiens de France https://atlas.lashf.org	THIRIET & VACHER 2010
Odonates	BOUDOT *et al*. 2017 + SFO - Atlas dynamique des odonates de France https://atlas-odonates.insectes.org	MORATIN 2016
Lépidoptères	LAFRANCHIS 2016 + mise à jour sur http://diatheo.weebly.com/ ARTEMISIAE - Lépidoptères de France https://oreina.org/artemisiae/	LETHUILLIER & RUST 2021
Orthoptères	SARDET *et al*. 2015	D'AGOSTINO 2020

Remarque : Généralement la question ne se pose pas ou peu, concernant les espèces communes ou rares dont « l'IR » peut être évalué avec précision. Dans certain cas, en raison de la précision des connaissances, il peut exister une marge d'erreur de + ou - un niveau pour les espèces intermédiaires. Cependant, pour chaque valeur d'enjeux dit « VE » (obtenue par croisement entre l'indice de vulnérabilité « IV » et l'indice de responsabilité « IR »), il existe une certaine souplesse en proposant une fourchette de valeurs.

Détermination des niveaux d'enjeux spécifiques de base

Le croisement des deux indices (IV et IR) permet d'obtenir une cotation appelé Valeur d'Enjeux (VA) selon la grille suivante.

Grille de détermination de la Valeur d'Enjeux (VA)

Calcul de la Valeur d'Enjeux (VA)		Indice de Responsabilité (IR)				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
Indice de Vulnérabilité (IV)	**5**	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Les Niveaux d'Enjeux spécifiques de base (NE) sont alors définis par correspondance selon la grille ci-après. **Ils permettent l'établissement d'une liste hiérarchisée des espèces prioritaires pour la conservation au niveau régional.**

Grille de détermination du Niveau d'Enjeux (NE) spécifiques

Valeurs d'Enjeux (VA)	Niveaux d'Enjeux spécifiques de base (NE)	
[16 ; 25]	5	Très fort
[10 ; 15]	4	Fort
[5 ; 9]	3	Moyen
[3 ; 4]	2	Faible
[1 ; 2]	1	Très faible

Remarque : Bien que la méthode se veut absolue dans un premier temps, les niveaux d'enjeux spécifiques de base peuvent être adaptés à la marge à partir de certains statuts réglementaires ou d'inventaires (directives Natura 2000, plans nationaux d'action ou espèces déterminantes ZNIEFF) en particulier pour des espèces dont l'enjeu est très faible (non menacées à l'échelle nationale et/ou régionale, responsabilité régionale faible). Cette pondération permet ainsi de les différencier des espèces sans aucun statut particulier.

d. Enjeux spécifiques adaptés

Dans un second temps, l'enjeu spécifique de base peut être pondéré à partir de critères locaux. L'échelle de référence est alors constituée par l'entité éco-régionale dans laquelle se trouve l'aire d'étude (ex : bande rhénane). **Cela permet l'établissement d'une liste hiérarchisée des espèces prioritaires pour la conservation au niveau local.**

Critères permettant d'adapter le niveau d'enjeu spécifique de base au niveau local

Echelle d'évaluation	Critères	Gain enjeu	Perte enjeu
Eco-régionale	Statut de rareté, répartition biogéographique (ex : plaine / montagne)	Espèce rare pour l'entité éco-régionale	Espèce commune pour l'entité éco-régionale
Locale	Indigénat de l'espèce	-	Introduite ou non résidente
	Etat biologique sur le site	-	Espèce non nicheuse : aires de repos, zones d'alimentation ou couloirs de déplacements non déterminants localement pour le bon accomplissement des cycles biologiques
	Importance des effectifs	Population avec une densité significative pour la région	Donnée isolée ou anecdotique (aucune population établie et viable dans la durée)
	Evolution des effectifs	En régression	En expansion
	Typicité de l'habitat	Typique et fortement menacé	Non typique : anthropique, rudéral ou secondaire

Cette pondération intervient uniquement sur la base des données scientifiques disponibles lorsqu'elles sont suffisamment précises pour l'entité éco-régionale. De plus, les connaissances régionales faune-flore de nos experts, qui sont largement impliqués dans l'élaboration de publications régionales, participations aux enquêtes régionales, comités scientifiques, etc. sont également mobilisées.
Par contre, lorsque l'information est manquante, aucune pondération n'est prise en compte par principe de précaution. Alors l'enjeu spécifique adapté équivaut à l'enjeu spécifique de base.

Remarque : La pondération de l'enjeu spécifique de base est limitée à plus ou moins un niveau sauf dans de très rares cas où la détermination de cet enjeu est jugée beaucoup trop sévère : espèces à caractère particulier pour une région donnée, espèces en limite d'aire de répartition pour la région, évolution notable du statut de l'espèce depuis l'établissement des listes rouges nationales ou régionales, etc. Citons l'exemple de l'Œdicnème criard en Alsace, dont la présence dans la région est remarquable et qui a une importance capitale pour un site Natura 2000 (ZPS) dont il est le dernier représentant. Cependant, de façon absolue, il n'est pas menacé au niveau national (en Préoccupation mineure) et « seulement Vulnérable » au niveau régional, alors qu'une enquête ultérieure à l'établissement de la liste rouge révèle un fort déclin de la population régionale (>30%) ce qui justifierait un statut de menace plus important (et c'est aussi le cas pour plusieurs autres populations en France).

Application des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés

Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent :

- Aux différentes composantes des habitats d'espèces selon la grille suivante :

Critères d'application des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés selon la composante des habitats d'espèces

	Nature de la composante de l'habitat d'espèce	
Importance de la composante de l'habitat d'espèce	**Sites de reproduction**	**Aires de repos, zones d'alimentation et couloirs de déplacements**
Indispensable localement au bon accomplissement des cycles biologiques	Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent systématiquement à ces composantes de l'habitat et ne peuvent pas être déclassés	
Non indispensable localement au bon accomplissement des cycles biologiques	-	Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent au cas par cas à ces composantes de l'habitat et peuvent être déclassés d'un ou plusieurs niveaux selon leur importance

- A l'ensemble des habitats d'espèces, lorsqu'ils sont homogènes et favorables à ces espèces (inclus dans leurs rayons d'actions) ;
- Partiellement aux habitats d'espèces, lorsqu'une partie n'est pas favorable à ces espèces (ex : habitats déconnectés non inclus dans leurs rayons d'actions).

Hiérarchisation des enjeux globaux

Les enjeux globaux sont évalués pour chaque type d'habitat en fonction :

- Du niveau d'enjeu des habitats (déterminés selon les documents de référence disponibles : listes rouges, listes ZNIEFF, etc. ou à défaut à dire d'expert) ;
- Des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés pour la faune et la flore selon la méthodologie ci-dessus.

Au final, l'enjeu global retenu d'un habitat correspond au plus fort des trois ci-dessus. Dans certains cas, l'enjeu d'un habitat très faible ou faible peut être pondéré positivement d'un niveau lorsqu'il comprend une diversité spécifique importante d'espèces, ou lorsqu'il joue un rôle primordial pour les circulations d'animaux, à savoir les continuités écologiques.

Exemple de synthèse des enjeux globaux pour un habitat

HABITATS ECOLOGIQUES	ENJEUX VEGETATION		ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE					Pondération	ENJEU FINAL RETENU
	Habitat	Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
Mares	Moyen	Faible	Très faible	Très faible	Fort *Site de reproduction du Pélobate brun*	Très faible	Faible	-	Fort

5.1.4.3. Outils réglementaires

a. Législation au niveau national

En France, la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage est assurée par les articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'Environnement. Ces articles transposent les exigences établies au niveau européen par les directives :

- Du Conseil 92/43 du 21 mai 1992 (dite « directive habitats ») d'après les articles 12 (protection) et 16 (dérogation) ;
- Du Parlement européen et du Conseil 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (dite « directive oiseaux ») d'après les articles 5 (protection) et 9 (dérogation).

Le document de guidance de l'article 12 de la directive habitats (CE 2007), donne d'importantes indications sur le système de protection stricte des espèces animales dont la liste est établie par cette directive.

Concernant les espèces animales, l'article L. 411-1 prévoit en particulier que sont interdits au titre du paragraphe I :

- « 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat » ;
- « 3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ».

Les listes des espèces protégées sont fixées par grands groupes taxonomiques selon différents arrêtés ministériels. D'autres arrêtés existent concernant la faune aquatique (poissons et mollusques) non présente dans le cas présent.

Arrêtés interministériels de la faune et de la flore protégées au niveau national

TAXON	ARRETE	PROTECTION TOTALE	PROTECTION PARTIELLE
FLORE	**Arrêté du 20 janvier 1982** modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.	**Article 1 :** Liste d'espèces de la flore pour lesquelles sont interdits « *[etc.] en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté. Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées* ». **Article 2 :** « *Aux mêmes fins, il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté* ».	-

TAXON	ARRETE	PROTECTION TOTALE	PROTECTION PARTIELLE
OISEAUX	**Arrêté du 29 octobre 2009** fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	**Article 3** : Liste d'espèces d'oiseaux pour lesquelles sont interdits « *la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement (etc.), la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée (etc.) ainsi que l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos (etc.) et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques (etc.)* ».	**Article 4** : Liste des espèces d'oiseaux pour lesquelles sont interdits : « *la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée* ».
MAMMIFERES	**Arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	**Article 2** : Liste d'espèces de mammifères pour lesquelles sont interdits « *la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux* ».	-
AMPHIBIENS ET REPTILES	**Arrêté du 8 janvier 2021** fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection	**Article 2** : Liste d'espèces d'amphibiens et de reptiles pour lesquelles sont interdits, *« la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».*	**Article 3** : Liste d'espèces d'amphibiens et de reptiles pour lesquelles sont interdits « *la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ainsi que la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée* ».

TAXON	ARRETE	PROTECTION TOTALE	PROTECTION PARTIELLE
INSECTES	**Arrêté du 23 avril 2007** fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	**Article 2** : Liste d'espèces d'insectes pour lesquelles sont interdits, « *la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux* ».	**Article 3** : Liste d'espèces d'insectes pour lesquelles sont interdits, « *la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ainsi que la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés* ».

b. Législation au niveau régional

Pour la flore, une liste de protection régionale vient compléter la liste nationale selon l'**Arrêté du 28 juin 1993** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale.

Article 1 : « *Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Alsace, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces énumérées dans l'arrêté. Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées* ».

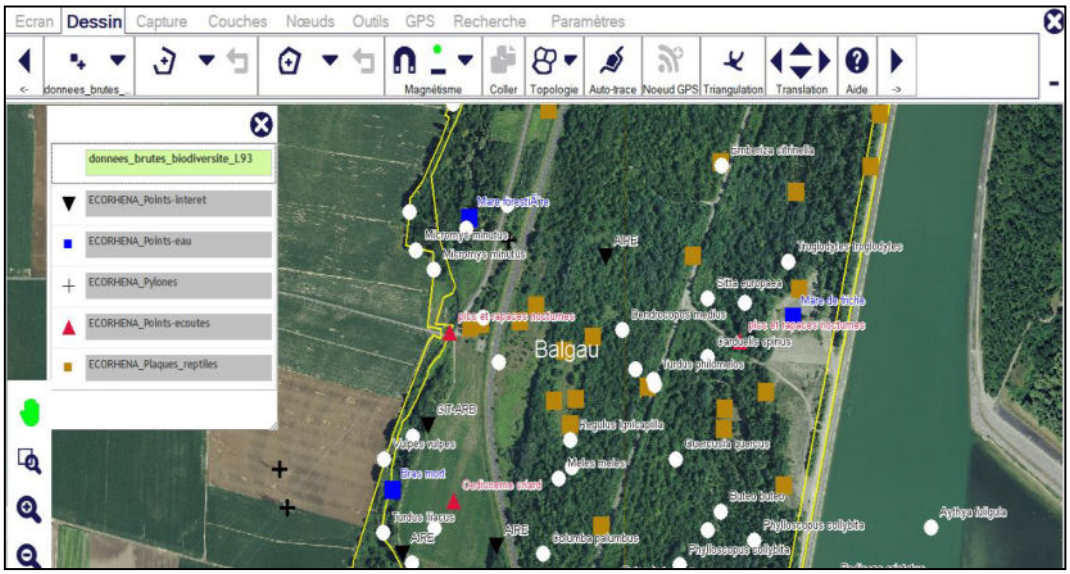
5.1.5. BASE DE DONNEES ET CARTOGRAPHIE

5.1.5.1. Recueil des données naturalistes

Les données ont été recueillies sur le terrain à l'aide d'un SIG mobile (tablette ATHESI E8 RT associé au logiciel CartoLander version Pro). Les observations sont directement enregistrées dans une base de données SIG (format shape) formatée selon « *le standard de fichiers de données occurrences de taxons* » permettant une intégration optimisée lors du téléversement des données brutes de biodiversité dans la plateforme DEPOBIO.



SIG mobile (tablette de terrain) équipée de CartoLander version Pro



Interface de saisie personnalisée des données faune à l'aide du logiciel CartoLander (version Pro)

Les espèces sont pointées systématiquement dans la mesure du possible sauf exception.

Méthodologie pour le pointage des données floristiques et faunistiques

TAXONS	Pointages systématiques (majorité des cas)	Pointages partiels
	Les données sont systématiquement pointées, pour chacune des espèces, et pour chaque date d'inventaire	**Une seule donnée est pointée par espèce pour chaque date d'inventaire**
Flore	- Espèces protégées ; - Espèces de la liste rouge régionale (CR, EN et VU) ; - Autres espèces d'intérêt local (NT sur la liste rouge régionale, déterminantes ZNIEFF, inscrites aux directives Natura 2000, etc.)	- Espèces non protégées et non menacées.
Oiseaux	- Espèces de la liste rouge régionale (CR, EN et VU) - Autres espèces d'intérêt local (NT, déterminantes ZNIEFF, inscrites aux directives Natura 2000)	- Espèces protégées sans statut particulier (non menacées, non déterminantes ZNIEFF, non inscrites aux directives Natura 2000, etc.) ; - Espèces non protégées et non menacées.
Mammifères	- Espèces protégées ; - Espèces de la liste rouge régionale (CR, EN et VU) ; - Autres espèces d'intérêt local (NT sur la liste rouge régionale, déterminantes ZNIEFF, inscrites aux directives Natura 2000, etc.)	- Espèces non protégées et non menacées.
Amphibiens	Toutes les espèces	-
Reptiles	Toutes les espèces	-
Insectes	- Espèces protégées ; - Espèces de la liste rouge régionale (CR, EN et VU) ; - Autres espèces d'intérêt local (NT sur la liste rouge régionale, déterminantes ZNIEFF, inscrites aux directives Natura 2000, etc.)	- Espèces non protégées et non menacées.

5.1.5.2. Référentiel et base de données des espèces

Toutes les données seront consignées dans une **base de données du SINP** permettant le téléversement des données brutes biodiversité selon le format de fichier de données occurrences de taxons. Dépôt légal des données brutes de biodiversité V2 (**UMS PatriNat OFB, CNRS & MNHN 2021).**

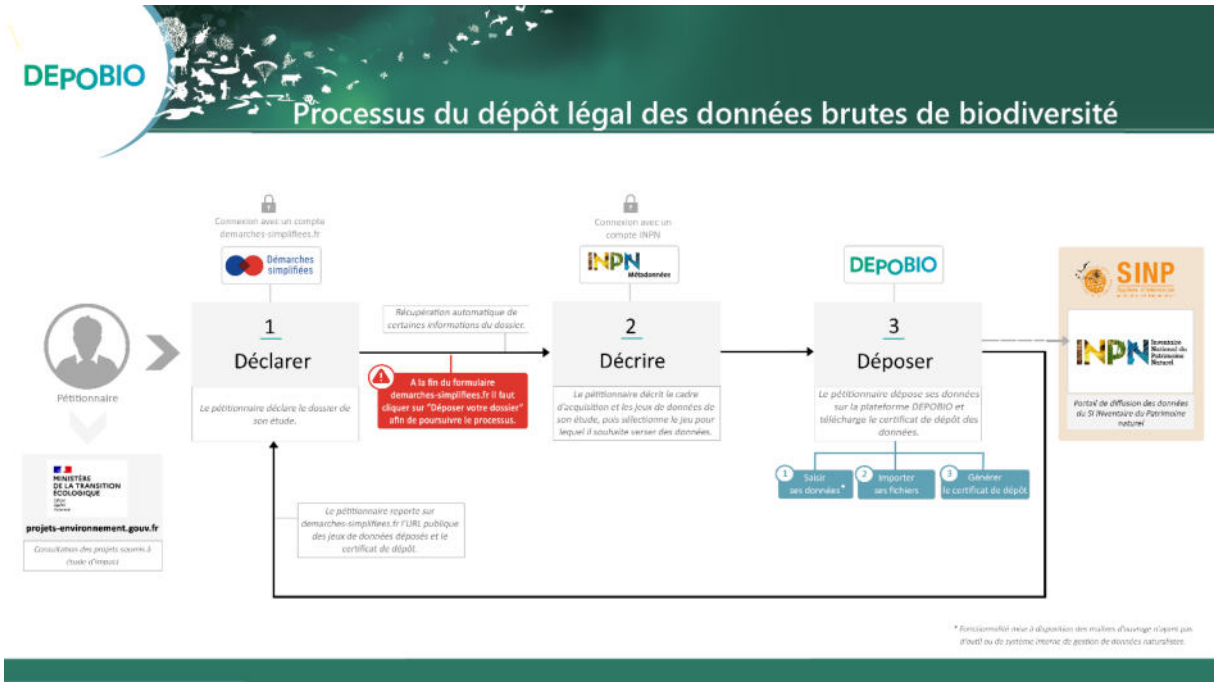
Exemple de listes d'espèces comprenant statuts et enjeux

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PNA-PRA	Indices			Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								IV	IR eff.*	IR rép.*			
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Art.3	VU	VU	-	-	4	3	2	Moyen	-	Moyen
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann.I	Art.3	NT	VU	-	-	3	3	2	Moyen	-	Moyen

* eff. = Effectifs / rép. = Répartition

RAPPEL : L'article L411-1A du Code de l'environnement issu de la loi du 8 août 2016 sur la reconquête de la biodiversité et des paysages stipule notamment que « *Les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, doivent contribuer à l'inventaire du patrimoine naturel par la saisie ou, à défaut, par le versement des données brutes de biodiversité acquises à l'occasion des études d'évaluation préalable ou de suivi des impacts réalisées dans le cadre de l'élaboration des plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article L 122-4 et des projets d'aménagement soumis à l'approbation de l'autorité administrative. On entend par données brutes de biodiversité les données d'observation de taxons, d'habitats d'espèces ou d'habitats naturels, recueillies par observation directe, par bibliographie ou par acquisition de données auprès d'organismes détenant des données existantes* ».

Schéma du processus de dépôt légal des données brutes de biodiversité



5.1.5.3. Cartographie des espèces

Les cartes ont été produites à l'aide des logiciels ArcGis ou Qgis au 1/5000e **selon le système de coordonnées géographiques Lambert 93**.

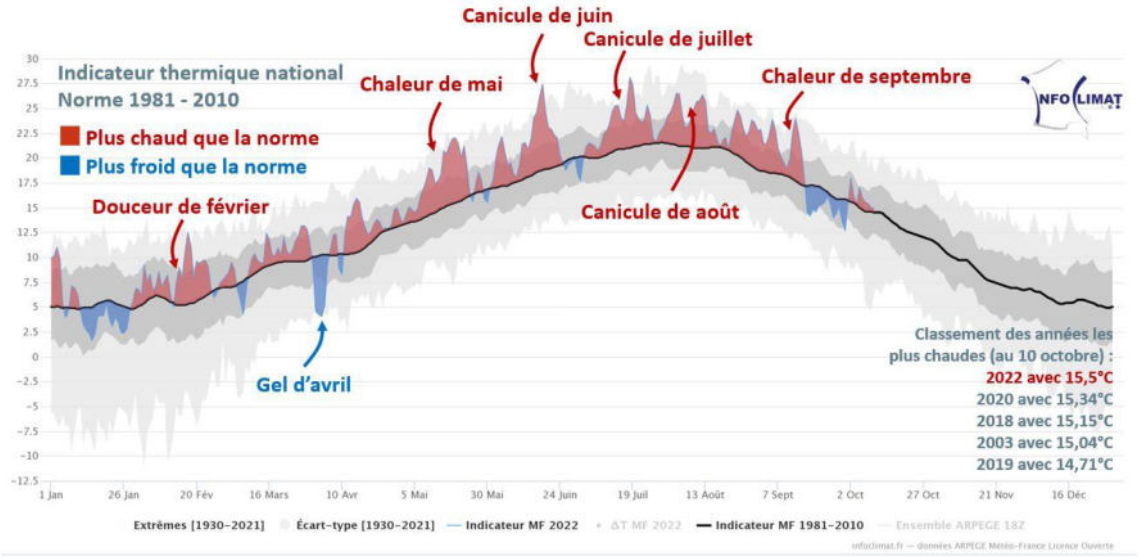
Seules les espèces dont un enjeu spécifique adapté a été déterminé sont cartographiées selon la méthodologie suivante :

Méthodologie pour la cartographie des espèces

Espèces	Cartographie
Enjeu faible à très fort	Toutes les espèces.
Enjeu très faible	Uniquement lorsque les espèces sont protégées (mammifères, amphibiens et reptiles). Pour l'avifaune, considérant le nombre important d'espèces protégées (75 % des espèces d'Alsace), la cartographie est limitée aux cortèges par grands groupes d'habitats (milieux ouverts, boisements, zones humides, etc.). Enfin, il n'existe pas d'insectes protégés avec un enjeu très faible.

5.1.6. DIFFICULTES ET CHOIX OPERES

Après un hiver peu arrosé, il a fait chaud très tôt dans la saison. Le printemps 2022 (période mars à mai) se classe parmi les plus chauds et secs depuis les relevés météorologiques en France (Source : Météo France). Et il en est de même pour l'été (période de juin à août) 2022. L'absence répétée de précipitations, cumulée aux fortes périodes de chaleur, a donc provoqué une sècheresse généralisée impliquant restrictions d'usage de l'eau, incendies, etc.



Indicateur thermique national en 2022, situation au 10 octobre 2022
Source : Infoclimat

Aussi, les points d'eau (ornières) étaient la plupart du temps « à sec » et temporairement en eau uniquement lors d'épisodes orageux significatifs. Les prospections amphibiens ont donc été axées, dans la mesure du possible, autour de ces périodes « humides » pour le recensement des individus dans les sites de reproduction et en particulier en phase terrestre. De plus, la sécheresse estivale a été très néfaste à la faune et en particulier les insectes.

5.2. ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES EN 2022 (F. SCHALLER)

Nom scientifique	Protection	LRF	LRA	ZNIEFF	EEE
Achillea millefolium L., 1753	-	LC	LC	-	-
Agrimonia eupatoria L., 1753	-	LC	LC	-	-
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	**-**	**LC**	**EN**	**10**	**-**
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	-	LC	LC	-	-
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	**-**	**LC**	**NT**	**-**	**-**
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	-	LC	LC	-	-
Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934	-	LC	LC	-	-
Anthemis arvensis L., 1753	**-**	**LC**	**LC**	**10**	**-**
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	-	LC	LC	-	-
Arenaria serpyllifolia L., 1753	-	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	-	LC	LC	-	-
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	-	NAa	NA	-	Alerte
Artemisia vulgaris L., 1753	-	LC	LC	-	-
Astragalus glycyphyllos L., 1753	-	LC	LC	-	-
Berteroa incana (L.) DC., 1821	-	NAa	NA	-	-
Bidens frondosa L., 1753	-	NAa	NA	-	Implantée
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	-	LC	LC	-	-
Bromus hordeaceus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Bryonia dioica Jacq., 1774	-	LC	LC	-	-
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	-	LC	LC	-	-
Camelina microcarpa Andrz. ex DC., 1821	**-**	**NT**	**VU**	**-**	**-**
Campanula rapunculus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	-	LC	LC	-	-
Carex divulsa Stokes, 1787	-	LC	LC	-	-
Carex leersii F.W.Schultz, 1870 [nom. cons.]	-	LC	LC	-	-
Carex spicata Huds., 1762	-	LC	LC	-	-
Carlina vulgaris L., 1753	-	LC	LC	-	-
Centaurea scabiosa L., 1753	-	LC	LC	-	-
Centaurea stoebe L., 1753	-	LC	LC	-	-
Cerastium arvense L., 1753	-	LC	LC	-	-
Cerastium brachypetalum Pers., 1805	-	LC	LC	-	-
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	-	LC	LC	-	-
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	-	LC	LC	-	-
Cerastium glutinosum Fr., 1817	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Protection	LRF	LRA	ZNIEFF	EEE
Chaenorhinum minus (L.) Lange, 1870	-	LC	LC	-	-
Chaerophyllum temulum L., 1753	-	LC	LC	-	-
Chenopodium album L., 1753	-	LC	LC	-	-
Chondrilla juncea L., 1753	-	LC	LC	-	-
Cichorium intybus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	-	LC	LC	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	-	LC	LC	-	-
Clematis vitalba L., 1753	-	LC	LC	-	-
Clinopodium vulgare L., 1753	-	LC	LC	-	-
Conium maculatum L., 1753	-	LC	-	-	-
Convolvulus arvensis L., 1753	-	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea L., 1753	-	LC	LC	-	-
Coronilla varia L., 1753	-	LC	LC	-	-
Corylus avellana L., 1753	-	LC	LC	-	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	-	LC	LC	-	-
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	-	LC	LC	-	-
Crepis foetida L., 1753	**-**	**LC**	**NT**	**-**	**-**
Crepis pulchra L., 1753	**-**	**LC**	**NT**	**5**	**-**
Cynoglossum officinale L., 1753	**-**	**LC**	**LC**	**5**	**-**
Dactylis glomerata L., 1753	-	LC	LC	-	-
Daucus carota L., 1753	-	LC	LC	-	-
Dianthus carthusianorum L., 1753	-	LC	LC	-	-
Draba verna L., 1753	-	LC	LC	-	-
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	-	LC	LC	-	-
Echinops sphaerocephalus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Echium vulgare L., 1753	-	LC	LC	-	-
Elymus L., 1753	-	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	-	LC	LC	-	-
Epilobium dodonaei Vill., 1779	**-**	**LC**	**LC**	**5**	**-**
Eragrostis minor Host, 1809	-	LC	NA	-	-
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	-	NAa	LC	-	Implantée
Erigeron canadensis L., 1753	-	NAa	NA	-	Observation
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	-	NAa	NA	-	Observation
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	-	LC	LC	-	-
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	-	LC	LC	-	-
Eryngium campestre L., 1753	**-**	**LC**	**LC**	**5**	**-**
Eupatorium cannabinum L., 1753	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Protection	LRF	LRA	ZNIEFF	EEE
Euphorbia cyparissias L., 1753	-	LC	LC	-	-
Euphorbia platyphyllos L., 1753	-	LC	LC	-	-
Falcaria vulgaris Bernh., 1800	-	LC	LC	-	-
Festuca rubra L., 1753	-	LC	LC	-	-
Filago germanica L., 1763	-	LC	LC	-	-
Fragaria vesca L., 1753	-	LC	LC	-	-
Fragaria viridis Weston, 1771	-	LC	LC	-	-
Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804	**-**	**LC**	**DD**	**5**	**-**
Galium aparine L., 1753	-	LC	LC	-	-
Galium mollugo L., 1753	-	LC	LC	-	-
Galium rotundifolium L., 1753	-	LC	LC	-	-
Galium verum L., 1753	-	LC	LC	-	-
Galium verum subsp. wirtgenii (F.W.Schultz) Oborny, 1885	**-**	**DD**	**LC**	**5**	**-**
Geranium molle L., 1753	-	LC	LC	-	-
Geranium pyrenaicum Burm.f., 1759	-	LC	LC	-	-
Geranium robertianum L., 1753	-	LC	LC	-	-
Geum urbanum L., 1753	-	LC	LC	-	-
Glechoma hederacea L., 1753	-	LC	LC	-	-
Hypericum calycinum L., 1767	-	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Hypericum perforatum L., 1753	-	LC	LC	-	-
Hypochaeris radicata L., 1753	-	LC	LC	-	-
Inula conyzae (Greiss.) DC., 1836	-	LC	LC	-	-
Isatis tinctoria L., 1753	-	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	-	LC	LC	-	-
Juncus articulatus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	-	LC	LC	-	-
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult., 1824	-	LC	LC	-	-
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994	**-**	**LC**	**EN**	**100**	**-**
Lapsana communis L., 1753	-	LC	LC	-	-
Lathyrus hirsutus L., 1753	**-**	**LC**	**NT**	**10**	**-**
Ligustrum vulgare L., 1753	-	LC	LC	-	-
Lonicera xylosteum L., 1753	-	LC	LC	-	-
Lycopus europaeus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	-	LC	-	-	-
Matricaria chamomilla L., 1753	-	LC	LC	-	-
Medicago minima (L.) L., 1754	-	LC	LC	-	-
Medicago sativa L., 1753	-	LC	LC	-	-
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Protection	LRF	LRA	ZNIEFF	EEE
Melilotus albus Medik., 1787	-	LC	LC	-	-
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	-	LC	NA	-	-
Mercurialis annua L., 1753	-	LC	LC	-	-
Microthlaspi perfoliatum (L.) F.K.Mey., 1973	-	LC	LC	-	-
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	-	LC	LC	-	-
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	-	LC	LC	-	-
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	-	LC	LC	-	-
Odontites vernus subsp. serotinus (Coss. & Germ.) Corb., 1894	-	LC	LC	-	-
Oenothera biennis L., 1753	-	NAa	LC	-	-
Oenothera oakesiana (A.Gray) J.W.Robbins ex S.Watson & Coult., 1890	-	NAa	NA	-	-
Oxalis dillenii Jacq., 1794	-	NAa	NA	-	-
Papaver argemone L., 1753	**-**	**LC**	**VU**	**-**	**-**
Papaver rhoeas L., 1753	-	LC	LC	-	-
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	-	NAa	NA	-	Implantée
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	-	LC	LC	-	-
Petrosedum rupestre (L.) P.V.Heath, 1987	-	LC	LC	-	-
Phalaris arundinacea L., 1753	-	LC	LC	-	-
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	-	LC	LC	-	-
Picris hieracioides L., 1753	-	LC	LC	-	-
Pilosella Hill, 1756	-	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	-	LC	LC	-	-
Pilosella piloselloides (Vill.) Soj├ík, 1971	-	LC	LC	-	-
Pilosella piloselloides subsp. praealta (Vill. ex Gochnat) S.Br├ñut. & Greuter, 2007	-	LC	DD	-	-
Pimpinella saxifraga L., 1753	-	LC	-	-	-
Plantago lanceolata L., 1753	-	LC	LC	-	-
Plantago major subsp. pleiosperma Pilg., 1937	-	LC	LC	-	-
Poa annua L., 1753	-	LC	LC	-	-
Poa compressa L., 1753	-	LC	LC	-	-
Poa pratensis subsp. pratensis L., 1753	-	LC	LC	-	-
Poa trivialis L., 1753	-	LC	LC	-	-
Poaceae Barnhart, 1895	-	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Populus alba L., 1753	-	LC	LC	-	-
Populus nigra L., 1753	-	LC	LC	-	-
Potentilla argentea L., 1753	-	DD	LC	-	-
Potentilla inclinata Vill., 1788	**-**	**LC**	**VU**	**10**	**-**
Potentilla intermedia L., 1767	-	DD	NA	-	-
Potentilla reptans L., 1753	-	LC	LC	-	-

Nom scientifique	Protection	LRF	LRA	ZNIEFF	EEE
Potentilla supina L., 1753	**-**	**LC**	**LC**	**5**	**-**
Potentilla verna L., 1753	-	LC	LC	-	-
Poterium sanguisorba L., 1753	-	LC	LC	-	-
Prunus avium (L.) L., 1755	-	LC	LC	-	-
Prunus spinosa L., 1753	-	LC	LC	-	-
Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh., 1780	**-**	**LC**	**LC**	**5**	**-**
Ranunculus bulbosus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Ranunculus repens L., 1753	-	LC	LC	-	-
Reseda lutea L., 1753	-	LC	LC	-	-
Reynoutria japonica Houtt., 1777	-	NAa	NA	-	Implantée
Rhus typhina L., 1756	-	NAa	NA	-	Potentielle
Robinia pseudoacacia L., 1753	-	NAa	NA	-	Implantée
Rosa canina L., 1753	-	LC	LC	-	-
Rubus caesius L., 1753	-	LC	LC	-	-
Rubus fruticosus L., 1753	-	NE	-	-	-
Rumex acetosella L., 1753	-	LC	LC	-	-
Rumex crispus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Rumex thyrsiflorus Fingerh., 1829	-	NAa	LC	-	Potentielle
Sabulina tenuifolia subsp. hybrida (Vill.) Dillenb., 2016	**Régionale**	**LC**	**NT**	**-**	**-**
Salix alba L., 1753	-	LC	LC	-	-
Salix caprea L., 1753	-	LC	LC	-	-
Salix cinerea L., 1753	-	LC	LC	-	-
Salix purpurea L., 1753	-	LC	LC	-	-
Salvia pratensis L., 1753	-	LC	LC	-	-
Sambucus nigra L., 1753	-	LC	LC	-	-
Saxifraga tridactylites L., 1753	-	LC	LC	-	-
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888	-	LC	LC	-	-
Scrophularia canina L., 1753	-	LC	LC	-	-
Sedum acre L., 1753	-	LC	LC	-	-
Senecio inaequidens DC., 1838	-	NAa	NA	-	Implantée
Senecio viscosus L., 1753	-	LC	LC	-	-
Senecio vulgaris L., 1753	-	LC	LC	-	-
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	-	LC	NA	-	-
Silene latifolia Poir., 1789	-	LC	LC	-	-
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	-	LC	LC	-	-
Silene vulgaris subsp. vulgaris (Moench) Garcke, 1869	-	LC	LC	-	-
Solidago gigantea Aiton, 1789	-	NAa	NA	-	Implantée

Nom scientifique	Protection	LRF	LRA	ZNIEFF	EEE
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	-	LC	LC	-	-
Tanacetum vulgare L., 1753	-	LC	LC	-	-
Thymus pulegioides L., 1753	-	LC	LC	-	-
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	-	LC	LC	-	-
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	**-**	**LC**	**LC**	**5**	**-**
Tragopogon dubius Scop., 1772	-	LC	LC	-	-
Trifolium campestre Schreb., 1804	-	LC	LC	-	-
Trifolium repens L., 1753	-	LC	LC	-	-
Turritis glabra L., 1753	-	LC	LC	-	-
Tussilago farfara L., 1753	-	LC	LC	-	-
Typha latifolia L., 1753	-	LC	LC	-	-
Ulmus minor Mill., 1768	-	LC	LC	-	-
Urtica dioica L., 1753	-	LC	LC	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	-	LC	LC	-	-
Verbascum densiflorum Bertol., 1810	-	LC	LC	-	-
Verbascum lychnitis L., 1753	-	LC	LC	-	-
Verbena officinalis L., 1753	-	LC	LC	-	-
Veronica anagallis-aquatica L., 1753	-	LC	LC	-	-
Veronica arvensis L., 1753	-	LC	LC	-	-
Vicia segetalis Thuill., 1799	-	LC	NA	-	-
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	-	LC	LC	-	-
Ziziphora acinos (L.) Melnikov, 2016	-	LC	LC	-	-

Holcim

Holcim Béton Granulat Haut Rhin

Site de Munchhouse (68)

SUIVI ECOLOGIQUE DE LA GRAVIERE



Habitats naturels rencontrés sur le site de Munchhouse *(BEE Ing 2022)*

DECEMBRE 2022

BEE Ing

Bureau d'Expertises en Environnement et Ingénierie

NOM ET COORDONNEES DU CLIENT	
Raison sociale	Holcim Holcim Béton Granulat Haut Rhin
Forme juridique	Société par Actions Simplifiées à associé Unique (SASU)
Registre du commerce	Nanterre B 809 574 031
N° SIRET	80957403100278
Siège	2, avenue du Général De Gaulle 92140 CLAMART
Personne(s) en charge du dossier	M. **Johan MAZUY** Responsable Foncier Environnement

AUTEURS DE L'ETUDE	
Raison sociale	BEE Ing Bureau d'Expertises en Environnement et Ingénierie
Forme juridique	Société à Responsabilité Limitée au capital de 4 000 €
Registre du commerce	RCS Colmar TI 841 568 249
N° SIRET	84156824900020
Siège	26, rue du château 68180 HORBOURG-WIHR
Coordonnées	Téléphone : 06.77.74.30.14 Courriel : roberto.dagostino@beeing.fr
Personne(s) en charge du dossier	M. **Laurent MEYER** Co-Gérant (expertise de terrain et relecture) M. **Roberto D'AGOSTINO** Co-Gérant (expertise de terrain, cartographie et rédaction)

VERSION			
Version	**Date**	**Type**	**Contrôle Qualité**
v0	31/12/2022	Suivi écologique - Année 2022	LM – Laurent MEYER

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU RAPPORT 4

1.1. OBJECTIFS DU RAPPORT 4
1.2. DESCRIPTION DES MESURES PRESCRITES PAR L'AP DU 27/04/2017 5

2. METHODOLOGIE 7

2.1. AIRE D'ETUDE 7
2.2. PRESSION D'OBSERVATION 7

3. SUIVI DES AMENAGEMENTS ECOLOGIQUES 9

3.1. RAPPEL DES MESURES 9
3.2. ZONES DE HAUTS-FONDS 10
3.3. AMENAGEMENTS EN FAVEUR DES AMPHIBIENS 12
3.3.1. Mares permanentes pour les amphibiens forestiers 13
3.3.2. Mares pionnières pour le Crapaud calamite 14

4. SUIVI ECOLOGIQUE DES ESPECES 15

4.1. SUIVI DES AMPHIBIENS 15
4.1.1. Points d'eau 15
4.1.2. Résultats des inventaires 18
4.2. AUTRES ESPECES RECENSEES SUR LE SITE 21
4.2.1. Flore patrimoniale 21
4.2.1. Mammifères terrestres 22
4.2.2. Oiseaux 23
4.2.3. Reptiles 28
4.2.4. Insectes 29

5. SYNTHESE 33

6. BIBLIOGRAPHIE 34

CARTES

Carte 1 : Aire d'étude concernée par le suivi écologique 8
Carte 2 : Localisation des hauts-fonds 11
Carte 3 : Localisation des points d'eau identifiés dans l'aire d'étude 17
Carte 4 : Localisation des amphibiens observés sur la gravière 20
Carte 5 : Localisation d'autre espèces faunistiques d'intérêt recensées dans le site 32

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU RAPPORT

1.1. OBJECTIFS DU RAPPORT

La société HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin est autorisée à exploiter une gravière sur le ban communal de Munchhouse (68), **jusqu'au 31 janvier 2025, par Arrêté Préfectoral (AP) en date du 25 juin 2007, modifié par l'AP du 27 avril 2017 (prescriptions complémentaires).**

L'article 1.11.11 de ce dernier AP précise les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre dans le cadre de la préservation de la biodiversité.

Il prévoit :

- La réalisation de zone de hauts-fonds dans les angles Nord/Est & Nord/Ouest ;
- Des aménagements destinés à favoriser la conservation et le développement des batraciens ;
- Des comptes-rendus **annuels** de réalisation des opérations transmis **au plus tard le 31 mars de l'année [n+1]** (préfet et DREAL en 2 exemplaires) ;
- Des suivis écologiques **en 2018 (T0), 2019, 2022 et 2024** transmis **au plus tard le 31 mars de l'année [n+1]** (préfet et DREAL en 2 exemplaires) ;
- En cas d'insuffisance des mesures mises en œuvre, leur correction.

Comme prévu par l'AP, l'année 2022 « T+4 » a fait l'objet d'un suivi écologique.



Gravière de Munchhouse *(BEE Ing, août 2022)*

1.2. DESCRIPTION DES MESURES PRESCRITES PAR L'AP DU 27/04/2017

Les paragraphes suivants sont extraits de l'AP du 27 avril 2017 et détaillent les prescriptions applicables liées à l'exploitation de la gravière de Munchhouse.

Étude à réaliser/mesures à prendre	**Echéance**
Réalisation de la zone de hauts-fonds : - angle Nord/Est	**Au plus tard le 31 décembre 2017,** la réalisation de la zone de hauts fonds, entre les cotes 203/203,50 mNGF (dans le plan d'eau) et 204,50 mNGF (côté berge), est achevée
Aménagements destinés à favoriser la conservation et le développement des batraciens	**Au plus tard le 31 décembre 2017,** et entre le chemin de pieds de talus et les 2 zones de hauts-fonds Nord/Est et Nord/Ouest, des aménagements destinés à favoriser le développement des batraciens sont réalisés. Ces aménagements sont notamment constitués de : - un ensemble de mares peu profondes, certaines reliées entre elles par un chenal, et totalement déconnectées du plan d'eau de la carrière ; la profondeur des mares doit être telle qu'elles puissent toujours présenter un fond d'eau ; les bords de mares doivent également présenter des espaces en graviers en pente douce, - un cortège de flaques/mares/dépressions peu profondes (5/15 cm) naturellement étanchéifiées (compactage des sols avec des fines de décantation) de 6-10 m² par secteur (propices au crapaud calamite), avec mise en place aux abords des mares et flaques/dépressions de tas de galets (en petits tas) et refuges. Ces aménagements : - sont réalisés sur des terrains à l'état graveleux et restant hors d'eau, en bordure de plan d'eau, - sont déconnectés de plan d'eau ; ils sont protégés de celui-ci par des merlons de tout-venant de hauteur adaptée permettant, même lors des phénomènes de hautes eaux, de rester déconnectés du plan d'eau ; la hauteur de ces merlons est de 0,50 à 1m de hauteur, réglés en pente douce.
Réalisation de la zone de hauts-fonds : - angle Nord/Ouest	**Au plus tard le 31 décembre 2019,** la réalisation de la zone de hauts fonds, entre les cotes 203/203,50 mNGF (dans le plan d'eau) et 204,50 mNGF (côté berge), est achevée
Comptes-rendus **annuels** de réalisation des opérations	Les comptes-rendus **annuels** de réalisation des opérations (opérations d'ensemencement, plantations de fourrés arbustifs, zones de hauts fonds, restructuration de berges, aménagements pour batraciens, aménagements pour lézards, etc ...) sont transmis **au plus tard le 31 mars de l'année [n+1]** suivant la réalisation des aménagements de l'année [n] : – au préfet, – à la DREAL (2 exemplaires).

Suivi écologue (faune, flore), rapports de synthèse, etc...	**Un suivi écologique est réalisé en période adapté en 2018, 2019, 2022 et 2024.** Les rapports de suivi écologue (faune) et rapports de synthèse, etc... concernant les relevés **réalisés en 2018, 2019 et 2022**, sont transmis **au plus tard le 31 mars de l'année [n+1]** pour les constats faits pour l'année [n] : - au préfet, - à la DREAL (2 exemplaires). **Pour les relevés réalisés en printemps 2024 :** - ils sont intégrés au dossier de cessation d'activité qui doit être remis au préfet en juillet 2024, - ils sont transmis **au plus tard le 31 mars de l'année 2025** au préfet et la DREAL (2 exemplaires) si un dossier de demande de renouvellement d'exploiter la carrière a été déposé.

Les constats écologiques doivent permettre d'appréhender l'organisation de la mise en œuvre des mesures de développement de la biodiversité, à moyen terme, afin de les réadapter si nécessaire sur la base des recommandations de l'écologue spécialisé, pour notamment garantir l'adaptation des espèces à leurs nouveaux emplacements.
En cas d'insuffisance des mesures mises en œuvre, et notamment celles définies au tableau ci-dessus, des mesures correctives doivent être apportées par l'exploitant afin de maintenir la qualité des habitats réalisés ; **le préfet devra préalablement** être informé des mesures correctives proposées.

Prescriptions de l'AP du 27 avril 2017 relatives à la biodiversité

Remarques : les mesures présentées ci-dessus n'incluent pas celle à mettre en place à la fin de l'exploitation (remise en état du site).

2. METHODOLOGIE

2.1. AIRE D'ETUDE

Les suivis ont été menés au sein du **périmètre autorisé sur une surface de près de 16,4 ha** (carte 1).

2.2. PRESSION D'OBSERVATION

Remarque : la pression d'observation est importante en raison d'un inventaire qui a été effectué sur un cycle biologique complet pour le futur dossier de renouvellement de la gravière.

Total de 14 passages dédiés au suivi écologique de la gravière.

Le tableau suivant précise les dates et les conditions météorologiques de chaque relevé (tous effectués par R. D'AGOSTINO & L. MEYER) :

Dates et conditions météorologiques

Date	Période	Température	Vent	Couverture nuageuse	Pluie	Visibilité	Objectifs
14/03	Diurne	15°C	< 5 km/h direction S	10 %	nulle	bonne	Mammifères terrestres, avifaune précoce
23/03	Nocturne	13 à 6°C	< 5 km/h direction S	10 %	nulle	bonne	Amphibiens
30/03	Nocturne	8°C	-	100 %	nulle	bonne	
07/04	Nocturne	10°C	> 12 km/h direction SO	100 %	modérée	bonne	
11/04	Diurne	14 à 18°C	< 5 km/h direction variable	25 %	nulle	bonne	Faune globale
13/04	Nocturne	22 à 19°C	< 5 km/h direction N	25 %	nulle	bonne	Rapaces nocturnes (dont Grand-duc d'Europe) + Œdicnème criard
14/04	Nocturne	19 à 17°C	< 11 km/h direction N	75 %	nulle	bonne	
23/04	Nocturne	8°C	-	60 %	nulle	bonne	
04/05	Nocturne	12°C	< 11 km/h direction S	90 %	faible continue	bonne	Amphibiens
05/05	Nocturne	11°C	< 5 km/h direction S	90 %	faible continue	bonne	Amphibiens
16/05	Diurne	19 à 25°C	< 5 km/h direction S	50 %	nulle	bonne	Faune globale
09/06	Diurne	18 à 20°C	> 12 km/h direction E	75 %	nulle	bonne	Faune globale
25/07	Diurne	22 à 33°C	< 5 km/h direction N	Aucune	nulle	bonne	Avifaune tardive et Entomofaune
24/08	Diurne	20 à 27°C	< 11 km/h direction S	10 %	nulle	bonne	Entomofaune



Carte 1 : Aire d'étude concernée par le suivi écologique

3. SUIVI DES AMENAGEMENTS ECOLOGIQUES

3.1. RAPPEL DES MESURES

Sont rappelées succinctement ci-dessous les mesures écologiques de l'AP :

Préconisations des mesures (AP du 27 avril 2017)

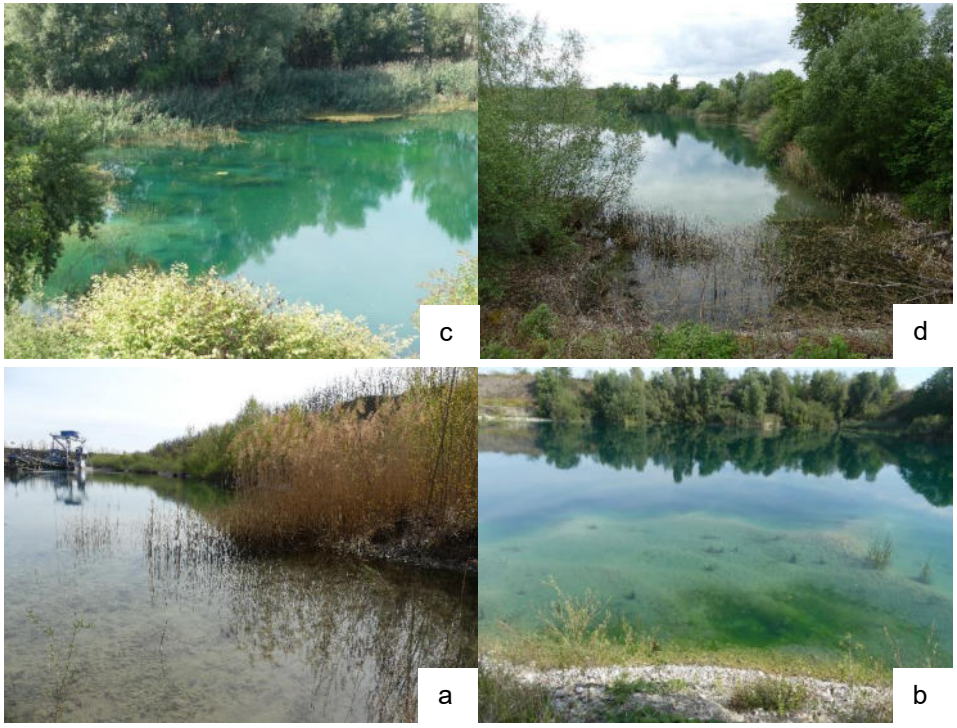
Mesures	Localisation	Echéancier
Réalisation de la zone de hauts-fonds	Angle Nord/Est, entre les cotes 203/203,50 mNGF (dans le plan d'eau) et 204,50 mNGF (côté berge)	Au plus tard le 31 décembre 2017
	Angle Nord/Ouest, entre les cotes 203/203,50 mNGF (dans le plan d'eau) et 204,50 mNGF (côté berge)	Au plus tard le 31 décembre 2019
Aménagements destinés à favoriser la conservation et le développement des batraciens : - un ensemble de mares peu profondes, certaines reliées entre elles par un chenal, et totalement déconnectées du plan d'eau de la carrière […] ; - un cortège de flaques/mares/dépressions peu profondes (5/15 cm) naturellement étanchéifiées […] de 6-10 m^2 […] (propices au Crapaud calamite)	Entre le chemin de pieds de talus et les 2 zones de hauts-fonds Nord/Est et Nord/Ouest	Au plus tard le 31 décembre 2017

Les paragraphes suivants s'attachent à analyser la conformité vis-à-vis des mesures mises en œuvre sur la gravière vérifier leur conformité avec les prescriptions de l'AP du 27 avril 2017 et apporter, le cas échéant, des mesures correctives.

La signification des abréviations et symboles utilisées dans les tableaux ci-après est la suivante : **C** : conforme / **NC** : non-conforme / **SO** : sans-objet.

La colonne observations/préconisations apporte des précisions/corrections sur la conformité ou non des mesures mises en œuvre et les éventuelles mesures correctives à apporter.

3.2. ZONES DE HAUTS-FONDS

Année de suivi	Etat et gestion actuelle (année n)	C	NC	SO	Observations / Préconisation complémentaires
2022	 ***Hauts-fonds, angle Nord/Est*** *(haut)* ***Nord/Ouest*** *(bas)* *(BEE Ing, mars à août 2022)* Aménagements réalisés en ??? conformes à l'AP. Développement de phragmitaies favorables à la faune (Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Râle d'eau, Crapaud commun, etc.).	X			**RAS, à laisser en libre évolution**



Carte 2 : Localisation des hauts-fonds

3.3. AMENAGEMENTS EN FAVEUR DES AMPHIBIENS

Année de suivi	Etat et gestion actuelle (année n)	C	NC	SO	Observations / Préconisation complémentaires
2022	Aménagements non réalisées.		X		**Localisation à redéfinir dans le cadre de la démarche ERC du projet de renouvellement** (études en cours). Des préconisations techniques sont données ci-dessous

3.3.1. Mares permanentes pour les amphibiens forestiers

Principes de l'aménagement

- Mare disposant d'un grand volume d'eau d'une surface de 500 à 1 000 m2 en diversifiant les profondeurs (maximum de 2 à 3 m), ce qui permettra d'assurer sa mise en eau nécessaire au développement des larves d'amphibiens non pionnières pendant au minimum 5 mois de l'année (mars-juillet) ;
- Compte tenu du contexte climatique et de la nature des sols présents, on privilégiera des mares connectées à la nappe phréatique. Si ces dernières venaient à être dépendantes des eaux de pluie et/ou de ruissellement, en cas de non fonctionnalité (absence de solutions satisfaisantes de remplissage de ces mares), on étudiera d'autres possibilités :
  - Par maintien de l'étanchéité par le dépôt d'une couche d'argile d'environ 50 cm d'épaisseur sur le fond, damée vigoureusement. Il sera important de mettre en eau rapidement les mares afin d'éviter que la couche d'argile ne se fissure par assèchement ou qu'elle ne soit dégradée par les plantes et les animaux ;
  - En dernière solution, non naturelle mais efficace : mise en place d'un fond bâché ;
- Les terres décaissées pour la création des mares pourront être disposées autour de ces dernières en merlons, de façon à faciliter le ruissellement des eaux ;
- Aménagement des berges en pente douce les plus irrégulières possibles : idéalement entre 1° et 10° mais on pourra aller jusqu'à un maximum de 18° (soit une pente de 1 pour 3) selon la hauteur des terres à décaisser ;
- Installer quelques pierres ou morceaux de bois sur le fond et le pourtour des mares qui serviront d'abris aux individus ;
- On privilégiera une végétalisation hydrophytique naturelle de la mare en veillant à l'arrachage systématique des plantes exotiques invasives ;
- Pourtour des mares maintenu avec des roselières pour garantir le caractère non boisé et favoriser l'ensoleillement. On pourra aider la mise en place de cette végétation en implantant des phragmites *australis* (2 à 4 végétaux par m^2) ;
- Travaux de création entre octobre et février permettant une collecte naturelle des eaux.

Principes de l'entretien/gestion

Parce qu'elles sont naturellement dynamiques, les mares nécessitent un entretien régulier pour ne pas disparaître. Il se fera entre octobre et février, en particulier les 5 premières années, le temps que les mares atteignent leur équilibre naturel, puis tous les 2 à 3 ans selon l'évolution des milieux, avec les objectifs suivants :

- **Retirer l'accumulation de matériaux sur le fond** : sédiments apportés par l'érosion et le ruissellement, débris végétaux, etc. ;
- **Eclaircir ou éliminer les plantes trop envahissantes** (notamment les espèces exotiques) et tailler les arbres situés à proximité, pour favoriser l'ensoleillement ;
- **Préserver la surface d'eau libre** : les mares s'envasent naturellement avec le temps. Quand la couche de vase devient trop épaisse, un curage s'avère nécessaire pour éviter tout atterrissement. Par contre, afin de ne pas trop porter atteinte à la flore et à la faune de la mare, il est vivement conseillé d'échelonner l'intervention sur plusieurs années (par exemple 1/3 de la surface de la mare chaque année pendant 3 ans).

3.3.2. Mares pionnières pour le Crapaud calamite

Principes de l'aménagement

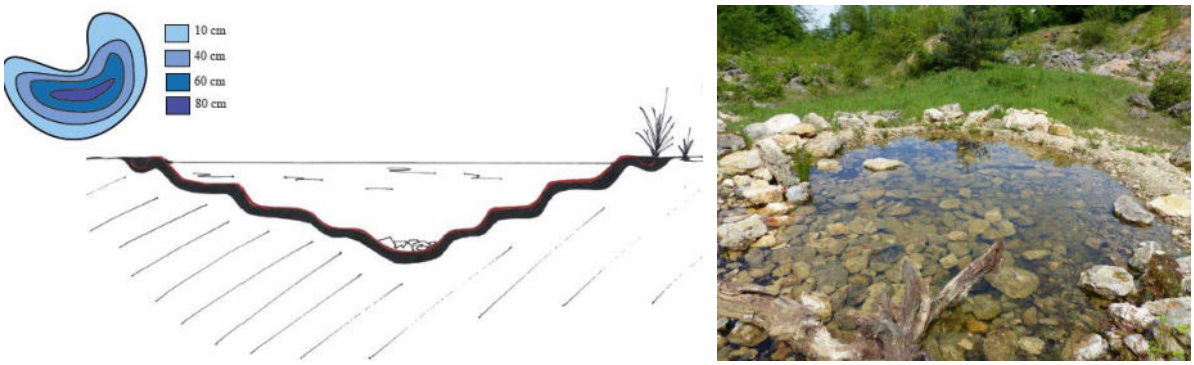
- Mare disposant d'une surface maximale d'environ 50 m² et d'une profondeur variant de 20 à 60 cm, et même davantage localement (jusqu'à 100 cm), pour anticiper des périodes de forte sècheresse dont la fréquence en Alsace est de plus en plus importante. Ces mares pourront s'assécher durant l'été où l'absence d'eau permet l'élimination des prédateurs (ex : poissons) ;
- Maintien de l'étanchéité de la mare, pendant une durée d'au moins 2 mois (période nécessaire au développement des larves), par le dépôt d'une couche d'argile d'environ 50 cm d'épaisseur sur le fond (si nécessaire). Compte tenu de l'important écart entre le terrain naturel actuel du site et la nappe, l'alimentation en eau sera effective grâce aux eaux de pluies ;
- Aménagement des berges en pente douce (entre 1° et 10°) les plus irrégulières possibles ;
- Installation de quelques pierres sur le fond et le pourtour des mares qui serviront d'abris ;
- Pourtour des mares maintenu avec des friches pour garantir le caractère pionnier et favoriser l'ensoleillement afin que l'eau se réchauffe vite (permet le développement rapide des larves) ;
- Travaux de création en octobre-février permettant une collecte naturelle des eaux.

Principes de l'entretien/gestion

Naturellement, ces mares seront recolonisées par une végétation trop abondante (voire des prédateurs) et perdront alors l'intérêt qu'elles suscitent auprès des espèces pionnières. Une gestion dynamique est donc nécessaire afin de maintenir leur caractère pionnier.

Afin de conserver un milieu pionnier, on interviendra tous les 1 à 2 ans en raclant superficiellement le substrat pour éliminer la végétation. Afin de ne pas intervenir sur toutes les mares en même temps, on pourra limiter les travaux de gestion à seulement une partie d'entre-elles, avec un système de rotation selon les années. Pour la végétation des pourtours, une fauche annuelle tardive aura lieu mais on se réservera la possibilité d'effectuer des travaux de débroussaillement plus lourds selon l'évolution des milieux. Tous les travaux de gestion devront avoir lieu entre le 15 octobre et le 1er février.

Exemples de principe d'aménagement des mares pionnières à Crapaud calamite



Source : BUFO (non daté) & D'AGOSTINO (Jura Alsacien 2014)

4. SUIVI ECOLOGIQUE DES ESPECES

Remarque : L'AP prévoit un suivi écologique faune-flore mais ne mentionne pas d'espèces à suivre en particulier. Compte tenu de la prescription d'aménagements de mares, le présent rapport détaille a minima les résultats pour l'inventaire des amphibiens. Pour les autres taxons, les listes sont dans un premier temps données à titre indicatif sachant qu'un diagnostic écologique complet est en cours sur un cycle biologique 4 saisons (2022-2023) dans le cadre du projet de renouvellement. Si des enjeux venaient à être découverts, ces derniers seront intégrés dans les prochains suivis écologiques.

4.1. SUIVI DES AMPHIBIENS

4.1.1. Points d'eau

Au total, quelques rares points d'eau ont été identifiés, ils sont composés en deux types :

- **Les points d'eau permanents** : ils sont constitués des plus grandes surfaces en eau, dans le cas présent il s'agit uniquement du plan d'eau de la gravière. Des zones de hauts-fonds existent sur les berges nord et est et comportent quelques phragmitaies de petites surfaces ;
- **Les pièces d'eau temporaires** : Il s'agit de mares et ornières pionnières de quelques dizaines de mètres carrés (Cf. carte 4). Tous ces points d'eau sont dépendants des eaux de pluie et s'assèchent rapidement en période de sécheresse.

Ils se répartissent comme suit :

Répartition des points d'eau par type

Point d'eau	Plan d'eau d'exploitation	Flaques, ornières et divers
Permanent	1	0
Temporaire	0	4
Total	**1**	**4**

Remarque : Suite à la forte sècheresse de cette année, assèchement général des pièces d'eau temporaires et peu profondes dès début mai !



Haut-fond à l'angle nord-ouest du plan d'eau *(BEE Ing, mars 2022)*



Mare de friche en bordure du plan d'eau *(BEE Ing, mars 2022)*



Rare ornière temporaire et queue d'étang dans le périmètre autorisé *(BEE Ing, avril 2022)*



Carte 3 : Localisation des points d'eau identifiés dans l'aire d'étude

4.1.2. Résultats des inventaires

Remarque : Compte tenu de la forte sècheresse qui a eu lieu en 2022, les résultats ne peuvent être considérés comme représentatif de la réalité. Pour réduire ce biais, les données receuillies par nos soins en 2019, dans le cadre du projet solaire de Munchhouse, en périphérie immédiate Est de la gravière, ont été considérées (BEE Ing 2019).

Au total, 3 espèces ont été recensées lors des inventaires de terrain de 2022.

Liste et statuts des Amphibiens recensés dans la gravière

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg. F	LRF	LRA	BEE Ing	
						2019	2022
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*		Art.2	LC	NT	X	X
Crapaud commun	*Bufo bufo*		Art.3	LC	LC	X	X
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*		Art.3	LC	LC	X	X

Les deux tableaux suivants permettent de visualiser le nombre d'espèces, leur statut et les effectifs recensés au niveau des différents points d'eau favorables à la reproduction identifiés.

Nombre d'espèces recensées par points d'eau et statuts

Points d'eau	Espèces			Total (r, r ?)
	Crapaud commun	Crapaud calamite	Grenouille rieuse	
Plan d'eau	r		r ?	**2**
Ornières temporaires				**0**
Mares temporaires	r			**0**
Queue d'étang végétalisée				**0**
Total (r, r ?)	**2**	**0**	**1**	

*Légende : **r** = reproduction avérée, **r ?** = reproduction probable, **t** = observation en phase terrestre (transit)*

Effectifs des espèces observées par points d'eau

Points d'eau	Espèces		
	Crapaud commun	Crapaud calamite	Grenouille rieuse
Plan d'eau	8 obs. (15 ind.)		1 obs. (non compté)
Ornières temporaires			
Mares temporaires	2 obs. (1 ind., 1 ponte et têtards)		
Queue d'étang végétalisée			
Autres données en phase terrestre	29 obs. (20 ind.) *+ 22 obs. 2019 (18 ind.)*	3 obs. (2 m. et 1 f.) *+ 1 obs. (1 f.) 2019*	

*Légende : **obs.** = nombre d'observation, **ind.** = individus, **(X)** = effectifs et état de développement de l'individu, sexe ou âge*

Quelques commentaires sont donnés ci-dessous pour l'ensemble des espèces observées :

Crapaud commun : c'est l'espèce dominante du site de Munchhouse avec au mieux quelques dizaines d'individus observés simultanément au cours d'une même nuit. Cela laisse présager la présence d'une population de taille moyenne comportant probablement quelques centaines d'individus voire un peu plus. Il se reproduit essentiellement dans les zones de hauts-fonds du plan d'eau principal et, plus marginalement, dans une des rares mares temporaires présente en bordure immédiate de ce dernier. La présence de végétation hydrophytique (herbiers) et hélophytique (saulaies) est favorable à la dépose de pontes. A noter que l'espèce hiverne dans la forêt de la Harth, de nombreux individus ont été observés en phase terrestre lors de la migration prénuptiale sur les chemins agricoles de part et d'autre de la gravière mais aussi à l'est sur l'ancienne piste militaire.




Crapaud commun en phase terrestre *(gauche)* ***et têtards dans une des deux mares temporaires*** *(droite) (BEE Ing, mars et mai 2022)*

Crapaud calamite : connu de longue date sur le site, seuls quelques très rares individus ont été observés en phase terrestre lors de nuits pluvieuses. Cependant, aucune reproduction n'a été constatée en raison de la quasi-absence de pièces d'eau temporaires pionnières dont celles existantes ont une hydropériode trop brève. Les habitats naturels ouverts de la gravière (friches, talus, etc.) sont propices aux habitats terrestres.



L'un des rares Crapaud calamite observés en phase terrestre dans la gravière *(BEE Ing, mai 2022)*

Grenouille rieuse : plusieurs chanteurs entendus dans les zones de hauts-fonds. Cette espèce commune et largement répartie sur le territoire, s'accommode de quasiment n'importe quelle pièce d'eau pour la reproduction, en particulier les grands points d'eau même empoissonnés. Il est donc plus que probable qu'elle se reproduise dans le plan d'eau principal, sur les berges végétalisées.

Remarque : Il existe une mare forestière à 200 m à l'ouest du périmètre autorisé, dans la forêt de la harth, qui abrite également ces espèces mais aussi le Triton palmé *Lissotrition helveticus*.



Carte 4 : Localisation des amphibiens observés sur la gravière

4.2. AUTRES ESPECES RECENSEES SUR LE SITE

D'autres observations ont été réalisées et notamment pour les groupes suivants :
- Flore patrimoniale :
- Mammifères terrestres ;
- Reptiles ;
- Insectes (Odonates, Rhopalocères, Orthoptères et divers).

Ces observations sont non exhaustives et sont uniquement données à titre indicatif.

Toutefois, elles permettront, le cas échéant, d'apporter des éléments de précision sur des espèces à enjeu présentes sur la gravière et ne faisant pas l'objet de suivis. Aussi, des préconisations pourront être faites pour certaines espèces sensibles.

4.2.1. Flore patrimoniale

Une espèce protégée a été mise en évidence sur le site de Munchhouse en 2022.

Il s'agit de la Minuartie à petites feuilles. De très nombreux pieds ont été observés sur les zones minérales pionnières non exploitées de la gravière Il s'agit d'une espèce pionnière qui s'accommode très bien des milieux remaniés comme les gravières en cours d'exploitation.

Statut de la flore patrimoniale recensée sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	LRF	LRA	Statut protection	BEE Ing	
						2019	2022
Minuartie à petites feuilles	*Sabulina tenuifolia*		LC	NT	Régional		X



Minuartie à petites feuilles sur la gravière de Munchhouse *(BEE Ing, mai 2022)*

4.2.1. Mammifères terrestres

Diversité : 10 espèces

Statut des mammifères terrestres recensés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg. F	LRF	LRA	BEE Ing	
						2019	2022
Blaireau européen	*Meles meles*			LC	LC		X
Campagnol fouisseur / terrestre	*Arvicole scherman / terrestris*			LC / NT	LC / DD	X	
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*			LC	LC		X
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*			NT	NT	X	X
Lérot	*Eliomys quercinus*			LC	LC		X
Lièvre commun	*Lepus europaeus*			LC	NT	X	X
Ragondin	*Myocastor coypus*			NA	NA		X
Renard roux	*Vulpes vulpes*			LC	LC		X
Sanglier	*Sus scrofa*			LC	LC		X
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*			LC	LC		X




Fèces de Lapin de garenne *(gauche)* ***et terrier de Blaireau européen*** *(droite) (BEE Ing, mars 2022)*




Terrier de Renard roux *(gauche)* ***et Ragondin dans le plan d'eau*** *(droite) (BEE Ing, mars 2022)*

4.2.2. Oiseaux

Diversité : 79 espèces, 36 nicheurs dans le site.

Statut des oiseaux recensés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	BEE Ing		Statut sur le site*	Commentaires
						2019	2022		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			NT	NT	X	X	Nicheur abords (sans relation)	
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*		Art.3	LC	LC		X	Non nicheur (migrateur)	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*		Art.3	LC	VU		X	Non nicheur (migrateur)	
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		Art.3	VU	VU		X	Non nicheur (hivernant)	
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*		Art.3	EN	LC		X	Non nicheur (hivernant/ migrateur)	
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***		**Art.3**	**VU**	**VU**	X	X	**Nicheur site**	**4 à 5 couples**
Bruant proyer	*Emberiza calandra*		Art.3	LC	VU	X		Nicheur abords (relation)	0 à 1 couple selon les années dans la friche au nord du périmètre autorisé
Buse variable	*Buteo buteo*		Art.3	LC	LC		X	Nicheur abords (relation)	
Canard colvert	*Anas plathyrhynchos*			LC	LC	X	X	Nicheur site	
Canard souchet	*Spatula clypeata*			LC	NA	X		Non nicheur (migrateur)	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		Art.3	VU	LC	X	X	Nicheur site	
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*		Art.3	NT	RE		X	Non nicheur (migrateur)	
Corneille noire	*Corvus corone*			LC	LC	X	X	Nicheur site	

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	BEE Ing		Statut sur le site*	Commentaires
						2019	2022		
Coucou gris	*Cuculus canorus*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Chouette effraie, Effraie des clochers	*Tyto alba*		Art.3	LC	LC		X	Nicheur abords (sans relation)	
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC	X	X	Nicheur abords (relation)	
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			LC	LC	X	X	Nicheur site	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		Art. 3	NT	LC	X	X	Nicheur abords (relation)	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		Art. 3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		Art. 3	LC	LC	X		Nicheur site	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Foulque macroule	*Fulica atra*			LC	LC	X	X	Nicheur site	
Fuligule milouin	*Aythya ferina*			VU	CR		X	Non nicheur (hivernant)	
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*			LC	LC		X	Nicheur site	
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		Art.3	VU	NT		X	Non nicheur (migrateur)	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	LC		X	Nicheur abords (relation)	
Goéland leucophée	*Larus michaellis*		Art.3	LC	VU	X	X	Non nicheur (estivant)	
Grand Corbeau	*Corvus corax*		Art.3	LC	VU	X	X	Nicheur abords (relation)	Niche dans la forêt de la Harth proche (1 couple)
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		Art.3	LC	NT		X	Nicheur abords (relation)	
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Ann.I	Art.3	LC	VU		X	Nicheur abords (relation)	Niche dans la forêt du Rothleible (1 couple)
Grèbe castagneux	***Tachybaptus ruficollis***		**Art.3**	**LC**	**VU**		X	**Nicheur site**	**1 couple**
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*		Art.3	LC	NT		X	Nicheur site	1 couple

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	BEE Ing		Statut sur le site*	Commentaires
						2019	2022		
Grive mauvis	*Turdus iliacus*			LC	LC		X	Non nicheur (migrateur)	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	LC	X	X	Nicheur site	
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*			LC	CR		X	Non nicheur (migrateur)	
Grosbec cassenoyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		Art.3	LC	LC	X		Nicheur abords (sans relation)	
Héron cendré	*Ardea cinera*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur abords (relation)	
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		Art.3	NT	LC		X	Nicheur abords (relation)	
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*		Art.3	LC	VU		X	Nicheur abords (relation)	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		Art.3	NT	LC	X	X	Nicheur abords (relation)	
Hypolaïs polyglotte	***Hippolais polyglotta***		**Art.3**	**LC**	**VU**	X	X	**Nicheur site**	**1 couple**
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***		**Art.3**	**VU**	**VU**	X	X	**Nicheur site**	**2 à 3 couples**
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		Art.3	LC	LC		X	Nicheur site	
Martinet noir	*Apus apus*		Art.3			X		Nicheur abords (relation)	
Merle noir	*Turdus merula*			LC	LC	X	X	Nicheur site	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Mésange charbonnière	*Parus major*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Milan noir	*Milvus migrans*	Ann.I	Art.3	LC	VU		X	Nicheur abords (relation)	Niche dans la forêt de la Harth proche (1 couple)
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann.I	Art.3	VU	EN		X	Non nicheur (migrateur)	
Moineau domestique	*Passer domesticus*		Art.3	LC	LC		X	Nicheur abords (relation)	

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	BEE Ing		Statut sur le site*	Commentaires
						2019	2022		
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann.I	Art.3	LC	VU		X	Nicheur abords (relation ?)	Les habitats graveleux sont favorables à sa nidification
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiaca*			NA	NA	X		Non nicheur (estivant)	
Petit Gravelot	***Charadrius dubius***		**Art.3**	**LC**	**VU**	X	X	**Nicheur site**	**1 couple**
Pic épeiche	*Dendrocopos major*		Art.3	LC	LC		x	Nicheur abords (relation)	
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**Ann.I**	**Art.3**	**VU**	**VU**	**X**	**X**	**Nicheur site**	**2 couples**
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	Ann.I	Art.3	EN	CR		X	Non nicheur (hivernant)	
Pigeon biset	*Columba livia*			LC	LC	X	X	Nicheur abords (relation)	
Pigeon colombin	*Columba oenas*			LC	LC	X	X	Nicheur abords (relation)	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC	X	X	Nicheur site	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Pinson du nord	*Fringilla montifringilla*		Art.3				X	Non nicheur (hivernant)	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		Art.3	VU	VU	X	X	Non nicheur (hivernant/ migrateur)	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		Art.3	LC	LC		X	Nicheur site	
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	Ann.I	Art.3	NT	VU		X	Non nicheur (migrateur)	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur abords (relation)	
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		Art.3	LC	LC		X	Non nicheur (migrateur)	

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	BEE Ing		Statut sur le site*	Commentaires
						2019	2022		
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*		Art.3	LC	LC	X	X	Nicheur site	
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*		Art.3	LC	LC		X	Nicheur site	
Serin cini	*Serinus serinus*		Art.3	VU	LC	X	X	Nicheur site	
Sterne pierregarin	***Sterna hirundo***	**Ann.I**	**Art.3**	**LC**	**EN**		**X**	**Nicheur site**	**1 couple**
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*		Art.3	LC	CR		X	Non nicheur (hivernant)	
Traquet tarier, Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	Ann.I	Art.3	VU	EN	X		Non nicheur (migrateur)	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*		Art.3	NT	LC	X	X	Nicheur site	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			VU	NT	X	X	Nicheur site	2 couples
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		Art.3	VU	LC	X	X	Nicheur site	

***** Nicheur site **:** l'espèce niche au sein du périmètre autorisé / Nicheur abords : l'espèce ne niche pas au sein du périmètre autorisé mais aux environs proches (en relation : alimentation et/ou estivage ; sans relation : transit) / Non nicheur : l'espèce ne niche ni au sein du périmètre autorisé ni dans les environs proches (hivernant ou migrateur).

En gras : espèces menacées en Alsace nicheur dans le site



Petit gravelot en cours de couvaison dans le périmètre autorisé *(BEE Ing, mai 2022)*

4.2.3. Reptiles

Diversité : 4 espèces.

Statut des reptiles recensés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg. F	LRF	LRA	BEE Ing 2021	
						2019	2022
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*		Art. 2	LC	LC		X
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	X	X
Lézard des souches	*Lacerta agilis*		Art. 2	NT	LC	X	X
Orvet fragile	*Anguis fragilis*		Art. 3	LC	LC		X



Couleuvre helvétique *(gauche)* ***et Orvet fragile*** *(droite)* ***dans le périmètre autorisé*** *(BEE Ing, mai et juin 2022).*



Lézards des murailles dans le périmètre autorisé *(BEE Ing, mars et juillet 2022)*

4.2.4. Insectes

Diversité : 75 espèces (16 Odonates, 31 Lépidoptères rhopalocères + 3 Zygènes, 25 Orthoptères).

Statut des insectes recensés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	BEE Ing	
						2021	2022
Odonates (Libellules et Demoiselles)							
Agrion à larges pattes, Pennipatte bleuâtre	*Plactynemis pennipes*			LC	LC		X
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*			LC	LC	X	X
Agrion élégant	*Ischnura elegans*			LC	LC		X
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*			LC	LC	X	X
Anax empereur	*Anax imperator*			LC	LC		X
Anax napolitain	*Anax parthenope*			LC	LC		X
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*			LC	LC		X
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*			LC	LC		X
Libellule déprimée	*Libellula depressa*			LC	LC		X
Libellule fauve	*Libellula fulva*			LC	LC		X
Agrion de Vander Linden, Naïade de Vander Linden	*Erythromma lindenii*			LC	LC	X	X
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneun*			LC	LC		X
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*			LC	LC		X
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*			LC	LC	X	
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*			LC	LC		X
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*			LC	LC		X
Lépidoptères (Papillons de jour)							
Amaryllis	*Pyronia tithonus*			LC	LC		X
Aurore	*Anthocharis cardamines*			LC	LC		X
Azuré de l'Ajonc	*Plebejus argus*			LC	LC	X	
Azuré bleu-céleste, Bel-Argus	*Lysandra bellargus*			LC	NT	X	X
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*			LC	LC		X
Azuré des Coronilles	*Plebejus argyrognomon*			LC	LC	X	X
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*			LC	LC		X
Azuré du Trèfle	*Cupido argiades*			LC	LC		X
Citron	*Gonepteryx rhamni*			LC	LC		X
Collier-de-corail, Argus brun	*Aricia agestis*			LC	LC		X

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	BEE Ing	
						2021	2022
Cuivré mauvin, Cuivré flamboyant	*Lycaena alciphron*			LC	VU	X	X
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*			LC	LC	X	X
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*			LC	LC	X	X
Fluoré (probable)	*Colias alfacariensis*			LC	LC		X
Gamma, Robert-le-diable	*Polygonia c-album*			LC	LC		X
Hespérie de la Houque	*Thymelicus sylvestris*			LC	LC	X	X
Hespérie de l'Ormière, Hespérie de la Mauve	*Pyrgus malvae*			LC	LC	X	X
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*			LC	LC	X	X
Mégère	*Lasiommata megera*			LC	LC		X
Myrtil	*Maniola jurtina*			LC	LC	X	X
Paon du jour	*Aglais io*			LC	LC		X
Petite Tortue	*Aglais urticae*			LC	LC		X
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*			LC	LC		X
Piéride du Lotier, Piéride de la Moutarde	*Leptidea sinapis*			LC	LC		X
Piéride du Navet	*Pieris napi*			LC	LC		X
Point de Hongrie, Grisette	*Erynnis tages*			LC	LC		X
Silène	*Brintesia circe*			LC	NT	X	X
Souci	*Colias crocea*			LC	LC		X
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*			LC	LC		X
Vanesse des Chardons, Belle-Dame	*Vanessa cardui*			LC	LC	X	X
Vulcain	*Vanessa atalanta*			LC	LC		X
Zygène du Lotier	*Zygaena loti*				NT	X	X
Zygène du Pied-de-Poule, Zygène de la Filipendule	*Zygaena filipendulae*				LC		X
Zygène pourpre	*Zygaena purpuralis*				NT	X	X
Orthoptères (Sauterelles, grillons et criquets)							
Caloptène italien	*Caliptamus italicus*			4	LC		X
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*			4	LC		X
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*			4	NA		X
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*			4	LC		X
Criquet des jachères	*Gomphocerippus mollis*			4	VU		X
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*			4	LC	X	X
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*			4	LC	X	X

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	BEE Ing	
						2021	2022
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*			4	LC	X	X
Decticelle bariolée	*Reoseliana roeselii*			4	LC		X
Decticelle bicolore	*Metrioptera bicolor*			4	LC	X	X
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*			4	LC	X	X
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*			4	LC		X
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*			4	LC		X
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			4	LC		X
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*			4	LC		X
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*			4	LC	X	X
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*			4	LC		X
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*			4	LC		X
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*			4	LC		X
Méconème fragile	*Meconema meridionale*			4	LC		X
Œdipode nordique	*Sphingonotus caerulans*			4	NT		X
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*			4	LC		X
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*			4	LC		X
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*			4	LC		X
Tétrix des carrières	*Tetrix tenuicornis*			4	LC		X



Cuivré mauvin *(gauche)* ***et Criquet des jachères*** *(droite)* ***dans le périmètre autorisé***
(BEE Ing, mai et août 2022)



Carte 5 : Localisation d'autre espèces faunistiques d'intérêt recensées dans le site

5. SYNTHESE

Le suivi écologique réalisé sur la carrière en 2022 n'a permis de mettre en évidence que le respect partiel des mesures écologiques de l'AP (Hauts-fonds). En effet, les aménagements des mares à amphibiens n'ont pas été réalisés étant donné que l'emplacement souhaité par l'AP ne serait pas compatible avec le futur projet de renouvellement à l'étude (inventaires naturalistes sur un cycle biologique complet en cours pour la période 2022/2023). L'autorisation actuelle arrive à son terme en 2025.

Synthèse des actions à mener lors du prochain suivi écologique

Mesures écologiques	Opérations et/ou suivis à mener lors du prochain suivi écologique	Echéancier
Mise en place d'un complexe de mares et d'ornières en faveur des amphibiens	Réflexion à mener dans le cadre de la démarche ERC du futur projet de renouvellement (étude en cours)	2025

Concernant les espèces animales, le suivi met en évidence la présence d'un certain nombre d'espèces animales **dont quelques-unes qui doivent être considérées comme à risque dans le cadre de l'exploitation du site. Il s'agit de deux oiseaux (Petit gravelot et Sterne pierregarin) et d'un amphibien (Crapaud calamite)** dont l'état de conservation est variable selon les espèces.

Aussi, une attention particulière devra être portée sur l'évolution de ces espèces lors des prochaines années de suivi écologique dont l'année 2022 constitue le premier vrai état initial.

Synthèse concernant la faune objet du suivi.

Espèces	BEE Ing 2022	Etat de conservation	Commentaires
Petit Gravelot	1 couple (nidification avérée)	**BON**	L'espèce bénéficie d'un large espace graveleux dépourvu de circulations.
Sterne pierregarin	1 couple	**MAUVAIS**	Tentative de nidification sur une petite partie graveleuse de la drague mais sans succès.
Crapaud calamite	Quelques adultes	**MAUVAIS**	Pas de pièces d'eau fonctionnels pour l'espèce.

Le prochain suivi (réglementaire ou non) devra s'assurer du maintien de ces espèces animales.

6. BIBLIOGRAPHIE

BEE Ing. 2019. Projet de parc photovoltaïque à Munchhouse (68). ENGIE Green. Etude d'impact écologique, 272 p.

BUFO. NON DATE. Fiche technique : créer une mare pour le Crapaud vert, 1p.

BUFO 2014. La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.

BUFO 2014. La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.

GEPMA. 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.

IMAGO. 2014. La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

IMAGO. 2014. La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

LPO ALSACE. 2014. La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.

MORATIN R. 2014. La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

SARDET E. & DEFAUT B. 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques* 9 : 125-137.

UICN France, MNHN & SHF. 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

VANGENDT J., BERCHTOLD J.-P., JACOB J.-C., HOLVECK P., HOFF M., PIERNE A., REDURON J.-P., BOEUF R., COMBROUX I., HEITZLER P., TREIBER R. 2014. La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.

ANNEXE 7

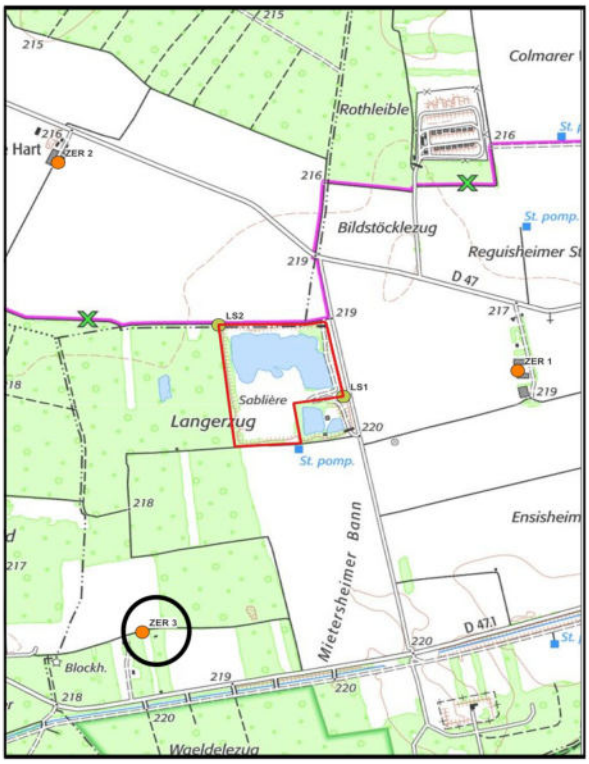
FICHE DE BRUIT D'APRES LA CAMPAGNE DE MESURE REALISEE PAR ABO-GEOPLUSENVIRONNEMENT

FICHE DE MESURE DE BRUIT

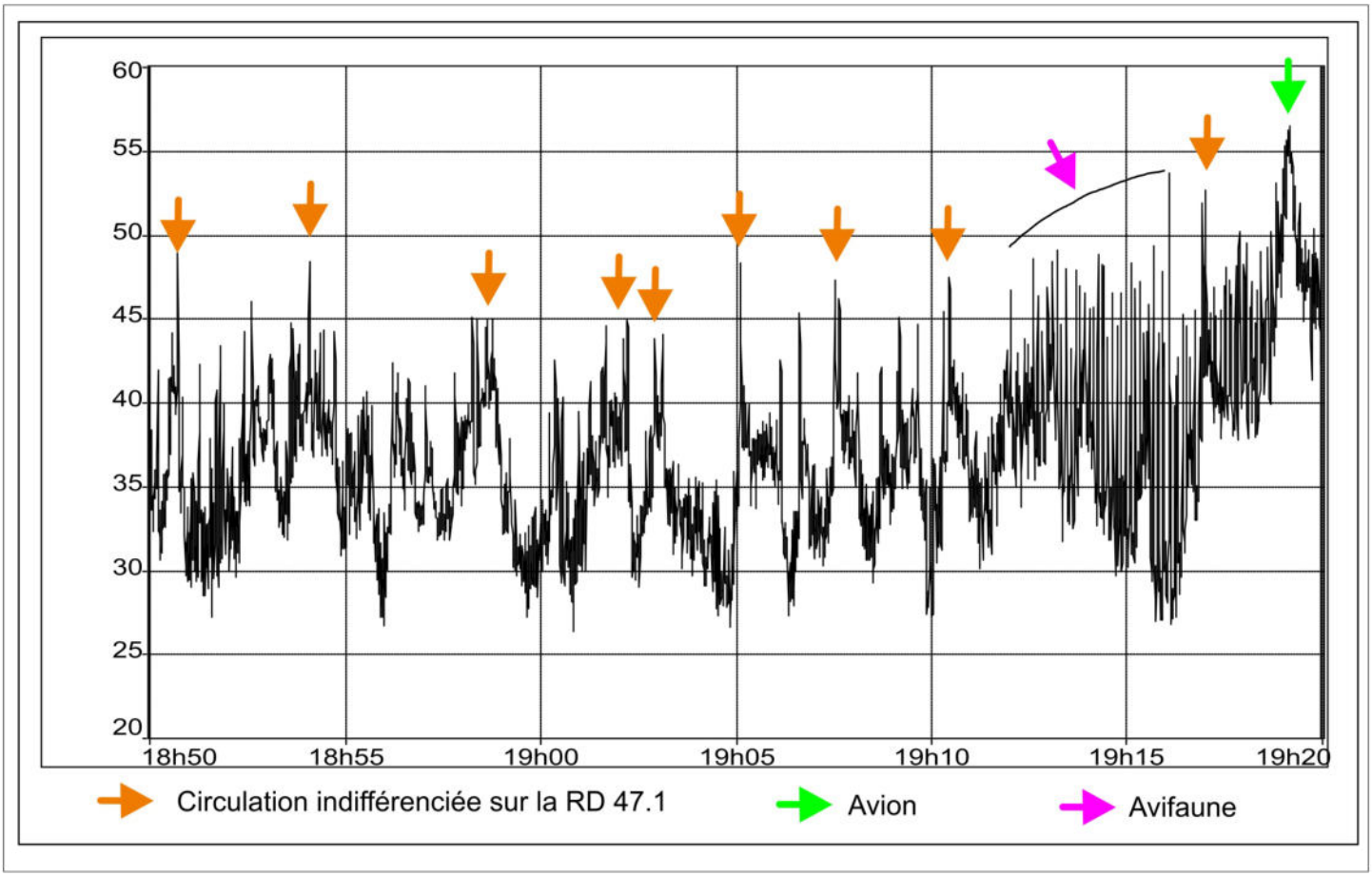
HBGHR - Munchhouse

ZER 3 HAD

Point de mesure	**Station ZER 3**	**Zone à Emergence Réglementée "ZER"**
Emplacement	Maison localisée 900 mètres au Sud-Ouest de la gravière	
Nature	**SITE HORS ACTIVITE Mesure diurne**	



Date et heure	11/04/2024 à 18:50
Conditions météorologiques	Ciel ensoleillé Vent faible portant Température : 18°C
Evénements remarquables durant la mesure	Bruit de fond : - Entomofaune - Avifaune - Trafic sur la RD 47.1
Résultats Lmin : 26,3 dB(A) Lmax : 56,4 dB(A) L50 : 36,1 dB(A)	**Leq : 40,7 dB(A)**

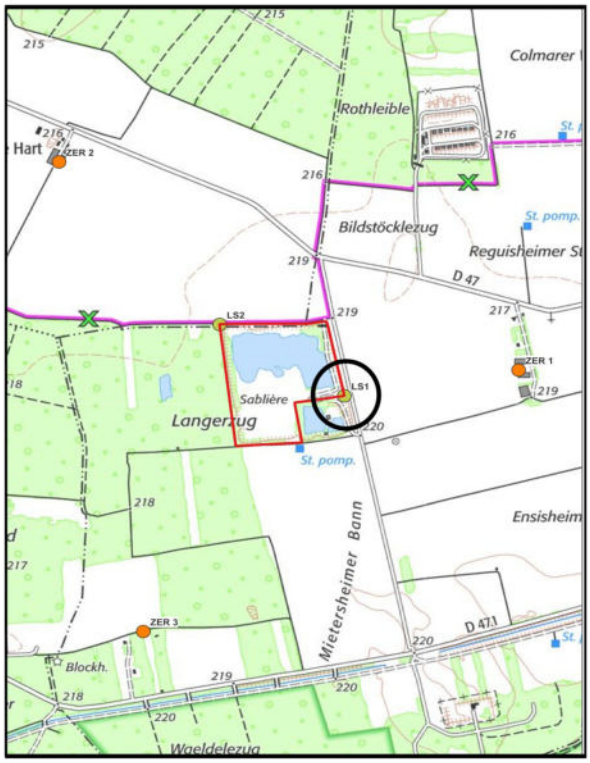


FICHE DE MESURE DE BRUIT

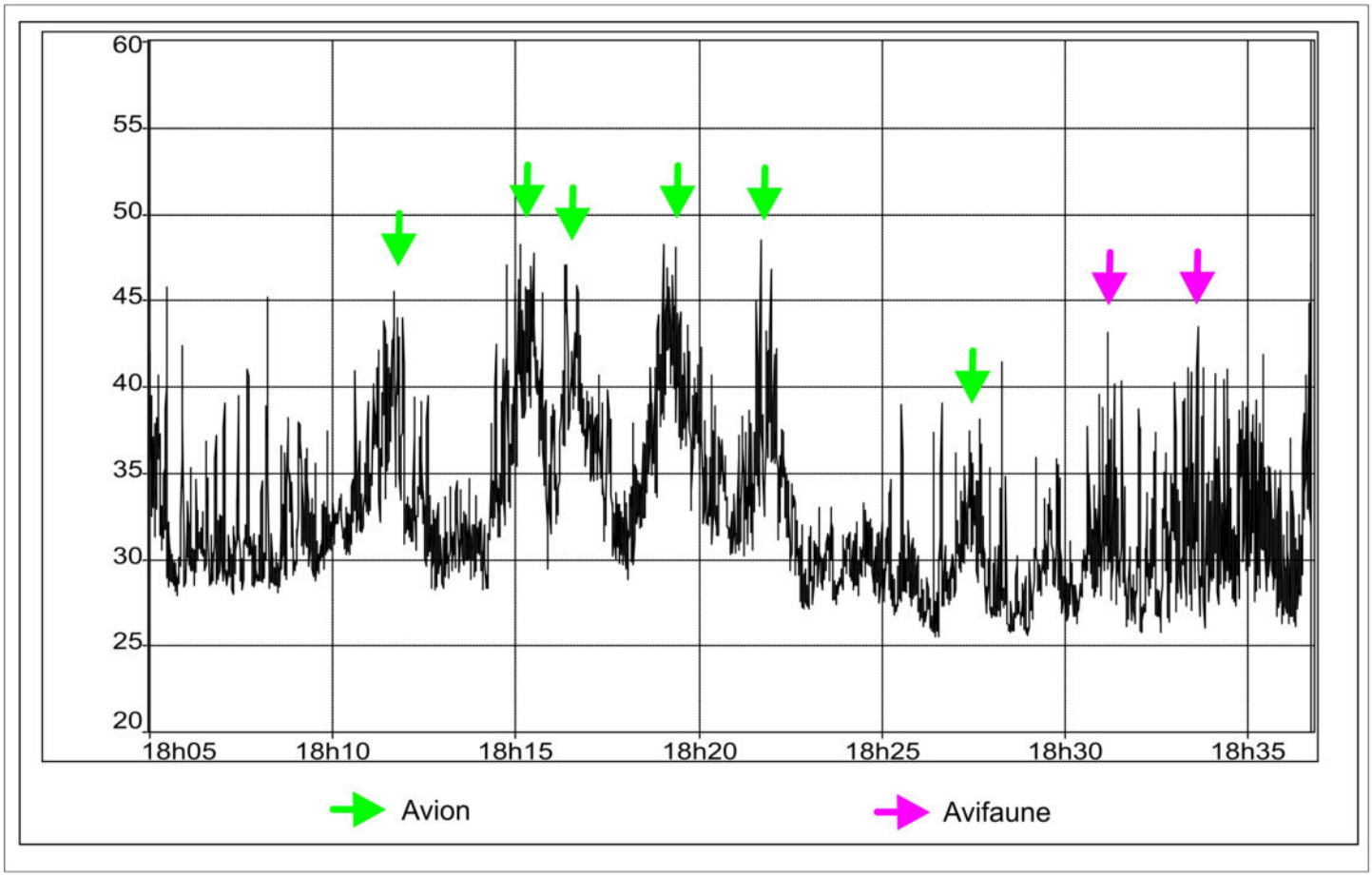
HBGHR - Munchhouse

LS1 HAD

Point de mesure	**Station LS1**	**Limite de Site "LS"**
Emplacement	Angle Sud-Est de la gravière A proximité du chemin d'accès à la gravière	
Nature	**SITE HORS ACTIVITE** **Mesure diurne**	



Date et heure	11/04/2024 à 18:05
Conditions météorologiques	Ciel ensoleillé Vent nul Température : 18°C
Evénements remarquables durant la mesure	Bruit de fond : - Activité agricole - Avifaune - Trafic sur la RD 47 et la RD 47.1
Résultats Lmin : 25,5 dB(A) Lmax : 48,5 dB(A) L50 : 31,3 dB(A)	**Leq : 35,4 dB(A)**

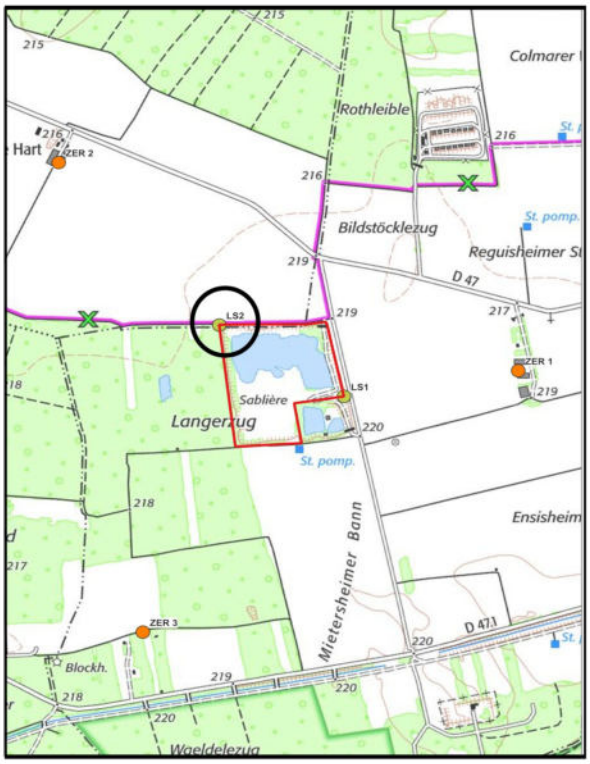


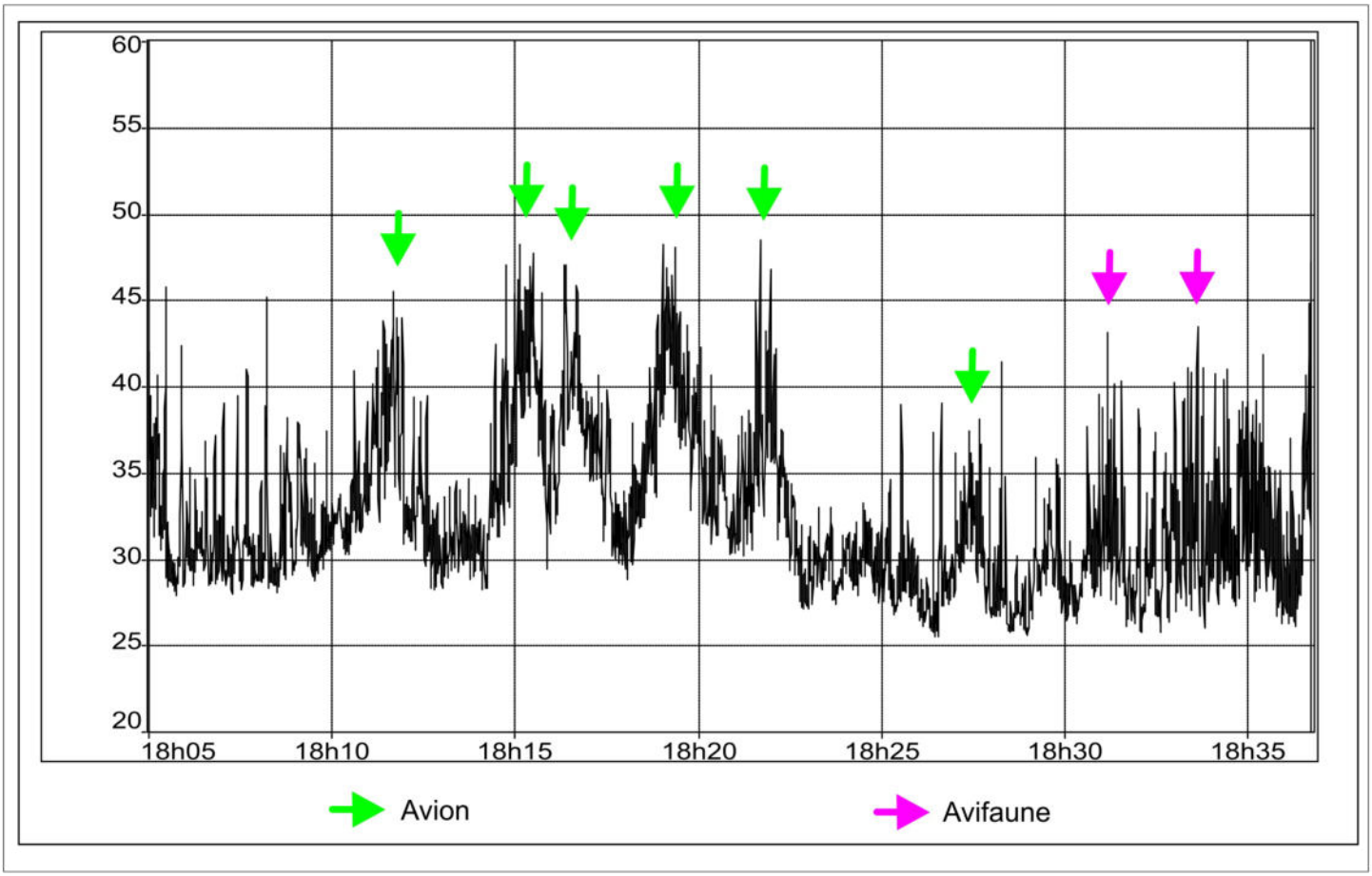
FICHE DE MESURE DE BRUIT

LS2 HAD

Point de mesure	**Station LS2**	**Limite de Site "LS"**
Emplacement	Angle Nord-Ouest de la gravière	
Nature	**SITE HORS ACTIVITE Mesure diurne**	

Date et heure	11/04/2024 à 17:26
Conditions météorologiques	Ciel ensoleillé Vent nul Température : 18°C
Evénements remarquables durant la mesure	Bruit de fond : - Activité agricole - Avifaune - Trafic sur la RD 47
Résultats Lmin : 27,7 dB(A) Lmax : 54,0 dB(A) L50 : 33,8 dB(A)	**Leq : 36,9 dB(A)**





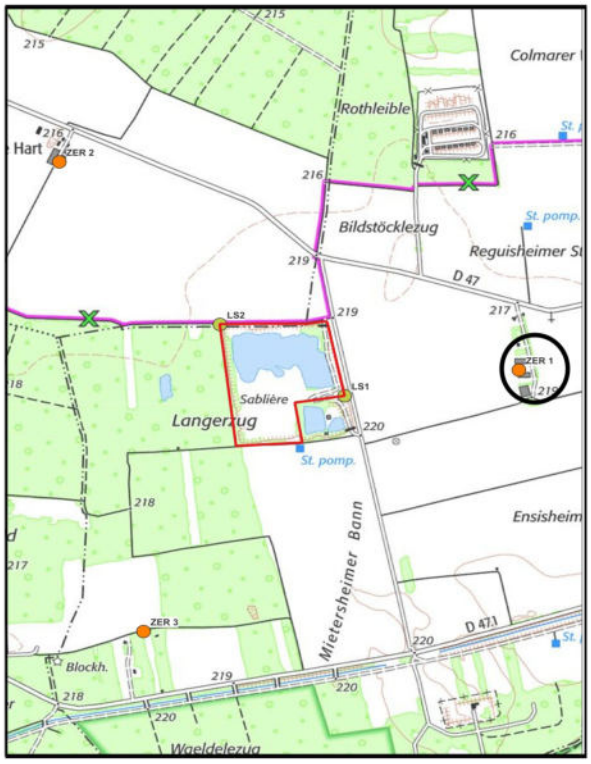
FICHE DE MESURE DE BRUIT

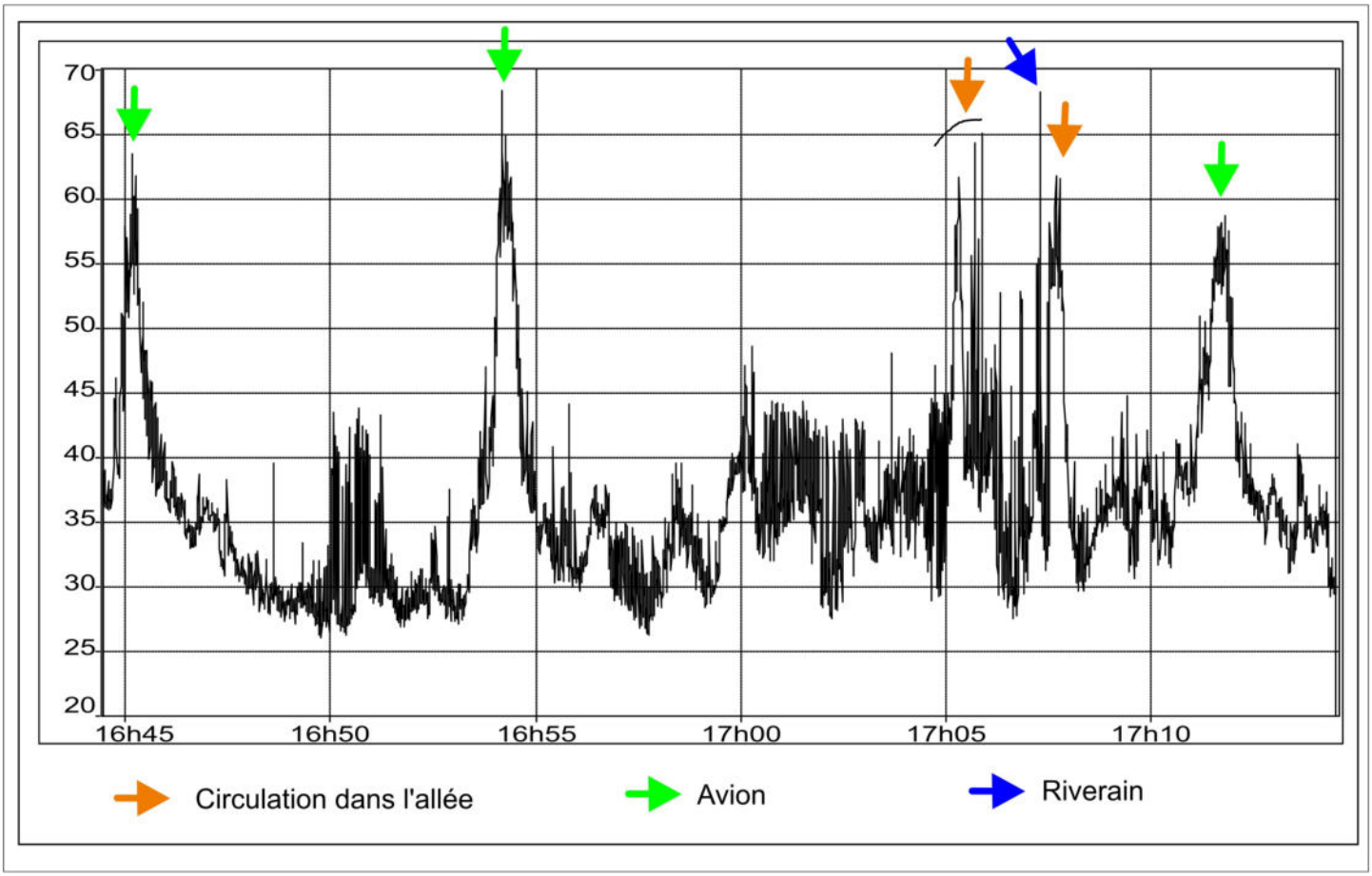
HBGHR - Munchhouse

ZER 1 HAD

Point de mesure	**Station ZER 1**	**Zone à Emergence Réglementée "ZER"**
Emplacement	Lieu-dit Réguisheimer Strasse	
Nature	**SITE HORS ACTIVITE Mesure diurne**	

Date et heure	11/04/2024 à 16:45
Conditions météorologiques	Ciel ensoleillé Vent modéré portant Température : 17°C
Evénements remarquables durant la mesure	Bruit de fond : - Avifaune - Bruissement de feuille - Circulation sur la RD 47
Résultats Lmin : 26,0 dB(A) Lmax : 68,3 dB(A) Leq : 46,5 dB(A)	**L50 : 35,0 dB(A)**





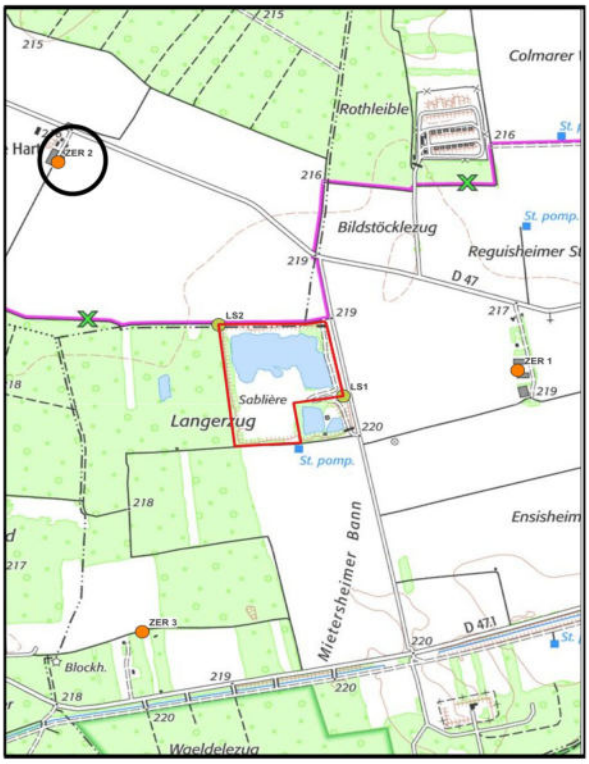
FICHE DE MESURE DE BRUIT

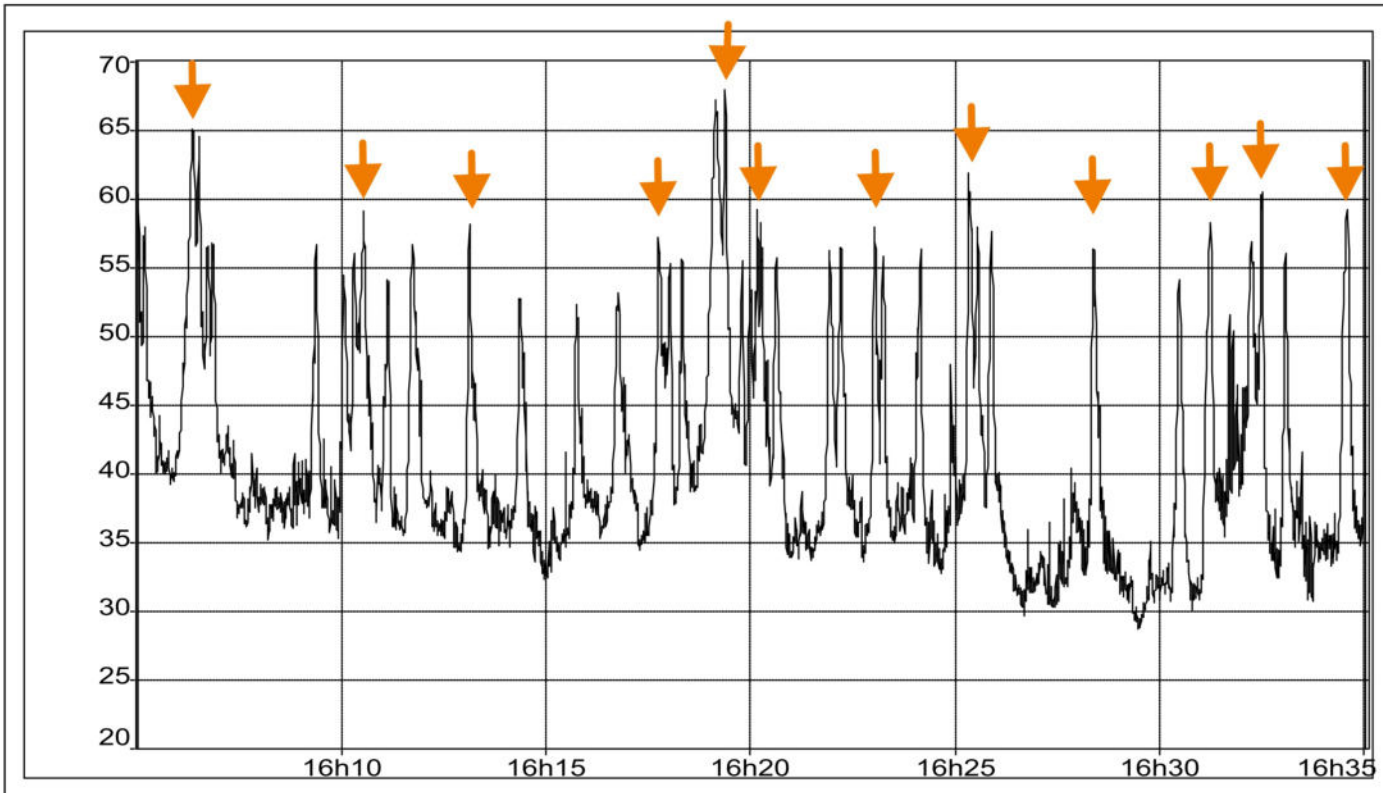
HBGHR - Munchhouse

ZER 2 HAD

Point de mesure	**Station ZER 2**	**Zone à Emergence Réglementée "ZER"**
Emplacement	Ferme du lieu-dit "Obere Hart"	
Nature	**SITE HORS ACTIVITE Mesure diurne**	

Date et heure	11/04/2024 à 16:05
Conditions météorologiques	Ciel ensoleillé Vent faible portant Température : 17°C
Evénements remarquables durant la mesure	Bruit de fond : - Activité des riverains - Avifaune - Trafic sur l'Autoroute A35 et la RD2
Résultats Lmin : 28,7 dB(A) Lmax : 68 dB(A) L50 : 38,2 dB(A)	**Leq : 49,7 dB(A)**





ANNEXE 8

RAPPORT DES MESURES DE RETOMBEES DE POUSSIERES REALISEE PAR BIOMONITOR

SURVEILLANCE DES RETOMBEES DE POUSSIERES AU VOISINAGE DE LA GRAVIERE ET DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT ASSOCIEES DE DE MUNCHHOUSE

HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin



Campagne 2023

Rapport d'étude

Version 1.0

Code APE : 7112B
RCS Nancy : 488 124 603
n° intracom. : FR 32 488 124 603

Tél : 03.83.80.25.90
Fax : 03.83.80.25.91
contact@biomonitor.fr

BioMonitor
25, rue Anatole France
54 530 Pagny sur Moselle
SARL au capital de 30 000 €

Surveillance des retombées de poussières au voisinage de la gravière et des installations de traitement associées de Munchhouse

Client : **HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin**
2, rue des Gravières
68 300 SAINT-LOUIS

N° de dossier : 23-RA-08-MBA-12
N° de version : Version 1.0

Date de rendu : Août 2023

Destinataire : Johan MAZUY
Responsable Foncier Environnement
johan.mazuy@holcim.com

Affaire suivie par : Matthieu BAGARD
Responsable d'études
matthieu.bagard@biomonitor.fr

Ce rapport comporte **18 pages** y compris les annexes. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	**L. STENGER**	**M. BAGARD**	**J. MERSCH**
Fonction	Chargé d'études	Responsable d'études	Gérant
Signature			

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES 4

LISTE DES TABLEAUX 4

1. CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE 5

2. METHODE ET MOYENS TECHNIQUES MIS EN ŒUVRE 5

2.1. Mesure des poussières dans les retombées atmosphériques 5

2.1.1. Principe 5

2.1.2. Description du dispositif de mesure 6

2.1.3. Méthodologie 6

2.2. Période d'exposition des collecteurs 6

2.3. Analyses et expression des résultats 6

2.4. Laboratoire d'analyses 6

3. DESCRIPTION DU SITE D'EXPLOITATION 7

3.1. Localisation de l'installation 7

3.2 Fonctionnement du site d'exploitation 8

4. LOCALISATION DES POINTS DE MESURE 8

4.1. Macro-implantation 8

4.2. Micro-implantation 9

5. CONDITIONS D'EXPOSITION DES STATIONS 10

5.1. Analyse du régime des vents 10

5.2. Analyse de la pluviométrie 11

6. RETOMBEES DE POUSSIERES 12

7. BILAN 12

ANNEXES 13

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Présentation du dispositif de mesure 6
Figure 2. Occupation des sols et enjeux au voisinage du site HOLCIM BGHR de Munchhouse 7
Figure 3. Localisation des points de mesure des retombées de poussières au voisinage du site de Munchhouse (source : © Géoportail) 8
Figure 4. Régime des vents pris en compte pour la mesure réalisée du 11 juillet au 08 août 2023 10
Figure 5. Pluviométrie journalière (en mm) mesurée sur la période du 11 juillet au 08 août 2023 11
..... 16

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Retombées de poussières totales en mg/m²/j mesurées sur les plaquettes de dépôts exposées du 11 juillet au 08 août 2023 au voisinage du site HOLCIM BGHR de Munchhouse 12

1. CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

La gravière de **Munchhouse** et les installations associées sont soumises au régime de l'autorisation au titre de la rubrique 2510-1 (*exploitation de carrières*) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, à celui de l'enregistrement au titre de la rubrique 2517-1 (*station de transit, regroupement ou tri de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes*) et à celui de la déclaration au titre de la rubrique 2515-1b (*broyage, concassage de produits minéraux ou déchets non dangereux inertes*). Plus spécifiquement, les installations sont réglementées par l'arrêté préfectoral du 30 juin 2015 portant autorisation d'exploitation modifié par l'APC du 27 avril 2017, qui n'impose pas de surveillance particulière en matière de surveillance des émissions de poussières. De manière volontaire, l'exploitant a toutefois souhaité mettre en œuvre une surveillance annuelle des **retombées de poussières** au voisinage du site. Le suivi des retombées de poussières dans l'environnement est ici effectué par la méthode des plaquettes de dépôt selon la norme NF X 43-007[1], sur un réseau de points de mesure au voisinage de l'installation dont un point au moins doit permettre de déterminer le niveau d'empoussièrement ambiant (« bruit de fond ») hors influence directe de l'installation surveillée. Le site n'étant à l'heure actuelle pas exploité, cette campagne doit permettre d'établir l'état initial du domaine d'étude.

Ce rapport présente les résultats de la campagne de mesures réalisée en été 2023 au voisinage de la gravière de Munchhouse.

2. METHODE ET MOYENS TECHNIQUES MIS EN ŒUVRE

2.1. Mesure des poussières dans les retombées atmosphériques

2.1.1. Principe

L'émission dans l'atmosphère de polluants comme les poussières est généralement un phénomène discontinu en termes de flux. En fonction de la taille, de la granulométrie, de la nature des particules et des conditions météorologiques (vent, température, humidité), les particules ont un temps de résidence plus ou moins long dans l'atmosphère et vont être éliminées selon deux processus de dépôts atmosphériques distincts :

- les retombées sèches (par gravitation, par mouvement brownien ou par impaction et interception) ;
- les retombées humides (lessivage durant les précipitations ou piégeage par les gouttes d'eau nuageuses).

Dans cette étude, la mesure des retombées sèches est réalisée au moyen de plaquettes de dépôt. Cette méthode normalisée (norme AFNOR NF X 43-007) permet de rendre compte des niveaux de dépôts actuels dans la zone d'étude, pendant une période d'exposition donnée.

[1] NF X 43-007 (décembre 2008). Détermination de la masse des retombées atmosphériques sèches- Prélèvement sur plaquettes de dépôts – Préparation et traitement

2.1.2. Description du dispositif de mesure

La plaque de dépôt est une pièce rectangulaire en inox d'une surface d'exposition de 50 cm² (5 cm × 10 cm). Avant exposition, au laboratoire, la plaque est enduite de graisse de silicone puis insérée dans un flacon hermétiquement fermé. Sur le terrain, elle est fixée sur un support horizontalement à 1,5 mètres du sol (**figure 1**). Elle est exposée pendant 30 jours (± 3 jours).

A la fin de la période d'exposition, la plaquette est insérée dans un flacon codé selon des références internes à BioMonitor. Le flacon restera hermétiquement fermé jusqu'à sa prise en charge au laboratoire.



Figure 1. *Présentation du dispositif de mesure*

2.1.3. Méthodologie

Les phases de préparation, d'exposition et de retrait des dispositifs sont conformes à la norme **NF X 43-007.** Aucun écart à la méthodologie décrite dans la norme n'est à signaler.

2.2. Période d'exposition des collecteurs

Les plaquettes de dépôts ont été installées du **11 juillet au 08 août 2023**, soit une durée d'exposition de **28 jours**.

2.3. Analyses et expression des résultats

La mesure des **poussières totales** est réalisée par pesée gravimétrique de la matière présente sur la plaquette de dépôts, selon une méthode interne au laboratoire conforme à la norme NF X43-007. Les résultats sont exprimés en milligramme de poussières par échantillon puis rapportés à la surface de dépôt et au temps d'exposition (mg/m²/j). La limite de quantification de la méthode est de 5 mg par échantillon et l'incertitude analytique est estimée à 30 %.

Les méthodes employées assurent des limites de quantification compatibles avec les niveaux d'empoussièrement attendus dans l'environnement.

2.4. Laboratoire d'analyses

Les analyses seront confiées au laboratoire **Micropolluants Technologie**. Le laboratoire dispose de l'accréditation COFRAC selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 (accréditation n°1-1151).

3. DESCRIPTION DU SITE D'EXPLOITATION

3.1. Localisation de l'installation

Le site HOLCIM BGHR de Munchhouse est constitué d'une gravière et de zones de stockage de matériaux minéraux. La **figure 2** ci-après présente une carte du domaine d'étude représentant l'occupation des sols et les sites sensibles au voisinage des installations.

Le site est situé dans le département du Haut-Rhin (68), à 2,2 km à l'ouest du village de Munchhouse (68740), commune rurale de 1577 habitants (INSEE 2020). Situé au cœur de la plaine d'Alsace, le domaine d'étude est dépourvu de relief important. Le site lui-même est localisé à 207 m d'altitude. Le site est immédiatement bordé à l'ouest par une zone forestière et pour le reste par des parcelles agricoles (cultures céréalières). La forêt domaniale de la Hardt Nord s'étend à 900 m au sud et la forêt communale de Réguisheim à 600 m au nord. Les zones habitées les plus proches sont celles du village de Munchhouse à 2 km à l'ouest. On trouve des habitations isolées à 600 m à l'ouest/nord-ouest du site au niveau du lieu-dit de Reguisheimer Strasse et à 500 m à l'est (exploitation agricole). Les sites sensibles recensés sur le domaine d'étude (écoles) sont localisés à Munchhouse, à plus de 2 km du site. Le voisinage du site de Munchhouse comprend une installation similaire (site HOLCIM BGHR d'Ensisheim) et les sites voisins de BétonRhin et GraviRhin à 1,5 km au sud-ouest ainsi qu'une zone industrielle à 1,5 km au nord-ouest (sablières Léonhart, Matériaux d'enrobés du Haut-Rhin, Eiffage Route Reguisheim, Pillon Frères, Strohmaier France). La plupart des activités industrielles recensées sont potentiellement émettrices de poussières.

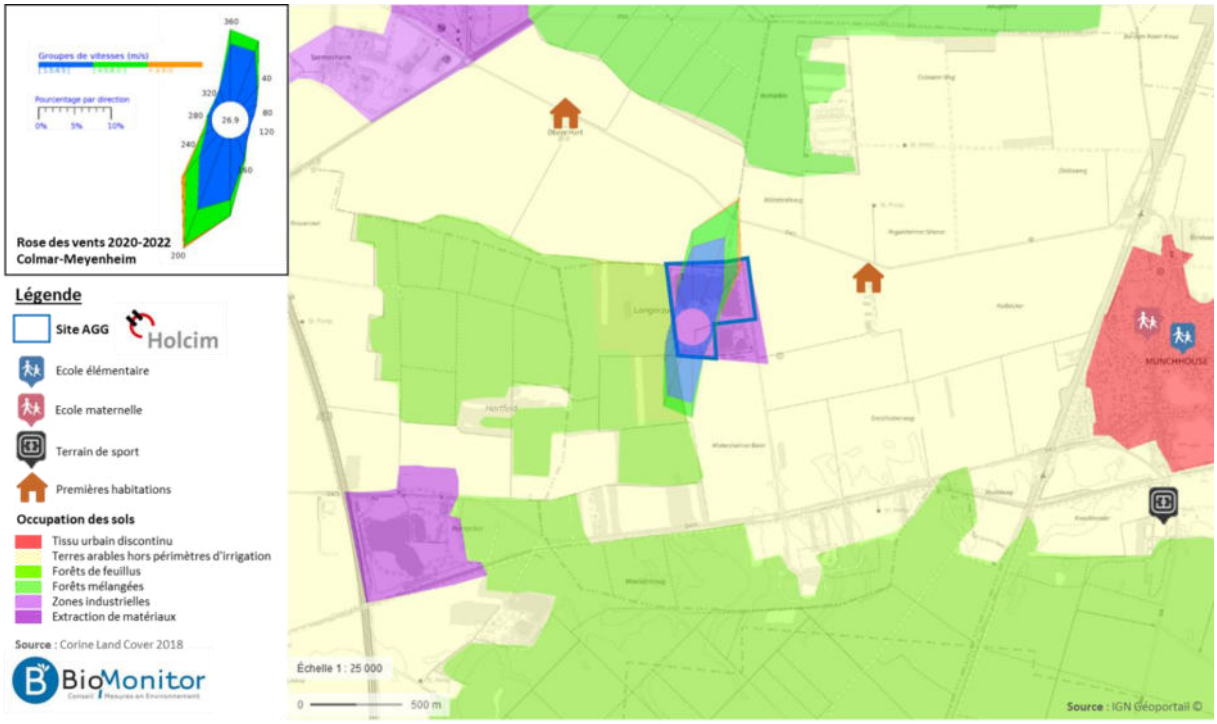


Figure 2. *Occupation des sols et enjeux au voisinage du site HOLCIM BGHR de Munchhouse*

3.2 Fonctionnement du site d'exploitation

D'après les informations communiquées par l'exploitant, le site n'est pas exploité à l'heure actuelle.

4. LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Les points de mesures sont au nombre de trois. Ils sont localisés sur le plan de zone en **figure 3** et présentés individuellement ci-après.

4.1. Macro-implantation

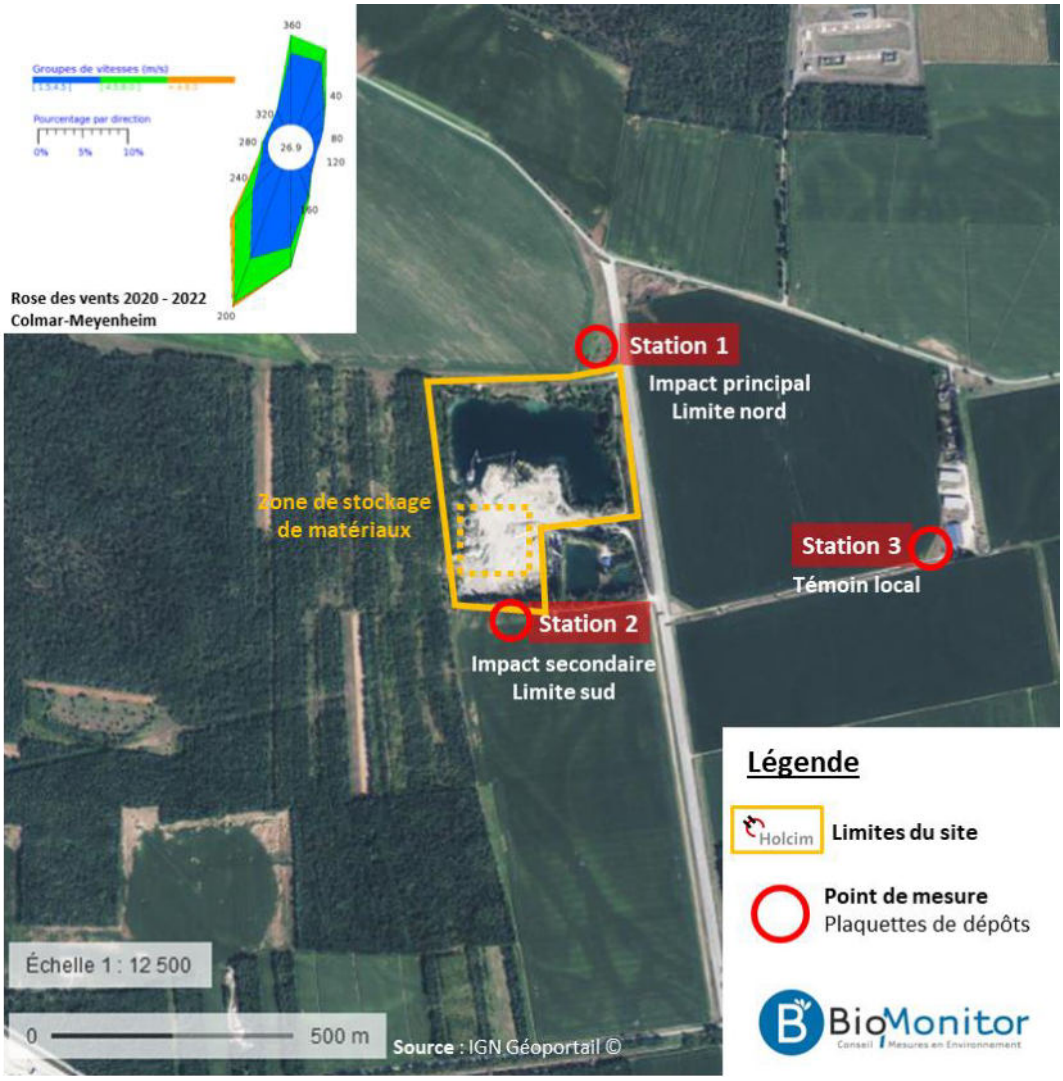


Figure 3. *Localisation des points de mesure des retombées de poussières au voisinage du site de Munchhouse (source : © Géoportail)*

4.2. Micro-implantation

Station 1 : Cette station est implantée en limite sud du site.





Station 2 : La station 2 est localisée en limite nord de la zone d'exploitation.





Station 3 : Ce point est implanté à 500 m à l'est de la zone d'exploitation, hors vents dominants. Il s'agit de la station représentative de l'environnement local témoin.





5. CONDITIONS D'EXPOSITION DES STATIONS

5.1. Analyse du régime des vents

La direction et la vitesse du vent sont des paramètres importants qui vont influencer le ré-envol ainsi que le transport des poussières sur le site d'étude. Une faible vitesse de vent sera associée à une faible dispersion des particules dans l'environnement. La direction des vents déterminera quant à elle l'orientation de dispersion des poussières.

L'analyse a porté sur la rose des vents obtenue auprès des services de Météo France sur la station de Colmar-Meyenheim (47°55'43"N, 7°24'27"E), située à 6,5 km au nord de la gravière de Munchhouse. Elle peut être considérée comme représentative du domaine d'étude (plaine d'Alsace, dépourvue de relief).

La **figure 4** ci-après présente le régime des vents enregistrés sur la période d'exposition des plaquettes de dépôts. Pour les trois classes de force des vents (exprimées en m/s), la fréquence des vents est exprimée en pourcentage en fonction de leur provenance. La rose des vents détaillée est décrite en **annexe 1.**

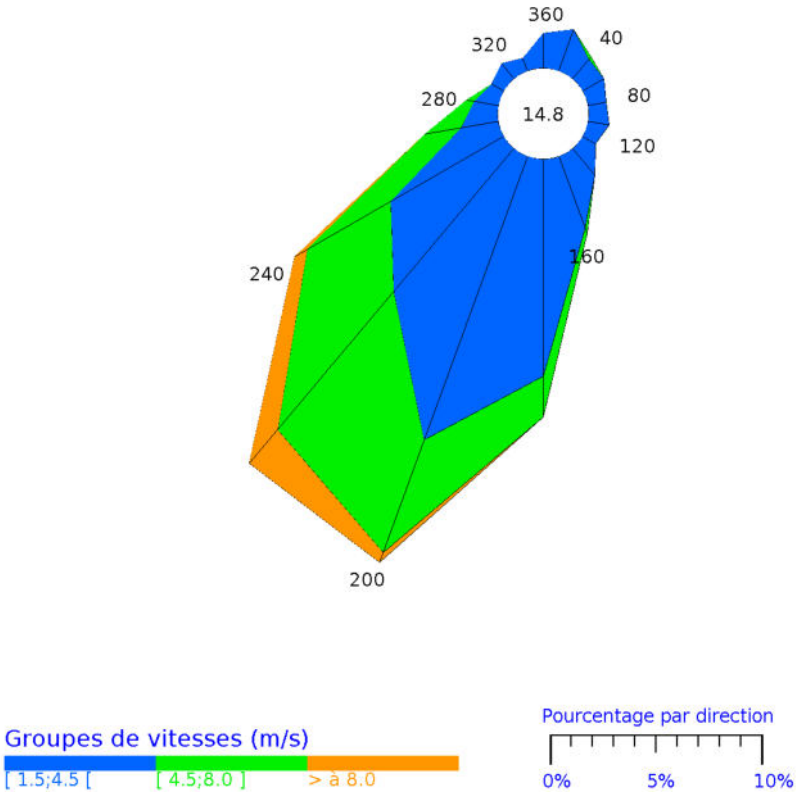


Figure 4. *Régime des vents pris en compte pour la mesure réalisée du 11 juillet au 08 août 2023*

Le régime des vents sur la période d'exposition des dispositifs de mesure révèle des vents susceptibles d'influer de manière significative sur la dispersion des poussières (c'est-à-dire dont la vitesse est supérieure à 1,5 m/s) dans 85,2 % des cas. Les vents mesurés sur la période d'exposition des plaquettes de dépôts proviennent essentiellement du sud-ouest (170° - 250°, 63,6 % des observations). En termes de vitesse, les vents mesurables sont majoritairement faibles (vitesse comprise entre 1,5 et 4,5 m/s) à hauteur de 58,8 %. Les vents modérés (vitesse comprise entre 4,5 et 8 m/s) correspondent à 23,1 % des observations tandis que les vents forts (vitesse supérieure à 8m/s) sont moins représentés (3,3 %). Vents modérés et forts proviennent exclusivement du sud-ouest.

5.2. Analyse de la pluviométrie

La pluviométrie influe sur le transport des particules vers le sol en réduisant la dispersion des poussières. L'absence de pluie favorise quant à elle la remise en suspension des poussières dans l'air sous l'action du vent ou du passage des véhicules. L'empoussièrement sur la zone d'étude sera donc plus important en période sèche qu'en période humide. Les données pluviométriques journalières collectées pendant la période d'exposition des plaquettes de dépôts sont présentées sur la **figure 5** ci-après et en détail en **annexe 2**. Elles ont également été collectées sur la station Météo France de Colmar-Meyenheim.

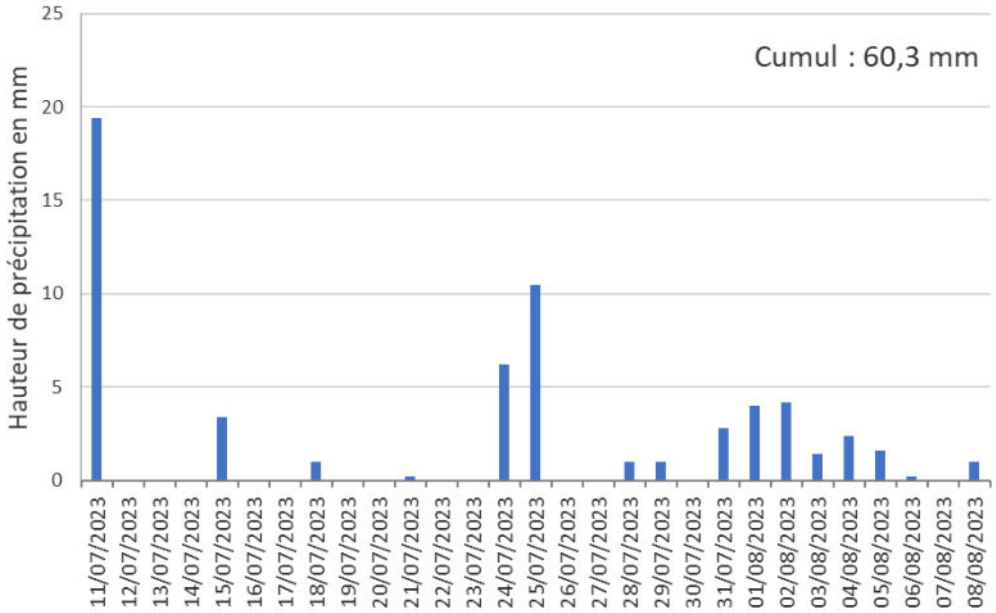


Figure 5. *Pluviométrie journalière (en mm) mesurée sur la période du 11 juillet au 08 août 2023*

Pendant la période d'exposition des plaquettes de dépôts, un cumul de précipitations de 60,3 mm a été mesuré, soit une valeur conforme à la normale locale pour les mois de juillet-août (données Météo France 1991 - 2020). Un tiers des précipitations a été enregistré le 11 juillet. Le reste du cumul est observé en seconde moitié de période de mesure, du 24/07 au 08/08. Hormis quelques épisodes pluvieux, les conditions pluviométriques de la période de mesure ont été plutôt favorables à l'émission de poussières, notamment en première moitié de période.

6. RETOMBEES DE POUSSIERES

Les caractéristiques des stations ainsi que les dépôts de poussières totales sont présentés dans le **tableau 1** ci-après. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 3**. La station 2 au nord a été la seule à être exposée aux vents en provenance du site. La station 1 en limite de site au sud est restée à l'abri des vents venant de la gravière, tandis que le témoin local (station 3) a été peu exposé.

Tableau 1. *Retombées de poussières totales en mg/m²/j mesurées sur les plaquettes de dépôts exposées du 11 juillet au 08 août 2023 au voisinage du site HOLCIM BGHR de Munchhouse*

	Station 1	Station 2	Station 3
Typologie	Limite S	Limite N	Témoin
Distance / limite du site (m)	0	0	500
Orientation / installation traitement (°)	180	20	90
Exposition au vent / installation traitement (%)	4,4	52,2	11,0
Retombées de poussières totales (mg/m²/j)	<35,7	<35,7	<35,7

Les trois stations, celles en limite de site sous les vents des installations (stations 1 et 2) comme la station 3 témoin local, présentent des dépôts de poussières inférieurs à la limite de quantification de la méthode. Sur tous les points de mesure, les niveaux de retombées sont donc conformes aux valeurs limites réglementaires en vigueur en Suisse (200 mg/m²/j en moyenne annuelle, OPair[2]) et en Allemagne (350 mg/m²/j en moyenne annuelle, TA Luft[3]).

7. BILAN

Les retombées atmosphériques de poussières au voisinage de la gravière de Munchhouse et des installations de traitement associées ont été évaluées 11 juillet au 08 août 2023 sur trois stations au voisinage du site au moyen de la méthode normalisée NF X43-007 (plaquettes de dépôts).

Les résultats observés sur le périmètre de la gravière montrent des niveaux de retombées de poussières en limite de site sous les vents des installations équivalents à ceux mesurés sur le témoin local. Les niveaux de dépôts sont inférieurs aux limites réglementaires suisse et allemande pour l'ensemble des stations.

[2] Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) du 16 décembre 1985 (état le 1er janvier 2023)
[3] Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2002)

ANNEXES

Annexe 1 – Rose des vents correspondant à la période d'exposition des plaquettes de dépôts (du 11 juillet au 08 août 2023) 14

Annexe 2 – Pluviométrie correspondant à la période d'exposition des plaquettes de dépôts (du 11 juillet au 08 août 2023) 15

Annexe 3 – Résultats d'analyses des retombées de poussières dans les plaquettes de dépôts (du 11 juillet au 08 août 2023) 16

Annexe 1 – Rose des vents correspondant à la période d'exposition des plaquettes de dépôts (du 11 juillet au 08 août 2023)

METEO FRANCE

ROSE DES VENTS

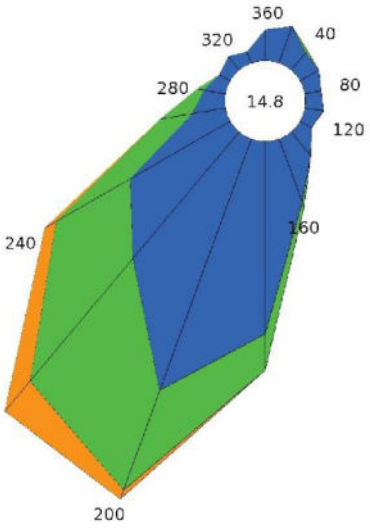
Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2023 – Du 11 JUILLET au 08 AOÛT

COLMAR–MEYENHEIM (68)

Indicatif : 68205001, alt : 207 m., lat : 47°55'43"N, lon : 7°24'27"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure UTC

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 696
Manquants : 0

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	2.1	0.0	0.0	2.1
40	1.2	0.1	0.0	1.4
60	1.1	0.0	0.0	1.1
80	0.9	0.0	0.0	0.9
100	1.0	0.0	0.0	1.0
120	0.7	0.0	0.0	0.7
140	1.7	0.0	0.0	1.7
160	3.7	0.2	0.0	3.9
180	10.3	1.9	0.0	12.2
200	14.3	5.7	0.5	20.5
220	8.8	8.5	2.1	19.5
240	6.2	4.5	0.7	11.4
260	1.8	1.7	0.0	3.5
280	1.1	0.4	0.0	1.5
300	0.6	0.0	0.0	0.6
320	0.9	0.0	0.0	0.9
340	0.6	0.0	0.0	0.6
360	1.7	0.0	0.0	1.7
Total	58.8	23.1	3.3	85.2
[0;1.5 [				14.8

Groupes de vitesses (m/s)
[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction
0% 5% 10%

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

Edité le : 29/08/2023 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO–FRANCE

Division Services
28, Boulevard Gonthier d"Andernach – 67400 Illkirch–Graffenstaden
Tel : 03 88 40 42 31 – Email : climatologie.nord–est@meteo.fr

Annexe 2 – Pluviométrie correspondant à la période d'exposition des plaquettes de dépôts (du 11 juillet au 08 août 2023)

Station Météo-France de Colmar – Meyenheim

Date	Pluviométrie (mm)
11/07/2023	19,4
12/07/2023	0,0
13/07/2023	0,0
14/07/2023	0,0
15/07/2023	3,4
16/07/2023	0,0
17/07/2023	0,0
18/07/2023	1,0
19/07/2023	0,0
20/07/2023	0,0
21/07/2023	0,2
22/07/2023	0,0
23/07/2023	0,0
24/07/2023	6,2
25/07/2023	10,5
26/07/2023	0,0
27/07/2023	0,0
28/07/2023	1,0
29/07/2023	1,0
30/07/2023	0,0
31/07/2023	2,8
01/08/2023	4,0
02/08/2023	4,2
03/08/2023	1,4
04/08/2023	2,4
05/08/2023	1,6
06/08/2023	0,2
07/08/2023	0,0
08/08/2023	1,0

Annexe 3 – Résultats d'analyses des retombées de poussières dans les plaquettes de dépôts (du 11 juillet au 08 août 2023)

MICROPOLLUANTS TECHNOLOGIE
laboratoire d'analyses

4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Grimont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Téléphone : 03 87.50.60.70
Télécopie : 03 87.50.81.31
contact@mp-tech.net
www.mp-tech.net

RAPPORT D'ANALYSES
BESH011_PEP_R1

BIOMONITOR
Monsieur Michaël BUSNELLO
25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références N°23-LC-112 du 09/08/2023

Echantillon reçu le 10/08/2023 Analyse effectuée le : 10/08/2023

Norme : Méthode interne selon NF X 43-007

Technique : GRAVIMETRIE

Matrice : Plaquettes de dépôt

Résultats sous réserve, date de prélèvement inconnue

Date	Description	Validé par
11/08/2023	**Rapport final**	**Mamoune EL HIMRI**

Responsable d'analyse

Référence externe : 23/H-MUN/08/PLA/01
Référence interne : BESH079

Masse de poussières totales (g)	<0,005

Référence externe : 23/H-MUN/08/PLA/02
Référence interne : BESH080

Masse de poussières totales (g)	<0,005

Référence externe : 23/H-MUN/08/PLA/03
Référence interne : BESH081

Masse de poussières totales (g)	<0,005

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **2 page(s)et 0 annexe(s).**
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **2 page(s)et 0 annexe(s).**
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

ANNEXE 9

IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL PAR HBGHR

HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin

Estimation des impacts potentiels bruts sur les milieux naturels

Proposition des mesures « ERC »

Notice d'incidence NATURA 2000

Carrière alluvionnaire de Munchhouse (68)

Service Foncier Environnement

1. DESCRIPTION DES IMPACTS POTENTIELS BRUT DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS 5
1.1 Typologie des impacts potentiels prévisibles 6
1.2 Impacts bruts sur les habitats naturels 6
1.3 Impacts bruts sur les espèces végétales 9
1.4 Impacts bruts sur les espèces animale 11
1.5 Impact brut sur le réseau écologique local 2
1.6 Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels 2
1.7 Impacts potentiels sur les espèces protégées et leurs habitats associés 4
1.7.1 Impacts potentiels sur la flore protégée 4
1.7.2 Impacts potentiels sur la faune protégée 4
1.7.3 Impacts potentiels sur les amphibiens protégés et les habitats associés 6
1.7.4 Impacts potentiels sur les reptiles protégés et les habitats associés 7
1.7.5 Impacts potentiels sur les chiroptères protégés et les habitats associés 8
1.7.1 Synthèse des impacts potentiels significatifs du projet sur les espèces protégées 8
2. MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET 11
2.1 Mesures d'évitement « E » 12
2.2 Mesures de réduction « R » 12
2.3 Bilan environnemental résiduel et conclusion 17
2.4 Concernant les espèces protégées 18
2.5 Mesures de compensation « C » 27
2.6 Mesures de suivi « S » 30
2.7 Impact résiduel après application des mesures « ERCAS » 32
2.8 Bilan après mise en place des mesures « ERCAS » 34
3. Notice d'incidence Natura 2000 35
3.1 Préambule 35
3.2 Habitats et espèces d'intérêts communautaire recensés sur les terrains du projet 36
3.3 Evaluation des incidences du projet de renouvellement sur les sites Natura 2000 37
3.3.1 Incidence potentielle sur les habitats 37
3.3.2 Incidence potentielle sur les insectes 37
3.3.3 Incidence potentielle sur les amphibiens 38
3.3.4 Incidence potentielle sur les mammifères 38
3.3.5 Incidence potentielle sur les oiseaux 38

3.4 Conclusons sur le maintien de l'intégrité du réseau Natura 2000 39

FIGURES

Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.

TABLEAUX

Tableau 1 : Effets et mode d'action identifiés sur la destruction d'habitats, d'individus d'espèces et nouveaux habitats 6
Tableau 2 : Types d'habitats et surfaces impactées par le projet 7
Tableau 3 : Espèce patrimoniales répertoriées sur l'aire d'étude 9
Tableau 4 : Quantification des populations d'espèces végétales impactées par les travaux 10
Tableau 5 : Liste et statuts des mammifères terrestres recensés impactées par les travaux 11
Tableau 6 : Liste et statuts des chiroptères recensés sur l'aire d'étude 11
Tableau 7 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux nicheurs recensés et impactées par les travaux 1
Tableau 8 : Liste et statuts des espèces d'amphibiens recensées et impactées par les travaux 1
Tableau 9 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels, flore et faune associées 3
Tableau 10 : Espèces d'oiseaux protégées potentiellement impactées par le projet 5
Tableau 11 : Espèces d'amphibiens protégées potentiellement impactées par le projet 6
Tableau 12 : Espèces de reptiles protégées potentiellement impactées par le projet 7
Tableau 13 : Synthèse des impacts potentiels sur les espèces protégées et les habitats associés 9
Tableau 14 : Synthèse des espèces protégées localisées vis-à-vis du projet et associées à leur statut de protection 25
Tableau 15 : Synthèse des espèces protégées présentes sur le site d'étude 26
Tableau 16 : Principes et indications de mise en œuvre des mesures environnementales 12
Tableau 17 : Calendrier d'intervention permettant de limitant les impacts négatifs sur les espèces 14
Tableau 18 : Synthèse des impacts et mesures écologiques attenant au projet 18
Tableau 19 : Synthèse des mesures évitement-réduction et impacts résiduels pour les espèces protégées impactées 19
Tableau 20 : Synthèse des mesures écologiques appliquées ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Tableau 21 : Synthèse de l'ensemble des mesures « ERCAS » appliquées au projet 33

1. DESCRIPTION DES IMPACTS POTENTIELS BRUT DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS

Ce chapitre présente les impacts potentiels bruts du projet sur son environnement, avant la mise en place de mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et/ou de suivi « ERCAS ».

Les impacts bruts potentiels, développés dans ce chapitre, sont liés à l'activité même du site de Munchhouse, au travers des opérations de débroussaillage, d'extraction et de remise en état :

- Débroussaillage des zones le nécessitant ;
- Extraction des matériaux alluvionnaires sous eau, à la pelle mécanique pour les zones de hauts-fonds et à la drague à grappin pour le reste du gisement ;
- Mise en stock temporaire des matériaux extraits ;
- Gestion des stocks et rechargement à la chargeuse sur pneus dans un premier temps, puis mise en place de silos de chargement automatique dans un second temps ;
- Evacuation du tout-venant vers une installation de traitement extérieure par semi-remorques ;
- Remise en état coordonnée à l'exploitation, puis finalisation de la remise en état à la fin de l'autorisation.

De plus, des impacts peuvent également être engendrés par les travaux d'aménagement des infrastructures :

- Aménagement et sécurisation de la plate-forme technique et des futures pistes internes ;
- Mise en place des silos de chargement automatiques ;
- Mise en sécurité du site (bornage, clôture, entretien des équipements, etc.).

L'ensemble des impacts de ces activités sur les milieux naturels sera ainsi traité dans ce chapitre.

Les impacts négatifs significatifs feront l'objet de mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation et/ou de suivi, présentées au Chapitre 2 de ce tome.

Pour chaque impact prévisible, seront précisés les caractères suivants :

- Positif ou négatif ;
- Direct ou indirect ;
- Permanent ou temporaire ;
- A court, moyen ou long terme.

1.1 TYPOLOGIE DES IMPACTS POTENTIELS PREVISIBLES

L'évaluation des impacts du projet sur les milieux naturels est réalisée sur la base de l'état actuel évalué dans le cadre du diagnostic écologique mené par BEE Ing en 2023.

Cinq types d'effets ont été identifiés (**Tab.1**) avec différents modes d'actions possibles sur les espèces et les communautés végétales et animales.
Il s'agit de

1. De destructions directes d'individus ou d'habitats,
2. De création d'autres habitats
3. D'altérations.

Les deux premières catégories sont liées aux travaux préalables (uniquement le débroussaillage dans ce cas) et à l'extraction. La dernière relève des activités connexes à l'exploitation (déplacements de matériaux, trafic). Les destructions et altérations constituent tous deux des atteintes aux valeurs biologiques.

Tableau 1 : Effets et mode d'action identifiés sur la destruction d'habitats, d'individus d'espèces et nouveaux habitats

	Mode	**Explication**	**Espèces et habitats impactés**
Destruction d'habitats	Direct selon le rythme de l'exploitation, temporaire, puis continu	Par débroussaillage et/ou extraction des alluvions en place	Communautés végétales, sols minéraux ou peu végétalisés, friches et cultures
Destruction d'individus d'espèces	Direct selon le rythme de l'exploitation, temporaire	Au gré des rythme de l'exploitation	Espèces végétales et animales peu mobiles
Création de nouveaux habitats	Direct selon le rythme de l'exploitation, temporaire ou continu	Habitats aquatiques et d'interfaces substituées aux habitats terrestres	Habitats formés : - Eau stagnante - Sol minéral - Friches sur merlons - Berges en pentes douces
Altération d'habitats	Continu, direct et indirect	Lié à l'exploitation de la gravière : enlèvement, dépôt, réaménagement	Merlons et friches pionnières en marge externe du secteur d'activités
Altération des échanges biologiques	Continu, direct et indirect	Extension des milieux aquatiques au détriment des milieux terrestres	Animaux terrestres et végétaux

Le projet intègre d'ores et déjà certaines mesures d'insertion environnementales. En effet, à l'issue du diagnostic des enjeux, une rencontre avec le maître d'ouvrage a permis de discuter des faisabilités de mesures d'évitement et de réduction d'impacts.

1.2 IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS

Destruction d'habitats naturels :

Le projet détruira des habitats terrestres et lui substituera des habitats aquatiques, du fait de l'extraction du tout-venant alluvionnaire au sein de la nappe rhénane. L'impact est direct et continu et concerne 11 ha d'habitats terrestres. Sur l'aire d'étude, 22 habitats terrestres sont présents, néanmoins la destruction concernera 10 types d'habitats terrestres dont les surfaces sont variées (**Tab.2**). Cette destruction représente environ 32% de l'aire d'étude.

Tableau 2 : Types d'habitats et surfaces impactées par le projet

Habitats	Enjeu		% au sein de AER	Surface au sein de l'AER	Surface impactée par le projet	Ratio habitats impactés par le projet / habitats AER (%)	Surface au sein de l'AEI (périmètre du projet)	Ratio habitats impactés par le projet / habitats AEI (%)
Milieux rudéraux et friches								
Friche épineuse xérothermophile	Faible	A fort	2,5	0,57	0,2	35%	0,41	49%
Friche mésophile ouverte sur substrat fin et bosquet de Reynoutria japonica	Faible	A moyen	1	0,23	0	0%	0,23	0%
Friche mésophile ouverte sur substrat grossier	Faible	A moyen	16,8	3,83	2,75	72%	2,75	100%
Milieux graveleux pionniers	Moyen	A fort	1	0,23	0,16	70%	0,16	100%
Milieux graveleux pionniers avec recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp.	Moyen	A fort	6,9	1,57	0,85	54%	1,13	75%
Végétation thermophile ouverte des sols écorchés	Moyen	A fort	3,4	0,78	0,44	57%	0,44	100%
Milieux prairiaux								
Bande enherbée eutrophe	Faible		1,6	0,36	0	0%	0	0%
Friche herbeuse sèche	Faible	A moyen	1,3	0,30	0	0%	0,02	0%
Ourlet calcicole xérothermophile	Moyen		0,8	0,18	0	0%	0,03	0%
Pelouse mésoxérophile à xérophile à Bromopsis erectus	Fort		5,4	1,23	0	0%	0,04	0%
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à Centaurea stoebe et Scrophularia canina	Fort		1,5	0,34	0	0%	0,29	0%
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à Centaurea stoebe et Scrophularia canina rudéralisées	Fort		1,2	0,27	0	0%	0,26	0%
Milieux pré-forestiers								
Bosquet de Reynoutria japonica	Faible		0,1	0,02	0	0%	0,02	0%
Bosquet de Reynoutria japonica et Boisement rudéralisé du Chelidonio-Robinietum	Faible		2,8	0,64	0	0%	0,64	0%
Recrûs forestiers à Rhus typhina	Faible		1,2	0,27	0,09	33%	0,19	47%
Recrûs forestiers à Robinia pseudacacia dominant	Faible		0,3	0,07	0	0%	0,07	0%
Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp	Faible	A moyen	0,6	0,14	0,045	33%	0,09	50%
Recrûs forestiers de Populus nigra, Salix spp. et dépressions à végétation amphibie des Juncetea bufonii	Faible	A moyen	0,9	0,21	0,14	68%	0,14	100%
Roncier à Rubus fruticosus aggr. et friche nitrophile	Moyen	A fort	1,5	0,34	0	0%	0,34	0%
Roncier à Rubus fruticosus aggr. et recrûs arbustifs	Faible	A moyen	0,3	0,07	0	0%	0,07	0%
Milieux forestiers								
Boisement rudéralisé du Chelidonio-Robinietum	Faible		11	2,51	0	0%	1,8	0%
Saulaie blanche riparienne	**Moyen**	**A fort**	**3**	**0,68**	**0,28**	**41%**	**0,68**	**41%**
Milieux palustres								
Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis	Moyen	A fort	0,4	0,0912	0,06	66%	0,0912	66%
Milieux aquatiques								
Zone en eau	Faible		21	4,79	0	0%	4,79	0%
Milieux cultivés								
Grande culture - Végétation Stellarietea mediae	Faible		1	0,23	0	0%	0	0%
Milieux artificiels								
Infrastructures routières et chemins	Très faible		0,4	0,09	0	0%	0	0%
Zone non prospectée	Faible		11,9	2,71	0	0%	0	0%

Légende : en gras = habitat patrimonial ; AER = Aire d'étude Rapprochée ; AEI = Aire d'étude Immédiate (Périmètre sollicité en renouvellement)

L'impact de destruction d'habitat terrestre concerne majoritairement les friches minérales et rudérales ainsi que des milieux pré-forestiers. Parmi les 10 types d'habitats impactés, un milieu est d'intérêt communautaire : la saulaie blanche riparienne. Cette unité occupe une petite surface et se développe naturellement au niveau des berges des gravières. Néanmoins 75% de la surface de cet habitat est impacté.

Les communautés de milieux graveleux pionniers et les communautés de peupliers, saules à végétation amphibie subissent un impact important dont la destruction atteint environ 100% de la surface actuellement occupée dans l'aire d'étude. Néanmoins cela est à relativiser car ces habitats ont de bonne capacité à s'implanter dans des surfaces nouvellement créés et ainsi coloniser les berges douces de la nouvelle extension du plan d'eau. Ainsi, à terme, après remise en état du site, les surfaces de communautés de peupliers et saules à végétation amphibie augmenteront.

A u de la valeur patrimoniale des habitats concernés, mais également pionnier et de la nature du projet (extraction de gravière, et donc création de surfaces pionnières), l'impact du projet est considéré comme **négatif, direct, modéré, permanent et à court terme (dès le début de l'extraction)** sur les habitats naturels.

Altération des habitats existants :

L'altération des habitats existants concerne principalement les milieux pionniers situés au sein du périmètre d'autorisation, mais hors zone d'extraction proprement dite, comme les friches minérales et rudérales qui occupent la partie sud du plan d'eau actuel, ou comme les milieux situés le long des pistes de circulation. Ces habitats peuvent être altérés par des retombées de poussières, ou des roulages occasionnels par des engins (tassements de sols).

Notons cependant que si l'exploitation et notamment le passage des engins peut engendrer un certain tassement du tout-venant alluvionnaire de la plate-forme, le passage des engins peut également permettre de rajeunir le sol et ainsi permettre le développement de certaines espèces pionnières protégées, comme l'Alsine à feuille étroite.

Cet impact est **négatif, direct, très faible, temporaire et à court terme (dès le début de l'extraction)**.

Substitution et création d'habitats :

- **Pendant les travaux d'exploitation :**

L'extraction des matériaux sous eau sur le site de Munchhouse aura pour effet de substituer les habitats pionniers actuellement présent au niveau du carreau à sec par des habitats aquatiques (plan d'eau, zones de hauts-fonds). Les berges, actuellement recolonisées par la végétation seront également détruites et remplacées par des berges plus longues (augmentation du linéaire de berges) et constituées de milieux pionniers dans un premier temps.

Au cours des travaux, le merlon d'une longueur de 160 m colonisé par une espèce exotique envahissante, le Sumac, et situé au Sud-Est, sera détruit. Néanmoins, ceci constitue un impact positif, puisque sa destruction permettra d'éradiquer une espèce exotique envahissante du site et permettra de retrouver des habitats pionniers.

- **Après les travaux :**

Après les travaux d'exploitation, une grande partie du terrain exploité sera occupée par l'eau libre du plan d'eau. L'apparition d'habitats semi-aquatiques pionniers liés au battement du niveau de la nappe (communautés de sols exondées ou de roselières) pourra se faire sur les berges en pentes douces du plan d'eau. Dans un second temps, des ligneux (saules et peupliers) pourront faire leur apparition.

La végétation des friches rudérales se maintiendra sur les merlons encore quelques années, favorisée par les conditions très sèches et chaudes. Elle évoluera lentement vers des milieux semi-ouverts dominés par des ligneux (fourrés et ronciers) et à plus long terme, vers des haies basses. Cette succession est actuellement visible en bordure au nord-est du périmètre de la gravière.

1.3 IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES VEGETALES

La zone étudiée regroupe des milieux majoritairement anthropisés avec une dominance d'espèces rudérales et nitrophile. Néanmoins, ces surfaces constituent des biotopes secondaires abritant plusieurs espèces patrimoniales. En effet, parmi les 205 taxons floristiques répertoriés, 18 espèces sont considérées comme patrimoniales, dont une est protégée (Liste Rouge, ZNIEFF). Il s'agit majoritairement de végétaux qui colonisent les milieux pionniers, rudéraux et humides (**Tab.3**).

Tableau 3 : Espèce patrimoniales répertoriées sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF	Milieu
Laphangium luteoalbum (L.) Tzvelev, 1994	**Gnaphale blanc jaunâtre**	**EN**	**LC**	**100**	**Pionnier**
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	Bugle petit pin	EN	LC	10	Rudéral
Potentilla inclinata Vill., 1788	Potentille inclinée	VU	LC	10	Rudéral
Camelina microcarpa Andrz. ex DC., 1821	Caméline à petits fruits	VU	NT	-	Rudéral
Sabulina tenuifolia subsp. hybrida (Vill.) Dillenb., 2016	**Minuartie hybride***	**NT**	**LC**	**-**	**Rudéral, pionnier**
Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide	NT	LC	-	Pionnier
Lathyrus hirsutus L., 1753	Gesse hirsute	NT	LC	10	Pelouse
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Alysson faux alysson	NT	LC	-	Rudéral
Papaver argemone L., 1753	Pavot argémone	VU	LC	-	Rudéral
Epilobium dodonaei Vill., 1779	**Epilobe romarin**	**LC**	**LC**	**5**	**Rudéral, pionnier**
Potentilla supina L., 1753	Potentille couchée	LC	LC	5	Humide
Anthemis arvensis L., 1753	Anthémide des champs	LC	LC	10	Rudéral
Cynoglossum officinale L., 1753	**Cynoglosse officinal**	**LC**	**LC**	**5**	**Pionnier, humide**
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre	LC	LC	5	Pelouse
Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804	Galéopsis à feuilles étroites	DD	LC	5	Pionnier
Galium verum subsp. wirtgenii (F.W.Schultz) Oborny, 1885	Gaillet de Wirtgen	DD	DD	5	Prairie
Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh., 1780	Poirier sauvage	LC	LC	5	Fruticée
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Alisier torminal	LC	LC	5	Fruticée

Légende : en gras = espèces impactées par les travaux lors de l'exploitation ; * = espèce protégée (ancienne région Alsace) ; DD = données insuffisantes ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé ; EN = en danger.

Dans le cadre du projet de renouvellement de l'autorisation d'exploiter la gravière de Munchhouse, seules 4 espèces patrimoniales seront impactées partiellement, toutes les stations n'étant pas détruites lors de l'extraction au sud du plan d'eau (**Fig.2**).

Il s'agit d'espèces caractéristiques de 3 milieux différents, principalement typiques des friches rudérales, milieux graveleux et milieu pré-forestier à végétation amphibie. Ces espèces occupent notamment les bordures de merlons et l'aire opérationnelle actuelle en partie Sud de l'aire d'étude. L'impact porte sur la réduction d'environ 50% de la surface actuellement favorable. Néanmoins lors de la future phase d'exploitation, ces populations végétales seront maintenues par le maintien ou la création de surfaces favorables. Par la suite, ces milieux se réduiront en lien avec la succession écologique naturelle qui tend vers des stades ligneux.

L'impact sur les espèces de milieux graveleux et de friches sera conséquent par la perte de 4,87 ha de friche. A l'échelle de la station, les individus constituant la population de celle-ci seront détruits, pour chaque espèce mentionnée (**Tab.4**).

Tableau 4 : Quantification des populations d'espèces végétales impactées par les travaux

Type d'habitat	**Noms des espèces impactées**	**% population détruite (stations)**
Friches rudérales	Minuartie hybride	-33%
Friches rudérales	Cynoglosse officinal	-50%
Milieux graveleux pionniers	Epilobe romarin	-33%
Recrûs forestiers de *Populus nigra, Salix spp.* et dépressions à végétation amphibie des *Juncetea bufonii*	Gnaphale blanc jaunâtre	-66%

Légende : % population détruite = part de la population détruite par rapport à la population présente sur l'aire d'étude en terme de stations d'espèces végétales

Néanmoins, il s'agit d'espèces qui sont présentes ailleurs dans l'aire d'étude, notamment au Nord du plan d'eau et le long du chemin d'accès à l'Est. De ce fait, à l'échelle de la population totale présente sur l'ensemble de l'aire d'étude, l'impact est à relativiser. De plus, les espèces pionnières colonisent des habitats instables et nouvellement crées, souvent sur de petites surfaces. Durant l'exploitation, elles trouveront ainsi des conditions favorables, où l'activité et le déplacement des engins assureront la dissémination de graines sur les secteurs.

Néanmoins, en l'absence de mesures, l'impact concernant la destruction d'individus d'espèces végétales est **négatif, direct, fort, à court terme et permanent**.

1.4 IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES ANIMALE

Mammofaune :

La majorité des mammifères terrestres observées dans la zone d'étude ne sont pas inféodés à un habitat particulier mais plutôt ubiquistes et fréquentent le secteur de la carrière temporairement, en transit ou éventuellement pour l'alimentation. L'exploitation de la gravière aura pour effet de supprimer une partie de l'aire d'alimentation, mais également de créer de nouveaux habitats, davantage favorables à la biodiversité et donc à l'alimentation de certaines espèces comme le blaireau. Notons par ailleurs que les espèces de mammofaune terrestre inventoriés sont totalement mobiles et ne fréquentent pas le site en cas de présence humaine. Par ailleurs, ce sont des espèces dont les enjeux sont faibles (**Tab.5**).

Tableau 5 : Liste et statuts des mammifères terrestres recensés impactées par les travaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	NT	LC	10
Meles meles	Blaireau européen	LC	LC	5
Oryctolagus cuniculus	Lapin de Garenne	NT	NT	-

Légende : LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé.

Le risque de destruction d'individus est peu probable et relèverait plutôt de l'accident (écrasement par un camion ou un engin). En revanche, un dérangement de certaines espèces pourrait exister. Ce dérangement serait cependant très limité au vu de la nature des activités prévue sur site.

L'impact brut sur les individus de mammofaune terrestre est **négligeable**.

Concernant les chiroptères, quatre espèces ont été recensées sur le site d'étude (**Tab.6**) en chasse. De plus au Sud, le boisement constitué exclusivement de jeunes robiniers n'offrent aucune potentialité de gîte. Ainsi, aucun individu de chauve-souris ne peut être détruit par le projet.

Tableau 6 : Liste et statuts des chiroptères recensés sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF
Myotis myotis	Grand Murin	NT	LC	20
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	LC	LC	-
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	LC	NT	-
Eptesiscus serotina	Sérotine commune	VU	LC	5

Légende : en gras = espèces impactées par les travaux lors de l'exploitation ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé.

Le risque de destruction d'individus est inexistant, aucun gite d'hivernage ayant été observé sur site. En revanche, un dérangement de certaines espèces pourrait exister, notamment en début de soirée et fin de nuit, lorsque l'éclairage sur site serait obligatoire pour des questions de sécurité. Ce dérangement serait cependant très limité au vu de la nature des activités prévue sur site. Par ailleurs, ces espèces de chauve-souris fréquentant le site de nuit, en chasse, des

modifications des habitats conduira à un dérangement de leurs habitudes de chasse. Ceci est cependant très faible et réparti dans le temps, en fonction de l'avancée de l'exploitation.

L'impact brut sur les individus de chiroptères est **négligeable**.

Impacts sur l'avifaune :

L'impact des travaux concerne principalement trois types d'habitats dont les friches minérales, les milieux pré-forestiers, et les milieux bâtis ou artificiels.

La friche minérale très étendue au Sud du plan d'eau représente une surface conséquente de nidification et d'aire d'alimentation pour le Petit gravelot, espèce protégée.

Les milieux bâtis (bande transporteuse flottante et bungalow) ont été occupés par la Sterne pierregarin et le Rougequeue noire comme site de nidification.

Néanmoins, au vu des nombreuses espèces d'oiseaux ubiquistes ou spécialistes des milieux semi-ouverts, il ne peut être exclu que ces espèces qui fréquentent les lisières et environs de la gravière y nichent également. Ainsi, il est estimé ci-dessous qu'une légère destruction d'un habitat d'espèces d'avifaune et potentiellement d'individus en période de nidification pouvait exister lors des travaux d'entretien du site (débroussaillage) mais également de suppression des berges existantes (milieux pré forestiers) (**Tab.7**).

L'impact sur l'avifaune est estimé de **faible pour l'ensemble des espèces ubiquistes, spécialistes des milieux préforestiers et forestiers et des milieux ouverts et semi-ouverts et des milieux aquatiques. Il est cependant fort sur le Petit gravelot, la Sterne Pierregarin et le Rougequeue noir.**

Tableau 7 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux nicheurs recensés et impactées par les travaux

Habitats	Espèces concernées	Impact brut	
MILIEUX BATIS ou ARTIFICIELS	**Sterne pierregarin, Bergeronnette grise, Rougequeue noir**	Destruction d'habitats de reproduction Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Impact fort, direct et permanent
MILIEUX FORESTIERS ET PRE-FORESTIERS	**Serin cini, Chardonneret élégant, Loriot d'Europe, Fauvette des jardins**, Tourterelle des bois	Destruction d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien et par suppression d'une partie du linéaire de berge Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Création d'un linéaire supplémentaire de berge et augmentation à terme de l'habitat de reproduction	Impact modéré à fort, direct et permanent
MILIEUX OUVERTS A SEMI-OUVERTS	**Bruant jaune, Bruant proyer, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres,** Faisan de Colchide**, Tarier pâtre**	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Impact modéré à fort, direct et permanent
MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	**Petit Gravelot,** Canard colvert, Foulque macroule, Gallinule poule-d'eau, **Grèbe castagneux, Grèbe huppé**, Ouette d'Egypte, **Rousserolle effarvatte**	Pour le Petit gravelot : - Destruction d'habitats de reproduction et d'aire d'alimentation - Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Pour les autres : - Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) - Augmentation des habitats de reproduction (linéaire de berge, zones de hauts-fonds)	Impact fort, direct et permanent Impact négligeable
CORTEGE DES UBIQUISTES	**Mésange bleue, Mésange charbonnière**, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier**, Pinson des arbres, Verdier d'Europe, Accenteur mouchet, Coucou gris, Fauvette à tête noire**, Merle noir, **Pouillot véloce, Rossignol philomèle**, Rougegorge familier, **Troglodyte mignon**	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Impact modéré à fort, direct et permanent

Légende : en gras = espèce protégée (France et/ou ancienne région Alsace) ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé.

Impacts sur l'herpétofaune :

Au total, trois espèces d'amphibiens sont recensés sur l'aire d'étude. Fréquentant les zones de hauts-fonds, la queue d'étang végétalisée dans la partie Nord et Nord-Est, ainsi que des points d'eaux temporaires comme des ornières et mares temporaires au Sud du plan d'eau. Ce sont deux espèces qui sont impactées par la phase d'extraction au Sud (**Tab.8**).

Tableau 8 : Liste et statuts des espèces d'amphibiens recensées et impactées par les travaux

Habitats	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Régionale	Liste Rouge Nationale	ZNIEFF
Milieux pionniers	***Epidalea calamita***	**Crapaud calamite**	**NT**	**LC**	**10**
Ubiquiste	*Bufo bufo*	Crapaud commun	LC	LC	-

Légende : en gras = espèce protégée (ancienne région Alsace) ; LC = préoccupation mineure ; NT = quasi-menacé.

Le Crapaud calamite, spécialiste des milieux pionniers, est directement concerné par le projet. L'impact lors de phase d'exploitation sera direct et continu avec un niveau faible. Néanmoins, il est à relativiser que la perte d'habitats minéraux actuels sera compensée par l'apparition de nouvelles superficies de milieux pionniers après exploitation.

Les reptiles exploitent surtout les zones d'interfaces, par exemple entre le milieu minéral et le milieu herbacé ou entre le milieu minéral et le plan d'eau.
Seul le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est directement concerné par le projet. Le projet, implique la destruction de la zone minérale au Sud du plan d'eau actuel. Néanmoins cela est à relativiser l'impact est jugé très faible sur celui-ci, étant donné que l'espèce fréquente d'autres secteurs de la gravière comme les bordures Ouest, Est et Nord du plan d'eau.

De ce fait, le projet ne représentera qu'une faible altération et réduction de l'habitat de vie du Lézard des murailles bien distribuée sur l'ensemble du site. Le maintien de cette espèce est davantage dépendant de l'activité d'exploitation de la carrière qui génère des habitats minéraux.

La gravière a joué et joue encore un rôle positif pour l'herpétofaune. L'activité génère des milieux minéraux, des dépressions humides très favorables aux amphibiens pionniers (Crapaud calamite). Pour les espèces des milieux plus évolués, les mares créées au Nord constituent de bons sites de reproduction qui ne seront pas impactées par l'extraction.
Les reptiles profitent des habitats minéraux, des ourlets herbeux et des lisières. Excepté le Lézard des murailles, ils sont principalement cantonnés sur les marges de la zone en exploitation.

L'évolution de la gravière, en étendant le plan d'eau réduira une partie des habitats minéraux ce qui conduira à la destruction d'habitats de reproduction pour des espèces comme le Crapaud calamite.
De ce fait, **l'impact** du projet sur les populations de ce dernier est **négatif** et **modéré**, voire fort, en raison de la destruction d'habitats de reproduction au cours de l'exploitation et donc du risque de destruction d'individus. **L'impact** sur le Lézard des murailles est **faible** car sa répartition est généralisée sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Impacts sur les insectes :

Le projet affectera les milieux pionniers, voire artificiels, impactant une espèce d'orthoptère l'Œdipode nordique (*Sphingonotus caerulans).* Durant la phase d'exploitation, les populations qui fréquentent les milieux minéraux vont être renforcées par la création de nouveaux secteurs minéraux.

L'impact concerne l'ordre des orthoptères des milieux pionniers avec un impact négatif car il y aura une perte nette d'habitat de vie. Le niveau de l'impact est estimé **faible** car les populations trouveront d'autres habitats favorables dont la surface est suffisamment importante pour pérenniser leur présence dans la gravière.

1.5 IMPACT BRUT SUR LE RESEAU ECOLOGIQUE LOCAL

L'impact sur le réseau écologique local concerne la rupture ou l'altération de corridors d'échange existants. Dans ce cas, il s'agit de l'altération d'un corridor terrestre, par sa substitution par des milieux aquatiques (plan d'eau).

Il concerne surtout la mammofaune dont les espèces exploitent des territoires qui dépassent souvent le périmètre du site d'exploitation. La plupart des mammifères observés se reproduisent probablement dans la gravière qui constitue un espace favorable (tranquillité, diversité d'habitats, ressources) par rapport aux espaces agricoles appauvris alentour. Certaines espèces parcourent presque de manière journalière tout le secteur d'étude.

L'impact du projet consiste surtout en la perte d'habitat terrestre comme site d'alimentation. Il implique également de plus longs parcours pour contourner le plan d'eau qui sera étendu.
L'impact sur les autres groupes d'animaux semble très faible. Il concerne surtout l'éloignement d'habitat terrestre par l'agrandissement du plan d'eau. Notons cependant la très faible emprise de cette gravière : les échanges resteront possibles le long des berges du plan d'eau et le long des merlons.

1.6 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX NATURELS

L'impact sur le milieu naturel du projet est majoritairement considéré comme faible à très faible. Ce constat s'explique par l'évaluation d'un site en cours d'exploitation qui a généré des milieux favorables aux espèces qui seront peu ou non touchées par l'extension. La substitution et la création de nouveaux habitats pendant la période du projet permet de réduire l'impact concernant les friches et les secteurs minéraux.

Ce site a favorisé l'installation de nombreuses espèces adaptées à des conditions de vie changeantes et des habitats pionniers. En outre, il s'agit ici d'une simple demande de renouvellement d'autorisation, prenant en compte les habitats ainsi que lees espèces végétales et animales qui se sont développés grâce à l'activité de la gravière.

Cette analyse permet de souligner les trois impacts forts à moyens du projet :

- Un impact négatif, fort et temporaire (-) est à prévoir et concerne la destruction d'individus d'espèces animales et végétales (espèces protégées notamment et leurs habitats associés), surtout en période de reproduction (stades immobiles et peu mobiles).

- Un impact négatif, moyen et continu (-) est à prévoir et concerne la destruction partielle d'habitats patrimoniaux.
- Un impact positif, moyen et temporaire (+) est à prévoir et concerne :
  - La création temporaire et continue de terrains minéraux et humides sur des secteurs de la zone d'exploitation, permettant temporairement de renforcer les populations des espèces inféodées à ces milieux. Cet effet est attendu pour quelques espèces parmi les groupes suivants : flore, avifaune, amphibien et orthoptères.
  - La création permanente de terrains en friche sur les nouveaux merlons en bordure du périmètre. Cet effet concerne surtout la flore.

Le tableau ci-dessous (**Tab.9**) établit une synthèse des effets du projet de renouvellement de la gravière à Munchhouse sur le milieu naturel.

Tableau 9 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels, flore et faune associées

Thématiques	Altérations attendues	Effet	Intensité de l'impact
Habitats	Destruction d'habitats : • Milieux rudéraux et friches (4,4 ha) • Milieux pré-forestiers (0,28 ha) • Milieux forestiers (0,36 ha de saulaie blanche riparienne) • Milieux humides (0,06 ha de roselière).	**--**	Modéré, direct, permanent
	Altération des habitats existants	**-**	Très faible, direct, temporaire
	Création temporaire de nouveaux habitats durant l'exploitation (milieu rudéral et pionnier)	**+**	Faible, direct, temporaire
	Création permanente de nouveaux habitats terrestres, humides et aquatiques	**++**	Modéré, direct, permanent
Espèces végétales	Destruction de certaines stations d'espèces protégées et/ou patrimoniales, exploitation du site favorisant l'implantation et le maitien de ces mêmes espèces végétales	**---**	Fort, direct, permanent
Espèces animales	Mammofaune	**0/-**	Négligeable
	Avifaune : • Espèces des milieux aquatiques (hors Petit gravelot) • Espèces des milieux pré-forestiers et forestiers, ouverts et semi-ouverts • Petit gravelot, Sterne pierregarin, Rougequeue Noir	**0/-** **--** **---**	Négligeable Modéré à fort, direct, permanent Fort, direct, permanent
	Amphibiens	**--**	Modéré, direct, permanent
	Reptiles	**-**	Faible, direct, permanent
	Insectes	**0/-**	Négligeable
Ecologie du paysage	Altération du réseau écologique local	**0/-**	Négligeable
Patrimoine naturel	Incidence sur les sites Natura 2000 proches	**0/-**	Négligeable
	Impact sur la connaissance des milieux naturels	**+**	Positif, faible à moyen, indirect, temporaire

1.7 IMPACTS POTENTIELS SUR LES ESPECES PROTEGEES ET LEURS HABITATS ASSOCIES

Ce projet de renouvellement d'autorisation d'exploiter conduira à la destruction, par l'avancée de l'exploitation (extraction du gisement alluvionnaire), de friches rudérales, de milieux pré-forestiers et de milieux anthropiques.

Ces milieux constituent des **habitats d'alimentation, de repos** et de **reproduction potentielle** ou **avérée**, pour de nombreuses **espèces protégées d'oiseaux, de reptiles et d'amphibiens** associés à ce type d'habitats.

Enfin, l'ensemble des activités de débroussaillage, entretien et circulation des engins et de remise en état sur le site est également susceptible de **détruire des individus d'espèces protégées d'oiseaux** (juvéniles peu mobiles notamment), d'**amphibiens** (notamment lors de la reproduction, l'hibernation, le transit des individus, etc.), de **reptiles** et **d'espèces végétales**.

A ce titre, cette demande d'autorisation environnementale comprend également une **demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées** et des habitats associés, où seront concernées l'ensemble des espèces protégées afin d'exclure toute risque de perturbation ou de destruction.

1.7.1 Impacts potentiels sur la flore protégée

Une seule espèce végétale présente sur site est protégée, il s'agit de la Minuartie hybride (*Sabulina tenuifolia subsp. hybrida* (Vill.) Dillenb., 2016). Ainsi l'extension vers le Sud du plan d'eau conduit à la destruction de son habitat (milieu graveleux pionnier) lors de la phase d'exploitation et à la destruction de plusieurs stations.

Des individus d'espèces protégées de flore (Alsine à feuille étroite) étant détruites, l'impact brut sur les espèces protégées de flore est **fort**.

1.7.2 Impacts potentiels sur la faune protégée

Impacts potentiels sur l'avifaune protégée et les habitats associés

Le tableau 10 présente les espèces d'oiseaux protégées potentiellement impactées par le projet et le type d'impacts pouvant être attendu dans mise en place de mesure particulière. A noter qu'au vu des nombreuses espèces protégées d'oiseaux ubiquistes ou spécialistes des milieux semi-ouverts, il ne peut être exclu que ces espèces qui fréquentent les lisières et environs de la gravière y nichent également. Ainsi, il est estimé ci-dessous qu'une légère destruction d'un habitat d'espèces protégées d'avifaune et potentiellement d'individus en période de nidification pouvait exister lors des travaux d'entretien du site (débroussaillage) mais également de suppression des berges existantes (milieux pré forestiers)

Tableau 10 : Espèces d'oiseaux protégées potentiellement impactées par le projet

Nom vernaculaire	Destruction d'individus	Pertes potentielles d'habitats boisés et semi-ouverts (boisement, fourrées, lisières) et mortalité	Pertes habitats ouverts (friches rudérales, pionniers, structures anthropiques) et mortalité	Pertes habitats aquatiques et humides (roselières) et mortalité	Impact global potentiel
Accenteur mouchet	Potentielle	A, R, r, n	0	0	Modéré à fort
Bergeronnette grise	Potentielle	r, A	A, R, r	0	Modéré à fort
Bruant jaune	Potentielle	A, R, r	A, R, r	0	Modéré à fort
Bruant proyer	Potentielle	A, R, r, n	0	0	Modéré à fort
Chardonneret élégant	Potentielle	A, R, a	0	0	Modéré à fort
Coucou gris	Potentielle	A, r, a	a	0	Modéré à fort
Fauvette à tête noire	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Fauvette des jardins	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Fauvette grisette	Potentielle	0	R, A, a	0	Modéré à fort
Grèbe castagneux	Non	0	0	A, R, r	Quasi-nul
Grèbe huppé	Non	0	0	A, R, r	Quasi-nul
Hypolaïs polyglotte	Potentielle	A, R, r	a	0	Modéré à fort
Linotte mélodieuse	Potentielle	A, R, r	0	0	Modéré à fort
Loriot d'Europe	Potentielle	A, R, r, n	A, a	0	Modéré à fort
Mésange bleue	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Mésange charbonnière	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Petit Gravelot	OUI	0	A, R, r, n	A, R, a	Fort
Pie-grièche écorcheur	Potentielle	A, R, r	A, a, r	0	Modéré à fort
Pinson des arbres	Potentielle	A, R, r	A, a	0	Modéré à fort
Pipit des arbres	Potentielle	A, R, r	0	0	Modéré à fort
Pouillot véloce	Potentielle	A, R, r, n	A, a	0	Modéré à fort
Rossignol philomèle	Potentielle	A, R, r, n	A, a	0	Modéré à fort
Rougegorge familier	Potentielle	A, R, r	0	0	Modéré à fort
Rougequeue noir	OUI	0	A, R, r, a	0	Fort
Rousserolle effarvatte	Non	0	0	R, A, r	Quasi-nul
Serin cini	Potentielle	0	A, R, r	a	Modéré à fort
Sterne pierregarin	Oui	0	A, R, r, n	A, a	Fort
Tarier pâtre	Potentielle	A, R, r	0	0	Modéré à fort
Verdier d'Europe	Potentielle	A, R, r, a	0	0	Modéré à fort

Légende : A = alimentation, R = reproduction, r = repos, a = autre (transit) ; en gras = espèce à enjeu moyen à fort pour le site

Pour **3 espèces** protégées d'oiseaux, les impacts du projet sont **quasi-nuls**. En effet, ces espèces profitent des milieux aquatiques de humides de la gravière et verront ces habitats se développer dans le cadre de l'exploitation. Seul un léger dérangement pourra exister. Ces espèces qui fréquentent le plan d'eau pour leur alimentation s'observent par ailleurs principalement en berge Nord et Est du plan d'eau, près des roselières ou zones de hauts-fonds. L'extension du plan d'eau d'extraction vers le Sud n'impactera ces berges. En conséquence, l'impact du projet sur ces espèces est évalué comme **quasi-nul**.

23 espèces protégées seront exposées à des impacts **modérés à forts**. Il s'agit en premier lieu des espèces des milieux ouverts de type lisières ou de friches rudérales mais également des espèces protégées des milieux forestiers et pré forestiers, potentiellement exposés à des travaux de débroussaillage, entretiens du site, par la perte légère et momentanée de quelques

branches ou arbustes, mais cependant par uar une potentielle destruction d'individus plus forte, notamment si les travaux ont lieu lors des périodes de nidification et d'élevage des juvéniles. Du fait de la destruction d'habitats de repos, d'alimentation et de reproduction, ainsi qu'un risque de destruction directe d'individus, l'impact sur ces **22 espèces** est considéré comme **modéré à fort** et **remet en cause le bon déroulement de leur cycle biologique**. La mise en place de **mesures** d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et de suivi (mesures « ERCAS ») est donc **nécessaire**.

Pour **3 espèces protégées d'oiseaux, l'impact est fort**. En effet, pour ces espèces et sans mise en place de mesures particulières, la **destruction d'œufs ou juvéniles est certaine (Ecrasement des œufs du Petit gravelot par exemple), la perte importante des habitats de reproduction et de repos également. Tout ceci remet donc en cause le bon déroulement de leur cycle biologique sur ce site**. La mise en place de **mesures** d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et de suivi (mesures « ERCAS ») est donc **nécessaire**.

Le projet d'exploitation pourrait générer les impacts suivants, par ordre d'importance :

- **Fort** pour 3 espèces protégées d'oiseaux. Le niveau d'impact est dû à une destruction potentielle d'œufs ou d'individus juvéniles et à une forte réduction des habitats de reproduction et de repos. Cette **atteinte au bon déroulement du cycle biologique des espèces** nécessite la **mise en place de mesures adaptées** ;
- **Modéré à Fort** : Pour 23 espèces protégées d'oiseaux dont la destruction légère des habitats de reproduction, mais surtout la destruction potentielle d'individus constitue tout de même une perte **significative** pour ces espèces. Le projet est donc susceptible de potentiellement **porter atteinte au bon déroulement de leur cycle biologique** ;
- **Nuls à quasi-nuls** pour 3 espèces protégées d'oiseaux qui vont voir leurs habitats de reproduction, d'alimentation et de repos automatiquement augmenter grâce à l'activité de la gravière. Le projet **ne porte pas atteinte au bon déroulement de leur cycle biologique et a au contraire un impact positif**.

1.7.3 Impacts potentiels sur les amphibiens protégés et les habitats associés

Tableau 11 : Espèces d'amphibiens protégées potentiellement impactées par le projet

Nom vernaculaire	Destruction d'individus	Pertes potentielles d'habitats boisés (boisement, fourrées) et mortalité	Pertes habitats ouverts (friches rudérales, pionniers) et mortalité	Pertes habitats humides (ornières) et mortalité	Impact global potentiel
Crapaud calamite	Oui potentiellement	r, H	A, a	R	Fort
Crapaud commun	Oui potentiellement	r, H	A, a	R	Fort
Grenouille commune	Oui potentiellement	r, H	A, a	R	Fort
Grenouille rieuse	Oui potentiellement	r, H	A, a	R	Fort
Triton palmé	Oui potentiellement	R, H	A, a	R	Fort

Légende : A = alimentation, R = reproduction, r = repos, H = hivernant, a = autre (transit) ; en gras = espèce à enjeu fort pour le site

L'extension du plan d'eau d'extraction sur les terrains au Sud du projet implique la destruction de 600 m² de **milieux humides permanents** et des milieux rudéraux avec des **dépressions humides temporaires**.

Ces habitats humides temporaires constituent des **zones de reproduction potentielles** (Grenouille verte, Triton palmé, etc.) **à avérées** (Crapaud calamite) pour les espèces protégées d'amphibiens. Dès lors, la destruction ou la perturbation des habitats humides génère une **perte d'habitats de reproduction**, voire la **mort d'individus juvéniles** (œufs, têtards) si les destructions/perturbations interviennent pendant la période de reproduction.

Des possibilités de déport vers d'autres milieux humides existent, et notamment au Nord du plan d'eau où des mares ont été aménagées par le passé. Les espèces d'amphibiens pourraient alors se déporter vers ces habitats humides. Cependant, ces habitats sont **déjà colonisés par ce type d'espèces** et la **concurrence interspécifique** pour l'usage des surfaces restantes risque de **s'accroître**. A terme, cette concurrence interspécifique peut entraîner la **disparition de certaines espèces protégées** rares dans le secteur.

Le projet pourrait générer des impacts **forts** pour les 5 espèces protégées d'amphibiens en raison d'une **perte d'habitats de reproduction** et d'un **risque de destruction d'individus adultes ou juvéniles. Le projet est alors susceptible de porter atteinte au bon déroulement du cycle biologique de ces espèces**.

La mise en place de **mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et de suivi (« ERCAS »)** est donc **nécessaire**.

1.7.4 Impacts potentiels sur les reptiles protégés et les habitats associés

Tableau 12 : Espèces de reptiles protégées potentiellement impactées par le projet

Nom vernaculaire	Destruction d'individus	Pertes potentielles d'habitats boisés (lisières, boisement, fourrées) et mortalité	Pertes habitats ouverts (friches rudérales, pionniers) et mortalité	Pertes habitats humides (roselières) et mortalité	Impact global potentiel
Coronelle lisse	Oui potentiellement	R, r	A, a	A, r	Faible
Couleuvre helvétique	Oui potentiellement	R, r	A, a	A, r	Faible
Lézard des murailles	Oui potentiellement	R, r	A, a	-	Faible
Lézard des souches	Oui potentiellement	R, r	A, a	-	Faible
Orvet fragile	Oui potentiellement	R, r	A, a	-	Faible

Légende : A = alimentation, R = reproduction, r = repos, a = autre (transit)

Le projet engendrera la destruction d'environ 0,36 ha de milieux forestiers (saulaie blanche riparienne), habitats potentiels de reproduction et environ 2,95 ha de friches rudérales, utilisés potentiellement en transit, et éventuellement en alimentation.

Cependant, notons que ces espèces protégées, et en particulier l'Orvet fragile, le Lézard des souches, la Coronelle lisse et la Couleuvre helvétique ont été observé au sein des milieux prairiaux situés au niveau des zones Nord et Est du site, qui correspond davantage à leurs

milieux de vie nécessaire à l'accomplissement de leur cycle biologique. Ces zones ne seront pas impactées par l'exploitation.

Néanmoins, le risque de destruction directe d'individus demeure (écrasement par des engins roulants, etc.).

La mort d'individus sur le site de la carrière constitue **une atteinte au bon déroulement du cycle biologique des espèces**. Cette atteinte reste malgré tout **mineure** en raison des **possibilités de déport maintenues en périphérie du projet et au droit du site**.

L'impact du projet sur ces espèces est **faible.**

Le projet de carrière pourrait générer des impacts **faibles** pour 5 espèces protégées de reptiles en raison d'une **perte limitée d'habitats de reproduction**, de **repos**, d'**alimentation**, et d'un **risque de destruction d'individus adultes ou juvéniles**. Le projet est alors **susceptible de porter atteinte au bon déroulement du cycle biologique de ces espèces**, mais de façon **mineure**.

La mise en place de **mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, d'accompagnement et de suivi (« ERCAS ») est néanmoins nécessaire**.

1.7.5 Impacts potentiels sur les chiroptères protégés et les habitats associés

Les chiroptères inventoriés sur le site d'étude ont été dénombrés à 4 espèces. Le boisement rudéralisé du *Chelidonio-Robinietum,* majoritairement constitué de robiniers, à l'Ouest et au Sud du plan d'eau présente un intérêt limité pour ces espèces. Les lisières offrent un **terrain de chasse**. Cependant, les arbres peu âgés n'offrent pas de cavités favorables à l'installation de gites. D'autre part, ces boisements seront faiblement impactés par le projet d'extraction au Sud du plan d'eau.

Ainsi l'impact estimé est faible car il s'agit principalement d'activités de déplacement et de chasse.

Le projet industriel aura un **impact quasi-nul** sur les espèces de chiroptères. La réduction des habitats de chasse par destruction de repères de vols est compensée par les nombreuses possibilités de déport existant dans l'aire d'étude écologique élargie. Les différentes espèces de chiroptères **pourront aisément se maintenir dans le secteur du projet et alentour et aucun risque de destruction d'individu n'existe**. Par ailleurs, **aucun gîte potentiel ne sera touché**.

Le projet ne remet pas en cause le bon déroulement du cycle biologique des espèces de chiroptères et n'appelle à aucune mesure particulière.

1.7.1 Synthèse des impacts potentiels significatifs du projet sur les espèces protégées

Le tableau13 synthétise les impacts potentiels significatifs sur les espèces protégées concernées par le projet, ainsi que sur leurs habitats associés.

Tableau 13 : Synthèse des impacts potentiels sur les espèces protégées et les habitats associés

Elément concerné		Nature et description de l'impact potentiel		Type		Temporel			Réversibilité		Niveau d'impact potentiel	Résilience	Enjeu	Mesures ERCAS
				Direct	indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Temporel	Permanent				
Avifaune protégée														
Avifaune milieux forestiers et pré forestiers	**Serin cini, Chardonneret élégant, Loriot d'Europe, Fauvette des jardins**	Destruction d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien et par suppression d'une partie du linéaire de berge Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Création d'un linéaire supplémentaire de berge et augmentation à terme de l'habitat de reproduction	Destruction de milieux forestiers (saulaie blanche riparienne) → **Perte limitée car surface très limitée, espèces pouvant se déplacer, capacité de déport importante (fimportante forêt en borduire Ouest)** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**X**		**X**				**X**	**Modéré à fort**	Faible	Modéré	**Conseillées, voire obligatoires**
Avifaune milieux ouverts et semi-ouverts	Bruant jaune, Bruant proyer, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres, Tarier pâtre	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**X**		**X**				**X**	**Modéré à fort**	Faible	Modéré	**Conseillées, voire obligatoires**
Avifaune structures anthropiques	**Sterne pierregarin, Bergeronnette grise, Rougequeue noir**	Destruction d'habitats de reproduction Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Espèces nicheuses avérées → **Risque potentiel de destruction d'habitats de rerpoduction ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations de maintenance et en cours d'exploitation (utilisation des bandes transporteuses, remise en état du bungalow, etc.)**	**X**		**X**				**X**	**Fort**	Importante	Fort	**Obligatoires**
Avifaune aquatiques et milieux humides	**Petit Gravelot, Grèbe castagneux, Grèbe huppé**, **Rousserolle effarvatte**	Pour le Petit gravelot : Destruction d'habitats de reproduction et d'aire d'alimentation Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Pour les autres : Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin et les autres oiseaux d'eau (plan d'eau) Augmentation des habitats de reproduction (linéaire de berge, zones de hauts-fonds)	Destruction de milieux graveleux au profit du plan d'eau et de l'augmentation du linéaire de berge→ **Perte d'habitat pour le Petit gravelot, augmentation des habitats pour les grèbes et la Rousserolle effarvate.** Petit gravelot : espèce nicheuse avérée au sein du carreau→ **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**X**		**X**				**X**	**Négligeable (oiseaux d'eau) à fort (Petit gravelot)**	Faible	Modéré	**Obligatoires pour le Petit gravelot, volontaire pour les autres espèces d'oiseaux d'eau**
Cortège des ubiquistes	**Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Verdier d'Europe, Accenteur mouchet, Coucou gris, Fauvette à tête noire**, **Pouillot véloce, Rossignol philomèle**, **Troglodyte mignon**	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	→ **Risque potentiel de destruction très faibles d'habitats ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations d'entretien, de maintenance et en cours d'exploitation**	**X**		**X**				**X**	Faible	Importante	Faible	Conseillées

Elément concerné	Nature et description de l'impact potentiel		Type		Temporel			Réversibilité		Niveau d'impact potentiel	Résilience	Enjeu	Mesures ERCAS
			Direct	indirect	Court terme	Moyen terme	Long terme	Temporel	Permanent				
Amphibiens protégés													
Crapaud calamite	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos et de chasse	Destruction de dépressions humides temporaires et de milieux humides permanents fréquentés par les amphibiens → **Perte significative d'habitats de vie** Mort d'individus par écrasement lors des travaux	x		x	x			x	Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Crapaud commun			x		x	x			x	Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Grenouille commune			x		x	x			x	Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Grenouille rieuse			x		x	x			x	Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Triton palmé				x	x			x		Fort	Faible	Fort	Obligatoires
Ensemble des amphibiens	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**		x	x			x		Faible	Importante	Faible	Conseillées
Reptiles protégés													
Coronelle lisse	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos et de chasse	Destruction de milieux boisés, de friches rudérales, milieux pionniers → **Perte significative d'interfaces entre les milieux minéral, herbacé et arboré fréquentés par les reptiles**	x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Couleuvre helvétique			x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Lézard des murailles			x		x				x	Modéré	Importante	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Lézard des souches			x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Orvet fragile			x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Ensemble des reptiles	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**		x	x			x		Faible	Importante	Faible	Conseillées
Flore protégée													
Minuartie hybride	Destruction d'habitats et d'individus		x		x	x			x	Modéré	Importante	Modéré	Obligatoires
Insectes protégés													
Lucane Cerf-volant	Aucun impact potentiel	Aucun milieu favorable sur site. Pas de risque de destruction d'individus (larves, etc.) , les individus ayant été observés en transit, volant, et donc en période crépuscule / nocturne								Nul	Faible	Nul	Non nécessaires
Ecaille chinée	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction	Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures. Risque de destruction d'individus d'espèces protégées si débroussaillage de prunellier**	x		x				x	Modéré	Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires
Laineuse du prunellier			x		x				x		Faible	Modéré	Conseillées voire obligatoires

2. MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET

Conformément au Code de l'Environnement et au Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 modifié du 1er juin 2012 portant réforme des études d'impact, ce chapitre présente :

« Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :
- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments. »

Art. R122-5 du Code de l'Environnement

La **séquence « Eviter-Réduire-Compenser »** (ERC) définit une hiérarchie des mesures à mettre en œuvre **en réponse aux impacts négatifs significatifs** identifiés.

Les impacts, bruts ou résiduels, sont qualifiés d'acceptables par le milieu s'ils sont suffisamment faibles pour ne pas devoir nécessairement être compensés. Dans le cas contraire, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre.

Ainsi, la séquence « ERC » hiérarchise les mesures suivantes, par ordre de priorité décroissante :
- Les mesures d'évitement « E » ;
- Les mesures réductrices « R »
- Les mesures compensatoires « C ».

A cela viennent s'ajouter les **mesures d'accompagnement « A » et de suivi « S »** qui permettent d'assurer le suivi des mesures et de leurs effets sur les impacts du projet.

Ces mesures sont définies de manière **proportionnée aux enjeux**. L'importance de l'enjeu est déterminée, rappelons-le, par croisement du niveau de sensibilité et du niveau de l'impact.

L'évaluation des impacts du projet sur les milieux naturels montre des effets négatifs concernant des habitats patrimoniaux ainsi que l'habitat de vie de quelques espèces. La réalisation du projet dans un équilibre global nécessite la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementales, surtout concernant les impacts forts et moyens.

Tableau 14 : Principes et indications de mise en œuvre des mesures environnementales

Principes	Indications de mise en œuvre
1. Veiller à la bonne transition entre les phases d'exploitation, source de risques	• Organisation des travaux avec un écologue, en relation étroite avec le personnel de terrain ; • Suivi particulier des périodes transitoires par l'écologue afin d'éviter de stocker du matériel ou de perturber certains secteurs fragiles.
2. Disposer durant toute la période d'exploitation, notamment entre les phases, d'îlots refuges pour la faune	Création d'habitats de substitution pour la faune (mares, refuges, etc.).
3. Maintenir l'équilibre entre superficie des habitats de reproduction perdus et habitats reconstitués	Création de zones en eau peu profondes dans les angles inexploitables par le mode d'exploitation en eau.
4. Pour les habitats terrestres, varier les conditions écologiques	• Tirer profit des différentes expositions des talus ; • Diversifier les substrats (ex : pour Reptiles).
5. Faire un bilan concernant la biodiversité à l'issue de chaque phase et lors du réaménagement final, pour vérifier la bonne mise en œuvre des mesures	Vérifier la réalisation des objectifs et rectifier au besoin les mesures.

Les mesures proposées et décrites ci-dessous visent une adéquation entre l'activité du carrier et la préservation de la biodiversité du site. L'insertion environnementale du projet a été réalisée via une démarche itérative entre le bureau d'études écologiques et le maître d'ouvrage.

2.1 MESURES D'EVITEMENT « E »

E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants

Aucune exploitation n'impactera l'ensemble des berges Nord, Est et Ouest du plan d'eau actuel. De même, aucuns travaux n'auront lieu au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts situés en partie Est et Nord du site, au niveau des bandes de 10 m ainsi qu'au niveau des ancien talus d'exploitation à sec. Cette mesure d'Evitement permet de conserver la majeure partie des habitats favorables à certaines espèces de faune patrimoniale, voire protégée. Elle permet également de préserver certaine station de flore protégée et/ou patrimoniale situées en partie Nord-Ouest du plan d'eau notamment.

Pour ce faire, un suivi fin de l'exploitation sous eau sera réalisé par HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin, avec conservation d'une distance suffisante entre la drague flottante et la berge de manière à éviter tout impact sur les berges existantes déjà végétalisées.

2.2 MESURES DE REDUCTION « R »

Les mesures de réduction visent principalement à limiter l'impact sur le seul secteur d'exploitation sans altérer les zones avoisinantes.

R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation

L'impact des activités de l'exploitation peut être réduit en évitant l'altération des secteurs qui sont localisés à proximité du secteur d'extraction au Sud ainsi que des secteurs en marge des travaux courants.

Ces secteurs servent de terrain de chasse et/ou un cache journalier aux animaux et constituent un milieu favorable à la flore rudérale. Ces milieux peuvent également être des sites de reproduction pour certaines espèces protégées spécialistes des milieux pionniers.

Ainsi, à chaque début d'année, une zone graveleuse de quiétude de 10 000 m² environ sera définie par l'écologue en charge du suivi du site en concertation avec Holcim Béton Granulat Haut-Rhin, de manière à permettre la reproduction du Petit gravelot.

Quand une intervention conséquente y est nécessaire, l'exploitant contactera le prestataire en charge du suivi écologique afin de trouver une solution de moindre impact.

Cette mesure permet ainsi de réduire l'impact de destruction directe d'individus de végétaux ou d'animaux et réduire la perturbation de la faune.

R2 : Organisation des périodes de travaux

Le début des travaux sera organisé en présence d'un écologue qui rappellera les enjeux, les précautions vis-à-vis de la biodiversité pour les phases d'intervention, les zones de stockages temporaires et les méthodes à mettre en œuvre.

Ces activités doivent être réfléchies en fonction de leur intensité et en tenant compte des périodes sensibles pour la faune et la flore (période de reproduction notamment). Une bonne prise en compte de ce calendrier permet d'éviter ou au moins de réduire les impacts directs de destruction d'individus et de sites de reproduction.

Exemples :

- Les travaux de débroussaillage (végétation sur les berges Sud du plan d'eau, friche rudérale du carreau) doivent avoir lieu en dehors de la période de reproduction principale afin d'éviter de détruire des nids d'oiseaux par exemple. Ces travaux devront par ailleurs être réalisés progressivement (étalé dans le temps) et en avançant du Nord vers le Sud. Cet étalement spatio-temporel permet de réduire l'impact de destruction potentielle. La période la plus propice pour commencer les travaux est située en octobre et novembre. Pendant cette période, les animaux adultes sont encore actifs (mammifères, reptiles, etc.) ce qui permettra le déplacement d'individus vers les secteurs non touchés par l'exploitation (talus notamment) ;
- La réduction de l'impact concerne les travaux d'entretien courants. Afin de réduire un impact potentiel de destruction, il faudra toujours essayer de décaler les travaux dans le temps (de quelques jours ou quelques mois) afin de limiter l'impact sur seulement une partie du secteur visé.

Le Tableau (tab.17) suivant indique les périodes d'intervention les plus adéquates pour limiter les effets négatifs sur les espèces/groupes d'espèces. Cela permet de réaliser un phasage global du chantier de moindre impact.

Tableau 15 : Calendrier d'intervention permettant de limitant les impacts négatifs sur les espèces

	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Périodes d'activités pour la faune et la flore												
HABITATS			Période de végétation									
FLORE				Floraison								
AMPHIBIENS	Hibernation		Déplacement		Période de reproduction				Phase terrestre		Hibernation	
REPTILES	Hibernation				Période de reproduction						Hibernation	
OISEAUX	Hivernage				Nidification			Migration			Hivernage	
INSECTES	Hibernation					Période de reproduction					Hibernation	
MAMMIFERES TERRSTRES	Déplacement				Période de reproduction					Déplacement		
CHIROPTERES				Chasse, alimentation								
Périodes des travaux préconisées pour limiter les effets sur le milieu naturel												
Exploitation en eau												
Aménagement de zones refuges					Interventions ponctuelles toute l'année mais en concertation avec le bureau d'étude							
Travaux courants d'entretien du site (débroussaillage)												

Légende :
= Période préconisée pour les travaux
= Période de transition
= Période à éviter ou travaux ponctuels

R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau

Chaque année, à distance des secteurs devant être extraits lors de l'année en cours, des dépressions temporaires, en eau et favorables à la reproduction du Crapaud calamite devront être créés ou maintenus. Ces dépressions temporaires devront avoir une surface totale comprise entre 100 et 150 m². Cette mesure vise à :

- Créer des dépressions humides favorables à la reproduction du Crapaud calamite (habitat de reproduction du Crapaud calamite) ;
- Permettre une reproduction réussie (en fonction tout de même des conditions climatiques) annuelle du Crapaud calamite sur site, et donc le bon accomplissement de son cycle biologique

R4 : Aménagement de refuges pour la faune (hibernaculums)

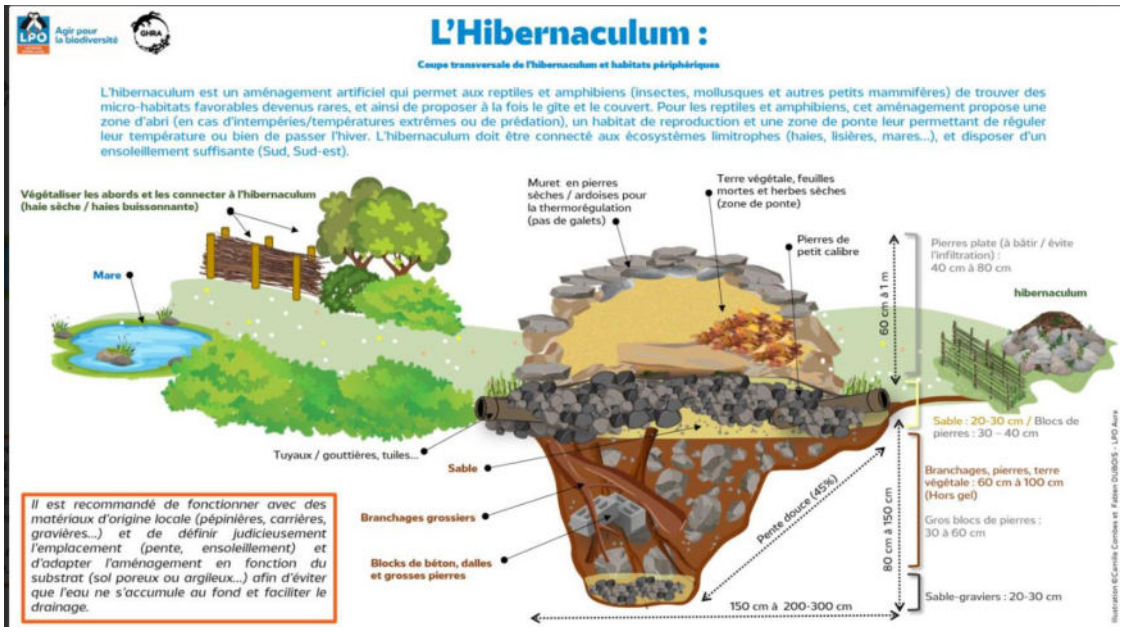
Cette mesure vise la réduction de l'impact de destruction d'individus parmi le groupe des reptiles et des amphibiens. Ces espèces fréquentent partiellement le secteur d'exploitation et ses bordures pour la reproduction et comme terrain de chasse. Les caches journalières ainsi que les sites d'hibernation se trouvent localisés dans des petites structures dans et en bordure du secteur impacté par le projet (merlons et talus, lisières).

L'objectif de l'aménagement est d'offrir des caches journalières et des refuges d'hibernation sécurisés en bordure du secteur impacté. Il s'agira d'attirer un nombre important d'individus qui pourront s'y retirer pendant la journée et pendant l'hiver.

Les hibernaculums seront constitués d'un empilement de galets, de bois morts et de matériaux fins de type terre ou sable sur environ 2 à 3 m de hauteur. Une partie souterraine pourra également être aménagée. Néanmoins, une vigilance sera apportée dans ce cas pour l'hibernaculum ne soit pas inondé en période de hautes eaux. Le schéma ci-après illustre l'une des manières de construire un hibernaculum fonctionnel (Source : LPO AURA).

Trois hibernaculum de ce type seront construits sur site :

- A proximité de la zone de hauts-fonds Sud-Ouest
- A proximité de la zone de hauts-fonds Sud-Est ;
- A proximité des mares qui seront réalisées en bord Est du site.



R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation de plantations

Afin de réduire au maximum les impacts de la mise en eau de ces habitats terrestres et humides existants du fait de l'exploitation, le phasage d'exploitation a été adapté tel que détaillé ci-après. Dans le texte qui suit, l'exemple est pris sur l'habitat « Saulaie blanche Riparienne ». Les différents ratios et surfaces pour l'ensemble des habitats humides et de bordure de plan d'eau sont cependant présentés dans le tableau 16 :

- Au cours de la Phase 1 d'exploitation, avant toute extraction sous eau à la drague flottante, les futures zones de hauts-fonds situées en partie Sud-Ouest et Sud-Est du site seront creusées à la pelle mécanique. Si la zone de hauts-fonds Sud-Ouest aura un profil de pente de 1/10, la zone de hauts-fonds Sud-Est aura davantage la forme d'un plateau, situé dans la zone de battement de la nappe et constitué de creux et bosses. En bordure externe de ces zones de hauts-fonds, une saulaie sera plantée (ripisylve en berge) par bouturage de saule blanc. La surface de ripisylve plantée à ce niveau sera de 2000 m² environ. Par ailleurs, une amorce de phragmites et de Jonc des chaisiers sera apportée au niveau de la zone de hauts-fonds Sud-Ouest, de manière à lancer la création d'une roselière dans ce secteur. Ainsi, si au cours de la phase 1 environ 1400 m² de saulaie blanche est détruite, environ 2 000 m² sera plantée au préalable, de manière à pouvoir proposer de premières capacités de déport aux différentes espèces ;
- Au cours de la Phase 1, puis 2, la drague flottante prolongera ensuite le plan d'eau en partie Ouest du site et en direction du Sud. Il n'y aura ainsi pas d'impact de la saulaie blanche riparienne dans un premier temps. Dès la berge Ouest réalisée, une ripisylve de saule blanc sera également plantée sur une surface de 500 m² en Phase 1, puis 950 m² en Phase 2. Ceci portera la superficie de saulaie plantée à 3 450 m² contre uniquement 1400 m² impactés.
- Enfin, une fois la Phase 3 exploitée, détruisant 1 400 m² de saulaie blanche riparienne, une saulaie de 1050 m² sera plantée en limite Sud / Sud-Est du plan d'eau.

Tableau 16 : Synthèse des impacts et mesures écologiques attenant au projet

Descriptifs des surface et ratio calculés	***Phase 1***	***Phase 2***	***Phase 3***
Surface cumulée de saulaie détruite (m²) *Habitat « Saulaie blanche riparienne »*	1 400	1400	2800
Surface de saulaie reconstituée (m²)	2000	3450	4500
Ratio surface reconstituée / surface détruite	**1,43**	**2,46**	**1,60**
Surface cumulée de Roselière détruite (m²) *Habitat « Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis »*	70	70	350
Surface cumulée de surface favorable à la mise en place de roselières (hauts-fonds)	2000	2000	2000
Ratio surface reconstituée / surface détruite	**28**	**28**	**5,7**
Surface totale cumulée d'habitats hydrophile H détruits (m²) *«Habitats « Saulaie blanche riparienne » + « Roselière paucispécifique à Schoenoplectus lacustris et Phragmites australis » + « Recrûs forestier de Populus nigra et dépressions à végétation amphibie »*	2 870	2 870	4550
Surface cumulée de milieux humides reconstitués (m²)	4000	5450	6500
Ratio surface reconstituée / surface détruite	**1,39**	**1,90**	**4,43**

L'adaptation du phasage d'exploitation et la réalisation de plantations, en lieu et place de la recolonisation naturelle des berges permet ainsi de toujours disposer d'un ratio positif en terme d'habitats humides.

Ceci constitue bien une mesure de réduction, puisqu'elle permet aux espèces fréquentant ces habitats de disposer en permanence de milieux de substitution. Par ailleurs, notons que seuls environ 2 900 m² d'habitats humides sont détruits à la fin de la phase 2 (soit après 10 ans d'exploitation), pour environ 4 000 m² de milieux humides reconstitués et ce dès le début de la Phase 1. Ces milieux auront donc 10 ans à la fin de la Phase 2 et seront donc relativement fonctionnels lorsque les impacts liés à la phase 3 débuteront.

R6 : Limiter le développement d'espèces exotiques envahissantes

Cette mesure vise à réduire l'impact de la colonisation des milieux par les espèces exotiques envahissantes, et en particulier les impacts sur les espèces patrimoniales ou protégées de flore.

Les actions suivantes seront réalisées :

- Fauchage et/ou arrachage des espèces suivantes avant la période de fructification :
  - Bident feuillu
  - Vergerette annuelle ;
  - Séneçon du Cap.
  - Solidage géant
  - Buddleia de David ;
  - Vigne-vierge commune.
- Arrachage, bâchage et/ou action d'excavation et de traitement des terres :
  - Renouée du Japon.
  - Sumac vinaigrier (suppression du merlon et des stocks sur lesquels il s'est implanté).

Concernant le Robinier faux-acacia, une culture de Robinier a été réalisé au sein des forêts à l'Ouest du site. Par ailleurs, l'ensemble des talus a naturellement été colonisé par cette espèce. Dès lors, aucune action spécifique ne sera réalisée sur les boisements de robiniers en place. Néanmoins, à proximité des zones sensibles (aménagements en faveur de la biodiversité) et en fonction des préconisations de l'écologue en charge du suivi du site, des opérations de cerclage et d'arrachage pourront être effectuées.

R7 : Arrosage des pistes par temps sec et venteux

Par temps sec et venteux, un arrosage des pistes sera réalisé par un engin équipé d'une tonne à eau.

Cette mesure vise à réduire au maximum les effets indirects dûs aux dépôts de poussières sur les habitats environnants, perturbant la photosynthèse et pouvant dégrader les milieux.

Notons cependant que le tout-venant alluvionnaire sera extrait sous eau et restera humide lors du transport, même après un ressuyage de quelques jours.

2.3 BILAN ENVIRONNEMENTAL RESIDUEL ET CONCLUSION

Le bilan de l'impact initial faisait apparaître impacts à un niveau fort ou moyen. Le tableau suivant (**Tab.17**), reprend ces impacts et précise les mesures d'insertion écologique qui permettent d'éviter ou de réduire l'impact à un niveau faible à très faible. Il s'agit de :

Tableau 17 : Synthèse des impacts et mesures écologiques attenant au projet

Impact initial	Mesures d'insertion environnementale	Impact résiduel
Impact fort		
Impact fort, négatif : > Destruction d'individus d'espèces animales, surtout concernant les stades immobiles et peu mobiles ainsi que les individus pendant l'hibernation. > Destruction d'espèces de flore	E1 R1, R2, R3, R4, R5	Faible pour l'avifaune à modéré pour les individus d'amphibiens et de reptiles
Impact moyen		
Impact faible à moyen, négatif : > Destruction d'habitats terrestres en particulier friches rudérales, boisements et habitats humides ; > Perturbation d'habitats	E1 R1, R2, R5, R6 et R7	Faible à modéré
Impact moyen et positif (+) : > Création d'habitats humides, d'habitats aquatiques	Effet positif temporaire pour la R3 R4 et R5	-

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur les milieux naturels courants (hors espèces protégées) sont considérés **faibles**. Seuls subsistent des impacts résiduels significatifs concernent les espèces protégées spécialistes des milieux pionniers ou de milieux anthropiques.

On notera qu'il subsiste également un risque d'écrasement d'individus (adultes, pontes, larves) pour certaines espèces terrestres peu mobiles (amphibiens, reptiles).

2.4 CONCERNANT LES ESPECES PROTEGEES

Un ensemble de mesures d'évitement et de réduction a été proposé et présenté dans les paragraphes précédents.

Le tableau suivant (**Tab.18**) récapitule pour chaque groupement d'espèces protégées les mesures d'évitement et de réduction applicables et l'impact résiduel suite à leur application.

Tableau 18 : Synthèse des mesures évitement-réduction et impacts résiduels pour les espèces protégées impactées

Elément concerné	Nature et description de l'impact potentiel		Impact brut	Mesures « ERCAS » nécessaires	Mesures « ER » appliquées	Impact résiduel	Remise en cause de cycle biologique	Remise en cause du maintien local de l'espèce	Mesure de compensation nécessaire
Insectes protégés									
Lucane Cerf-volant	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction	Aucun milieu favorable sur site. Pas de risque de destruction d'individus (larves, etc.) , les individus ayant été observés en transit, volant, et donc en période crépuscule / nocturne	Nul	Non	/	**Nul**	NON	NON	NON
Ecaille chinée Laineuse du prunellier		Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures. Risque de destruction d'individus d'espèces protégées si débroussaillage de prunellier**	Modéré	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux	**Nul**	NON	NON	NON
Amphibiens protégés									
Crapaud calamite Crapaud commun Grenouille commune Grenouille rieuse Triton palmé	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos, chasse et de gîtes d'hivernage/d'estivage	Destruction de dépressions humides temporaires et de milieux humides permanents fréquentés par les amphibiens → **Perte significative d'habitats de vie** Mort d'individus par écrasement lors des travaux	**Fort**	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau R4 : aménagement d'hibernaculum R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations R6 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	**Faible**	OUI Destruction d'individus restant possible Faible destruction d'habitats de reproduction, repos, chasse et de gîtes d'hivernage/d'estivage	NON	NON Proposition de création de mares proposées malgré tout
Ensemble des espèces inventoriées	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**	**Faible**	Oui	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Nul**	NON		
Reptiles protégés									
Coronelle lisse Couleuvre helvétique Lézard des murailles Lézard des souches Orvet fragile	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos et de chasse	Destruction de milieux boisés, de friches rudérales, milieux pionniers → **Perte significative d'interfaces entre les milieux minéral, herbacé et arboré fréquentés par les reptiles**	**Modéré**	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau R4 : aménagement d'hibernaculum R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations R6 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	**Faible**	OUI Destruction d'individus restant possible Faible destruction d'habitats de reproduction, repos, chasse et de gîtes d'hivernage/d'estivage	NON	NON
Ensemble des espèces inventoriées	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**	**Faible**	Conseillées	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Nul**	NON		
Avifaune protégée									
Avifaune milieux forestiers et pré forestiers	Destruction d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien et par suppression d'une partie du linéaire de berge Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Création d'un linéaire supplémentaire de berge et augmentation à terme de l'habitat de reproduction	Destruction de milieux forestiers (saulaie blanche riparienne) → **Perte limitée car surface très limitée, espèces pouvant se déplacer, capacité de déport importante (fimportante forêt en borduire Ouest)** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Modéré à fort**	**Conseillées, voire obligatoires**	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations	**Faible**	NON Destruction d'habitat de repos, d'alimentation et de reproduction négligeable Aucune destruction d'individu possible	NON	NON
Avifaune milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Modéré à fort**	**Conseillées, voire obligatoires**		**Faible**	NON Destruction d'habitat de repos, d'alimentation et de reproduction négligeable Aucune destruction d'individu possible	NON	NON
Avifaune structures anthropiques	Destruction d'habitats de reproduction Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Espèces nicheuses avérées → **Risque potentiel de destruction d'habitats de rerpoduction ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations de maintenance et en cours d'exploitation (utilisation des bandes transporteuses, remise en état du bungalow, etc.)**	**Fort**	**Obligatoires**		**Modéré**	OUI Destruction d'habitat de repos, d'alimentation et de reproduction Aucune destruction d'individu possible	OUI	OUI
Avifaune aquatiques et milieux humides	Pour le Petit gravelot : Destruction d'habitats de reproduction et d'aire d'alimentation Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Pour les autres : Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin et les autres oiseaux d'eau (plan d'eau) Augmentation des habitats de reproduction (linéaire de berge, zones de hauts-fonds)	Destruction de milieux graveleux au profit du plan d'eau et de l'augmentation du linéaire de berge→ **Perte d'habitat pour le Petit gravelot, augmentation des habitats pour les grèbes et la Rousserolle effarvate.** Petit gravelot : espèce nicheuse avérée au sein du carreau→ **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Négligeable (oiseaux d'eau) à fort (Petit gravelot)**	**Obligatoires pour le Petit gravelot, volontaire pour les autres espèces d'oiseaux d'eau**		**Négligeable (oiseaux d'eau) à modéré (Petit gravelot)**	OUI pour le Petit gravelot Destruction d'habitat de repos d'alimentation et de reproduction Aucune destruction d'individu possible NON pour les autres espèces : Création d'habitats de repos, d'alimentation et de reproduction supplémentaires Aucune destruction d'individu possible	OUI (Petit gravelot) NON (autres espèces)	OUI (Petit gravelot) NON (autres espèces)
Cortège des ubiquistes	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	→ **Risque potentiel de destruction très faibles d'habitats ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations d'entretien, de maintenance et en cours d'exploitation**	Faible	Conseillées		**Nul**	Destruction d'habitat de repos, d'alimentation et de reproduction négligeable. Aucune destruction d'individu possible		
Flore protégée									
Minuartie hybride	Destruction des espèces et perturbation des habitats	Destructions d'individus	Modéré	Obligatoires	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Modéré**	Destruction d'individus	NON	OUI

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de limiter fortement l'impact du projet sur les espèces protégées à un niveau faible, en limitant le risque de destruction d'individus d'espèces protégées pour l'ensemble des espèces protégées de faune.

Toutefois, le projet implique la destruction permanente d'habitats fréquentés par des espèces protégées et aucun évitement de certaine station de flore protégée (Alsine à feuille étroite) ne peut être proposé sous peine d'abandon du projet d'exploitation de la gravière. Dès lors, des mesures de compensation sont donc nécessaires.

Au vu des différents impacts potentiels sur les espèces protégées, le projet implique donc :

- Un risque de destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos de certaines espèces d'oiseaux des milieux boisés semi-ouverts, de milieux avec des structures anthropiques, des milieux humides et des milieux ouverts (**40 espèces protégées**) ;
- Un risque de destruction de ces individus de ces **40 espèces protégées** en cas de reproduction au sein du site (espèces étant pour mémoire nicheuses potentielles ou avérées) ;
- Un risque de destruction d'habitats d'alimentation et de repos de certaines espèces d'oiseaux ;
- Une destruction des habitats de chasse, d'hivernage/estivage, de repos et de reproduction des amphibiens, certains ayant des capacités de déport à proximité ;
- Un risque de destruction d'individus de ces **5 espèces protégées d'amphibiens** ;
- Une destruction des habitats de chasse, de repos et de reproduction pour les reptiles, avec un risque de mortalité.

Ainsi, après analyse des impacts bruts potentiels du projet sur les espèces protégées concernées par le projet, une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et des habitats associés est nécessaire pour les **40 espèces protégées** suivantes (**Tab.15**) :

Tableau 19 : Synthèse des espèces protégées localisées vis-à-vis du projet et associées à leur statut de protection

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection	Statut biologiques	Localisation vis-à-vis du projet
OISEAUX				
Prunella modularis	Accenteur mouchet	PN (3)	Nicheur	PP
Motacilla alba	Bergeronnette grise	PN (3)	Nicheur	PP
Emberiza citrinella	Bruant jaune	PN (3)	Nicheur	PP
Emberiza calandra	Bruant proyer	PN (3)	Nicheur	PP
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	PN (3)	Nicheur	PP
Cuculus canorus	Coucou gris	PN (3)	Nicheur	PP
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	PN (3)	Nicheur	PP
Sylvia borin	Fauvette des jardins	PN (3)	Nicheur	PP
Sylvia communis	Fauvette grisette	PN (3)	Nicheur	PP
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	PN (3)	Nicheur	PP
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	PN (3)	Nicheur	PP
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	PN (3)	Nicheur	PP
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	PN (3)	Nicheur	PP
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	PN (3)	Nicheur	PP
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	PN (3)	Nicheur	PP
Parus major	Mésange charbonnière	PN (3)	Nicheur	PP
Charadrius dubius	Petit Gravelot	PN (3)	Nicheur	PP
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	PN (3)	Nicheur	PP
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	PN (3)	Nicheur	PP
Anthus trivialis	Pipit des arbres	PN (3)	Nicheur	PP
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	PN (3)	Nicheur	PP
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	PN (3)	Nicheur	PP
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	PN (3)	Nicheur	PP
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	PN (3)	Nicheur	PP
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	PN (3)	Nicheur	PP
Serinus serinus	Serin cini	PN (3)	Nicheur	PP
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	PN (3)	Nicheur	PP
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	PN (3)	Nicheur	PP
Chloris chloris	Verdier d'Europe	PN (3)	Nicheur	PP
AMPHIBIENS				
Epidalea calamita	Crapaud calamite	PN (2)	Nicheur	PI
Bufo bufo	Crapaud commun	PN (3)	Nicheur	PP
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille commune	PN (4)	Nicheur	PP
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	PN (3)	Nicheur	PP
Lissotriton helveticus	Triton palmé	PN (3)	Nicheur	PP
REPTILE				
Coronella austriaca	Coronelle lisse	PN (2)	Nicheur	PP
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	PN (2)	Nicheur	PP
Podarcis muralis	Lézard des murailles	PN (2)	Nicheur	PP
Lacerta agilis	Lézard des souches	PN (2)	Nicheur	PP
Anguis fragilis	Orvet fragile	PN (3)	Nicheur	PP
VEGETAUX				
Sabulina tenuifolia subsp. hybrida	Minuartie hybride	PR (Alsace)	-	PP

Légende : PN = protection nationale (2 : Article 2 ; 3 = Article 3 ; 4 = Article 4 de l'arrêté ministériel) ; PR = protection régionale ; PP = périmètre du projet ;

= Espèce protégée concernée par une destruction potentielle d'individus d'espèces protégée et / ou d'habitats associés
= Espèce protégée concernée par une destruction potentielle d'habitats d'espèces protégées

Le projet a un impact potentiel sur la capacité de certaines espèces d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles et de végétaux à réaliser leur cycle de vie localement. Ces groupements d'espèces sont concernés par des destructions d'individus et d'habitats de reproduction et de repos.

Même si des milieux de déport sont disponibles dans les environs immédiats du site, il demeure pour la majorité voire la totalité de ces espèces un **risque de mortalité d'individus d'espèces**, associé à une réduction d'habitat de reproduction ou de repos.

Des mesures d'Evitement, de Réduction, voire de Compensation, d'Accompagnement et de Suivi (mesures « ERCAS ») relatives aux différentes espèces protégées d'oiseaux, d'amphibiens et de reptiles impactées de manière significative par le projet sont ainsi proposées.

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale de renouvellement de carrière intègre donc une **demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et des habitats associés** pour les **40 espèces** protégées suivantes (**Tab.16**) :

Tableau 20 : Synthèse des espèces protégées présentes sur le site d'étude

Avifaune protégée				
Accenteur mouchet	Fauvette à tête noire	Linotte mélodieuse	Pinson des arbres	Rousserolle effarvatte
Bergeronnette grise	Fauvette des jardins	Loriot d'Europe	Pipit des arbres	Serin cini
Bruant jaune	Fauvette grisette	Mésange bleue	Pouillot véloce	Sterne pierregarin
Bruant proyer	Grèbe castagneux	Mésange charbonnière	Rossignol philomèle	Tarier pâtre
Chardonneret élégant	Grèbe huppé	Petit Gravelot	Rougegorge familier	Verdier d'Europe
Coucou gris	Hypolaïs polyglotte	Pie-grièche écorcheur	Rougequeue noir	
Herpétofaune protégée				
Crapaud calmite	Grenouille commune	Triton palmé	Couleuvre helvétique	Lézard des souches
Crapaud commun	Grenouille rieuse	Coronelle lisse	Lézard des murailles	Orvet fragile
Flore protégée				
Minuartie hybride				

2.5 MESURES DE COMPENSATION « C »

C1 : Création de radeaux flottants pour la nidification de l'avifaune

Du fait de la mise en eau du carreau à sec et de la remise en exploitation de la drague et des bandes flottantes associées, les espèces protégées suivantes voient leur habitat de reproduction diminuer fortement, et même devenir non favorable à la reproduction :

- Petit gravelot : perte de surface importante de l'habitat de reproduction ;
- Sterne pierregarin : destruction du nid et perte de son habitat de reproduction.

Dans ce cadre, la société HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin propose de construire dès obtention de l'autorisation 2 radeaux flottants pour la nidification de l'avifaune qui seront disposés sur le plan d'eau. Ces radeaux seront construits selon les recommandations de la LPO synthétisées au sein des documents suivants et illustrés ci-après :

- LPO Alsace (2006), Carrière en eau : La Sterne pierregarin ;
- LPO Limousin : Construction d'un radeau flottant pour la nidification de l'avifaune.

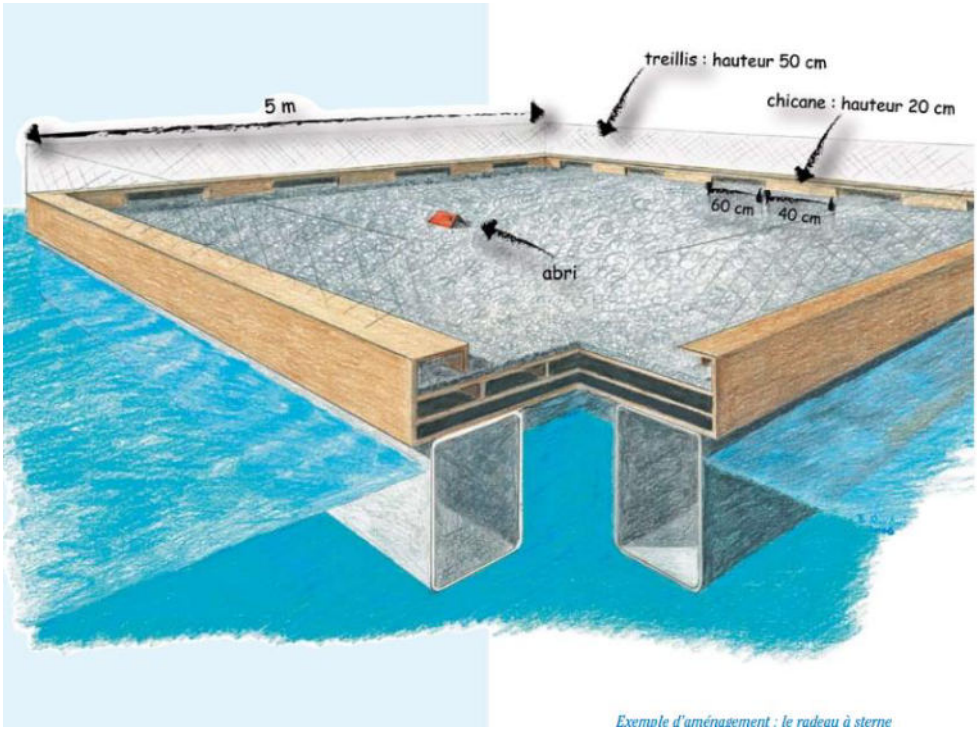
Ils auront chacun une surface minimale de 16 m² (4 m par 4 m) et seront mis en place dans les six mois suivants l'obtention de l'Arrêté Préfectoral de renouvellement d'autorisation.

Les radeaux seront ensuite entretenus annuellement en période hivernale (d'octobre à février) pour détruire la végétation herbacée, nettoyer et éventuellement réparer le grillage, les abris, etc.

Dans un second temps, une fois l'extraction terminée, deux radeaux supplémentaires ayant les mêmes caractéristiques seront mis en place.

C2 : Compensation de la perte de l'habitat du Rougequeue noir

Du fait de la rénovation des bungalows et éventuellement leur enlèvement / remplacement, l'aire de nidification du Rougequeue noire sera détruit (destruction d'habitat d'espèces protégées). Dans ce cadre, 4 nichoirs spécifiques au Rougequeue noir seront mis en place sur le site, au niveau de différents troncs d'arbres ou branches solides, à plus de 2 m de hauteur. Ces nichoirs seront placés aux endroits recommandés par l'écologue en charge du suivi.



Exemple d'aménagement : le radeau à sterne

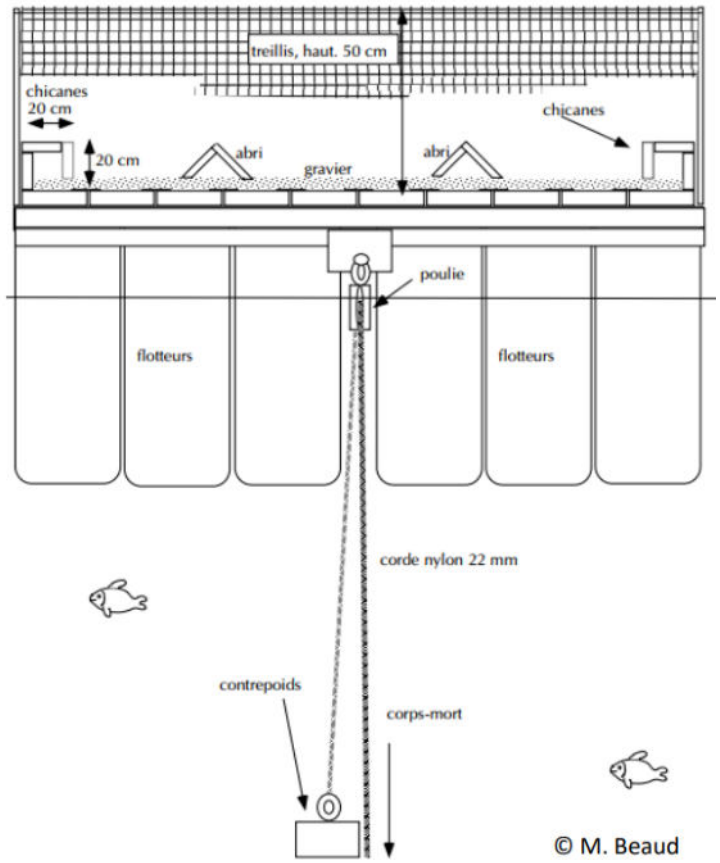


Schéma du radeau du lac de la Gruyère (Suisse)

C3 : Compensation de la perte de l'habitat du Petit gravelot et conservation de surface favorable à l'Alsine à feuille étroite

Du fait des mesures d'Evitement et de Réduction proposées, notons tout d'abord qu'aucune destruction d'individus ne sera possible concernant le Petit gravelot. Cependant, l'habitat actuel étant le carreau de la gravière et ce dernier étant progressivement mis en eau du fait de l'exploitation du site, la mesure de compensation de la perte de milieu graveleux détaillée ci-après sera mise en œuvre de manière progressive, au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation et donc des pertes de milieu. A noter que cette mesure permettra également de maintenir des milieux favorables à l'Alsine à feuille étroite.

Rappelons tout d'abord les points suivants :

- La gravière de Munchhouse accueille actuellement un couple de Petit gravelot, nicheur. D'après la bibliographie, l'habitat d'un couple du Petit gravelot lui permettant de réaliser son cycle biologique, c'est-à-dire l'aire de reproduction, tout comme l'aire d'alimentation est comprise entre 8 000 et 10 000 m².
- Lors des Phase 1 et 2 d'exploitation, une zone de quiétude de 10 000 m² sera systématiquement prévue pour permettre la reproduction du Petit gravelot (Mesure de réduction R1). En parallèle, l'aménagement des zones de hauts-fonds dès le début de la Phase 1 de l'exploitation permettra au Petit gravelot de disposer de plus de 1 900 m² de milieux humides situés dans le battement de la nappe (zones de hauts-fonds), utilisées comme aires d'alimentation pour le Petit gravelot.

Lors de la dernière phase d'exploitation (Phase 3), la mesure suivante de compensation sera mise en œuvre :

- Maintien de surfaces pionnières régulièrement entretenus, sur environ 5 000 m² : ces surfaces, favorables à la reproduction du Petit gravelot permettent également son alimentation. Par ailleurs, ces surfaces seront favorables à l'Alsine à feuilles étroites ;
- Mise en place de deux radeaux flottants supplémentaires, plus proches des berges Sud : ces derniers auront les mêmes caractéristiques que les deux premiers radeaux flottants réalisés en début de Phase 1.

Concernant l'Alsine à feuille étroite, la mesure suivante sera mise en œuvre, de manière à assurer le maintien de cette espèce sur la gravière de Munchhouse :

- Avant toute extraction sous eau, la couche superficielle contenant la banque de graine sera raclée par une chargeuse et les matériaux seront transportés jusqu'aux zones où les surfaces pionnières seront maintenues sur le long terme ;
- Les matériaux seront ensuite étalés sur ces zones pionnières ;
- Un entretien annuel de la végétation (arrachage des ligneux et autres plantes pouvant coloniser les milieux pionniers sera réalisé. Lors de ces actions de gestion, un suivi des stations d'Alsine à feuilles étroites sera effectué.

Cette mesure permettra d'assurer sur le long terme le maintien des milieux pionniers et des populations d'espèces végétales et animales type « Alsine à feuilles étroites » et Petit gravelot » dans un bon état de conservation.

C4 : Compensation de la perte de l'habitat de reproduction des amphibiens des milieux pionniers

De manière à assurer le maintien de la reproduction des amphibiens pionniers sur la gravière de Munchhouse, la mesure de compensation suivante sera mise en œuvre dès la Phase 1 d'exploitation, en complément de la mesure de réduction R3 (aménagements temporaires de dépressions en eau) :

- Aménagement permanent (durant toute la durée de vie de la gravière et conservation de l'aménagement après fin d'autorisation) d'une surface de 300 m² de mares, séparés en 3 cortèges ;
- Entretien des mares et des abords de manière à conserver ces milieux pionniers et les mares favorables aux amphibiens spécialisés des milieux pionniers.

Cette mesure permettra d'assurer sur le long terme le maintien dans un bon état de conservation des populations d'amphibiens des milieux pionniers type Crapaud calamite.

2.6 MESURES DE SUIVI « S »

S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels (espèces protégées, espèces patrimoniales, biodiversité courante)

Le suivi écologique ponctuel pendant l'extraction permet de localiser les espèces et d'indiquer la présence des stades immobiles (œufs, larves ou jeunes) dans le périmètre d'impact par balisage.

Les mares peuvent accueillir des œufs et des têtards d'amphibiens, surtout du Crapaud calamite. En évitant de rouler dans les flaques d'eau et dans des mares temporaires entre avril et fin août, ce risque peut être évité entièrement. Le balisage permet d'attirer d'avantage l'attention du personnel.

Le suivi du chantier (accompagnement écologique) par un écologue est une étape indispensable pour éviter l'impact sur les espèces. Il s'agit de :

En amont du chantier :

- Accompagner la réalisation du plan de zonage du chantier ;
- Concevoir les dispositifs d'évitement et de réduction d'impact pour les installations provisoires ;
- Vérifier la prise en compte des cycles biologiques des espèces protégées et établir les calendriers de chantier suite à d'éventuelles modifications de planning pour trouver la solution de moindre impact.

En phase chantier :

- Délimiter les zones sensibles (balisage des sites de reproduction : mares à batraciens, nid du Petit Gravelot, etc.) ;

- Sensibiliser le personnel du chantier pour éviter de rouler dans les flaques d'eau balisées et éviter les zones sensibles ;
- Organiser des visites ponctuelles de contrôle du chantier ;
- Rédiger des notes d'observations ;
- Faire remonter les dysfonctionnements ou problèmes rencontrés ;
- Aider à trouver des solutions ;
- Accompagner la remise en état des zones d'utilisation temporaire ;
- Suivre la mise en œuvre des préconisations visant la préservation du patrimoine naturel.

Par ailleurs, la sensibilisation du personnel permet d'apprendre et d'appliquer un comportement favorable pour la biodiversité dans la gravière qui permet d'éviter considérable l'impact sur le milieu naturel. Il s'agit par exemple :

- De ne pas rouler dans les flaques d'eau et les dépressions humides entre avril et août ;
- D'emprunter toujours les mêmes chemins principaux afin de respecter des bords de chemins peu perturbés.

Les principales préoccupations du prestataire en charge du suivi écologique seront le respect des périodes sensibles du milieu naturel, le respect des zones les plus sensibles et il portera une attention particulière aux espèces protégées inventoriées dans le cadre du diagnostic (Amphibiens, Reptiles et Oiseaux).

Un suivi annuel des milieux naturels (espèces protégées, espèces patrimoniales, biodiversité courante) sera réalisé sur l'ensemble du site durant toute la durée de l'exploitation. Ce suivi aura également pour objectif :

- De sensibiliser le personnel du site aux milieux naturels ;
- De définir les zones de quiétude à respecter pour l'année ;
- De suivre la réalisation des aménagements, puis leur entretien et leur efficacité ;
- De suivre les opérations de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

	Périodicité lors de l'exploitation du site	***Nombre de passage nocturne***	***Nombre de passage diurne***
Amphibiens	Annuel	3	3
Reptiles	Annuel	0	3
Mammifères	Annuel	0	3
Avifaune	Annuel	0	3
Flore	Annuel	0	3

A l'issue de l'exploitation du site, une fois l'autorisation échue, le suivi sera maintenu de la manière suivante :

	Périodicité après exploitation du site	***Nombre de passage nocturne***	***Nombre de passage diurne***
Amphibiens	Année de fin d'autorisation + 3 ans + 5 ans + 10 ans	3	3
Reptiles		0	3
Mammifères		0	3
Avifaune		0	3
Flore		0	3

Les résultats des suivis seront retranscrits dans un rapport d'expertise qui comportera une liste des espèces rencontrées (en plus des espèces cibles), une cartographie d'occupation de l'espace, une évaluation des populations en place, la localisation des espèces nicheuses, une évaluation de l'efficacité des mesures mises en place et toutes les observations et recommandations de gestion du site, des espèces exotiques envahissantes, etc.

Ce rapport sera tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées et sera disponible à partir du 31 mars de l'année suivant le suivi.

2.7 IMPACT RESIDUEL APRES APPLICATION DES MESURES « ERCAS »

Le tableau 21 permet de synthétiser l'ensemble des mesures « ERCAS » à mettre en place par la société HBGHR afin de supprimer les impacts négatifs significatifs du projet industriel sur les différentes espèces protégées impactées.

Tableau 21 : Synthèse de l'ensemble des mesures « ERCAS » appliquées au projet

Elément concerné	Nature et description de l'impact potentiel		Impact brut	Mesures « ERCAS » nécessaires	Mesures « ER » appliquées	Impact résiduel	Mesures de compensation « C » proposées	Mesures de suivi« S » proposées	Impact résiduel après mesures « ERC »	Remise en cause du cycle biologique et du maintien de l'espèce protégée et des populations dans un bon état de conservation
Insectes protégés										
Lucane Cerf-volant	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction	Aucun milieu favorable sur site. Pas de risque de destruction d'individus (larves, etc.) , les individus ayant été observés en transit, volant, et donc en période crépuscule / nocturne	Nul	Non	/	**Nul**	Non nécessaire	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Nul**	NON
Ecaille chinée Laineuse du prunellier		Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures. Risque de destruction d'individus d'espèces protégées si débroussaillage de prunellier**	Modéré	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux	**Nul**			**Nul**	NON
Amphibiens protégés										
Crapaud calamite Crapaud commun Grenouille commune Grenouille rieuse Triton palmé	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos, chasse et de gîtes d'hivernage/d'estivage	Destruction de dépressions humides temporaires et de milieux humides permanents fréquentés par les amphibiens → **Perte significative d'habitats de vie** Mort d'individus par écrasement lors des travaux	**Fort**	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau R4 : aménagement d'hibernaculum R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations R6 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	**Faible**	C4 : Compensation de la perte de l'habitat de reproduction des amphibiens des milieux pionniers	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Négligeable**	NON
Ensemble des espèces inventoriées	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**	**Faible**	Oui	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Nul**	Non nécessaire		**Nul**	
Reptiles protégés										
Coronelle lisse Couleuvre helvétique Lézard des murailles Lézard des souches Orvet fragile	Destruction potentielle d'individus d'espèces Destruction d'habitats de reproduction, repos et de chasse	Destruction de milieux boisés, de friches rudérales, milieux pionniers → **Perte significative d'interfaces entre les milieux minéral, herbacé et arboré fréquentés par les reptiles**	**Modéré**	Oui	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R3 : Aménagement temporaire de dépressions en eau R4 : aménagement d'hibernaculum R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations R6 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	**Faible**	Non nécessaire	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Faible**	NON
Ensemble des espèces inventoriées	Dérangement des espèces et perturbation des habitats	→ **Faibles émissions de poussières et de bruits**	**Faible**	Conseillées	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Nul**	Non nécessaire		**Nul**	
Avifaune protégée										
Avifaune milieux forestiers et pré forestiers	Destruction d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien et par suppression d'une partie du linéaire de berge Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Création d'un linéaire supplémentaire de berge et augmentation à terme de l'habitat de reproduction	Destruction de milieux forestiers (saulaie blanche riparienne) → **Perte limitée car surface très limitée, espèces pouvant se déplacer, capacité de déport importante (importante forêt en bordure Ouest)** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Modéré à fort**	**Conseillées, voire obligatoires**	E1 : Préservation des berges Nord, Ouest et Est du plan d'eau, des anciens talus d'exploitation à sec et des milieux ouverts et semi-ouverts environnants R1 : Respecter des zones de tranquillité dans le périmètre d'autorisation R2 : Organisation des périodes de travaux R5 : Organisation du phasage d'exploitation et réalisation des plantations	**Faible**	Non nécessaire	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Faible**	NON
Avifaune milieux ouverts et semi-ouverts	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Destruction de milieux semi ouverts et ouverts → **Perte limitée car pas de destruction massive de milieux ouverts et semi-ouverts : uniquement des opérations de taille, entretien, débroussaillage au niveau des bordures** Espèces nicheuses potentielles ou avérées → **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Modéré à fort**	**Conseillées, voire obligatoires**		**Faible**	Non nécessaire		**Faible**	NON
Avifaune structures anthropiques	Destruction d'habitats de reproduction Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin (plan d'eau) Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	Espèces nicheuses avérées → **Risque potentiel de destruction d'habitats de reproduction ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations de maintenance et en cours d'exploitation (utilisation des bandes transporteuses, remise en état du bungalow, etc.)**	**Fort**	**Obligatoires**		**Modéré**	C1 : Création de radeaux flottants pour la nidification de l'avifaune C2 : Compensation de la perte de l'habitat du Rougequeue noir C3 : Compensation de la perte de l'habitat du Petit gravelot et conservation de surface favorable à l'Alsine à feuille étroite		**Faible**	NON
Avifaune aquatiques et milieux humides	Pour le Petit gravelot : Destruction d'habitats de reproduction et d'aire d'alimentation Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier) Pour les autres : Augmentation de l'aire d'alimentation pour la Sterne Pierregarin et les autres oiseaux d'eau (plan d'eau) Augmentation des habitats de reproduction (linéaire de berge, zones de hauts-fonds)	Destruction de milieux graveleux au profit du plan d'eau et de l'augmentation du linéaire de berge→ **Perte d'habitat pour le Petit gravelot, augmentation des habitats pour les grèbes et la Rousserolle effarvate.** Petit gravelot : espèce nicheuse avérée au sein du carreau→ **Risque de destruction d'individus d'espèces protégées**	**Négligeable (oiseaux d'eau) à fort (Petit gravelot)**	**Obligatoires pour le Petit gravelot, volontaire pour les autres espèces d'oiseaux d'eau**		**Négligeable (oiseaux d'eau) à modéré (Petit gravelot)**			**Faible**	NON
Cortège des ubiquistes	Destruction très faible d'habitats de reproduction par débroussaillage lors de travaux d'entretien Destruction potentielle d'individus (œufs et juvéniles en particulier)	→ **Risque potentiel de destruction très faibles d'habitats ainsi que d'individus d'espèces protégées lors des opérations d'entretien, de maintenance et en cours d'exploitation**	Faible	Conseillées		**Nul**	Non nécessaire		**Nul**	NON
Flore protégée										
Minuartie hybride	Destruction des espèces et perturbation des habitats	Destructions d'individus	Modéré	Obligatoires	R7 : arrosage des pistes par temps sec et venteux	**Modéré**	C3 : Compensation de la perte de l'habitat du Petit gravelot et de l'Alsine à feuille étroite	S1 : Suivi de l'avancement de l'exploitation et des milieux naturels	**Faible**	NON

2.8 BILAN APRES MISE EN PLACE DES MESURES « ERCAS »

Au droit du projet, les habitats naturels présents sont principalement dominés par des **milieux humides, rudéraux et pionniers** en lien avec l'activité d'extraction au droit du site. Ainsi, la quasi-totalité des espèces à enjeu vivant au droit du site n'aurait existé sans l'activité d'extraction, ces espèces étant spécialistes des milieux pionniers.

La colonisation du site par ces espèces a été rendue possible par le **développement d'habitats pionniers directement issus de l'activité extractive**.

L'analyse des **impacts bruts potentiels significatifs** sur les espèces protégées révèle que ceux-ci sont liés aux destructions de leurs habitats de reproduction, d'alimentation et de repos et à la destruction potentielle d'individus d'espèces protégées.

En intégrant **toutes les composantes de l'activité du projet**, ainsi que les **possibilités** et **capacités de déport** des espèces vers des milieux alentour, il apparaît que le projet remet en cause le cycle biologique de certaines espèces protégées, et plus particulièrement **d'amphibiens** et **d'oiseaux, ainsi que l'Alsine à feuilles étroites**.

Dès lors, **le projet d'exploitation et plus particulièrement le phasage d'extraction et de remise en état coordonné a été réfléchi de manière à minimiser au maximum l'impact sur les milieux naturels. Il s'agit de véritables mesures de réduction des imapcts qui permettent aux espèces protégées de faune de toujours disposer de surfaces favorables (et notamment d'habitats de reproduction) durant l'exploitation de la graivère.**

Néanmoins, lors de la dernière phase d'exploitation, **des mesures de compensation, intégrées au projet de remise en état sont nécessaires afin de garantir le maintien des populations d'espèces pionnières après exploitation** (création de mares pionnières, conservation de surfaces pionnières, gestion adaptée, etc.).

Enfin, afin de s'assurer de l'efficacité de ces mesures et du maintien effectif des populations d'espèces protégées identifiés dans l'emprise du projet, des **suivis réguliers des populations** et **des habitats de substitution** sont prévus **tout au long de l'exploitation et après réaménagement**. Ils seront réalisés par des **organismes naturalistes spécialisés**, aptes à assurer ce type de missions.

En définitif, après mise en place des mesures « ERCAS », le projet ne nuira pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées de flore et de faune concernées par le présent projet.

3. Notice d'incidence Natura 2000

3.1 PREAMBULE

Natura 2000 est le réseau des sites naturels remarquables ayant pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique au niveau Européen. Ce réseau vise à assurer le maintien des habitats et des espèces faunistiques et floristiques et à tenir compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales dans une logique de développement durable.

Le réseau est composé de sites désignés en application de deux directives européennes :

- **la Directive Oiseaux de 1979 (79/409/CEE)** relative à la conservation des oiseaux sauvages. La présence d'espèces listées en Annexe I justifie la désignation de Zones de Protection Spéciales (ZPS),
- **la Directive Habitats de 1992 (92/43/CEE)** relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage. Les sites désignés sont nommés :
    - Soit Sites d'Intérêt Communautaire (SIC). Les sites sont intégrés au réseau Natura 2000 mais ne sont pas encore désignés par des arrêtés ministériels. Leurs DOCOB (Documents d'objectifs relatifs aux sites) peuvent encore être en cours de rédaction.
    - Soit Zones de Conservation Spéciales (ZSC). Les sites sont alors intégrés au réseau Natura 2000 et sont désignés par des arrêtés ministériels. Leurs DOCOB (Documents d'objectifs relatifs aux sites) sont rédigés et appliqués.

Les sites Natura 2000 répondent à des critères spécifiques de rareté et d'intérêt écologique :

- l'importance d'un habitat naturel sur un site donné ;
- la surface occupée par cet habitat dans le site par rapport à la surface estimée de cet habitat au niveau national ;
- la taille et la densité de population d'une espèce présente sur un site par rapport aux populations de cette même espèce sur le territoire national ;
- le degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat naturel et des éléments de l'habitat important pour l'espèce considérée ;
- la vulnérabilité des habitats et les possibilités de restauration ;
- le degré d'isolement de la population d'une espèce présente sur un site par rapport à l'aire de répartition naturelle de l'espèce.

La désignation de ces sites s'effectue en concertation avec les acteurs locaux, les DREAL et les collectivités territoriales, formant un **comité de pilotage** et travaillant ensemble pour la réalisation d'un plan de gestion intitulé **Document d'Objectif (DOCOB)**.

Etablis pour tous les sites Natura 2000, ces Documents d'Objectifs proposent des mesures de gestion et les modalités de leur mise en oeuvre pour la conservation et le rétablissement des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la création des sites Natura 2000. Les données sont issues de **Formulaires Standards de Données** disponibles sur le site de l'INPN et des fiches Natura 2000 élaborées par le Ministère de l'Ecologie et sur les sites des DREAL.

Les zones Natura 2000 suivantes s'établissent au droit ou à proximité de la gravière de Munchhouse, objet du présent projet de renouvellement :

- Directive Oiseaux :
  - FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt (gravière inclue dans le zonage Natura 2000) ;
  - FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth : située à 960 au Sud de la gravière ;
- Directive Habitats :
  - FR4201813 - Hardt nord : située à 500 m à l'Ouest de la gravière.

3.2 HABITATS ET ESPECES D'INTERETS COMMUNAUTAIRE RECENSES SUR LES TERRAINS DU PROJET

Les tableaux suivants recensent les habitats et espèces d'intérêt rencensés dans les zones Natura 2000 environnantes et indique s'ils ont été inventoriés au droit du projet :

- **Habitats d'intérêt européen (annexe I de la Directive Habitat Faune et Flore) :**

Habitats		*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*Citée dans les sites Natura 2000 proches*		
Code	*Description*		*FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt*	*FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth*	*FR4201813 - Hardt nord*
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	OUI	/	/	OUI
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	NON	/	/	OUI
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	NON	/	/	OUI
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	NON	/	/	OUI
9170	Chênaies-charmaies du Galio-Carpinetum	NON	/	/	OUI

- **Amphibiens d'intérêt européen (annexe II de la Directive Habitat Faune et Flore) :**

Espèces		*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*Citée dans les sites Natura 2000 proches*		
Nom vernaculaire	*Nom latin*		*FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt*	*FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth*	*FR4201813 - Hardt nord*
Triton crêté	*Triturus cristatus*	NON	/	/	OUI
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	NON	/	/	OUI

- **Mammifères d'intérêt européen (annexe II de la Directive Habitat Faune et Flore) :**

Espèces		*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*Citée dans les sites Natura 2000 proches*		
Nom vernaculaire	*Nom latin*		*FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt*	*FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth*	*FR4201813 - Hardt nord*
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	NON	/	/	OUI
Grand murin	Myotis myotis	OUI (en chasse)	/	/	OUI

- **Insectes d'intérêt européen (annexe II de la Directive Habitat Faune et Flore) :**

Espèces		*Citée dans les sites Natura 2000 proches*

Nom vernaculaire	*Nom latin*	*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt*	*FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth*	*FR4201813 - Hardt nord*
Grand capricorne	Cerambyx cerdo	NON	/	/	OUI
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus* p i	NON	/	/	OUI
Laineuse du prunellier	*Eriogaster catax*	OUI	/	/	OUI

- **Oiseaux d'intérêt européen (annexe I de la Directive Oiseaux) :**

Espèces		*Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée*	*Citée dans les sites Natura 2000 proches*		
Nom vernaculaire	*Nom latin*		*FR4211808 - Zones agricoles de la Hardt*	*FR4211809 - Forêt domaniale de la Harth*	*FR4201813 - Hardt nord*
Milan noir	*Milvus migrans*	OUI (en chasse)	OUI	OUI	NON
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	NON	OUI	NON	NON
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	OUI	OUI	OUI	NON
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	NON	NON	OUI	NON
Milan royal	*Milvus milvus*	NON	NON	OUI	NON
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	NON	NON	OUI	NON
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	NON	NON	OUI	NON
Pic cendré	*Picus canus*	NON	NON	OUI	NON
Pic noir	*Dryocopus martius*	NON	NON	OUI	NON
Pic mar	*Leiopicus medius*	NON	NON	OUI	NON
Héron cendré	*Ardea cinerea*	OUI (en chasse)	OUI	NON	NON
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	NON	OUI	NON	NON
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	OUI	OUI	NON	NON
Poule d'eau	*Gallinula chloropus*	OUI	OUI	NON	NON
Foulque macroule	*Fulica atra*	OUI	OUI	NON	NON
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	NON	OUI	NON	NON

3.3 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET DE RENOUVELLEMENT SUR LES SITES NATURA 2000

3.3.1 Incidence potentielle sur les habitats

L'unique habitat Natura 2000 « 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) » recensé dans l'aire d'étude rapprochée, et pour partie uniquement au sein du périmètre du projet fait l'objet d'une mesure d'Evitement. Il ne sera donc nullement négativement impacté par le projet de renouvellement d'autorisation de la carrière.

3.3.2 Incidence potentielle sur les insectes

La Laineuse du prunellier inventoriée au sein de l'aire d'étude rapprochée fréquente kes pelouses sèches précédemment citées ainsi que les ourlets calcicoles. Il s'agit des habitats qui font l'objet d'une mesure d'Evitement et qui ne seront pas conséquent par impactés. Aucun impact négatif n'existera donc concernant la Laineuse du prunellier.

Concernant les insectes saproxyliques recensés dans les Zones Natura 2000 environnantes, ils ne fréquentent pas la gravière, les boisements existants étant jeunes et non favorables à ces populations. Aucun impact négatif n'existera donc concernant ces insectes saproxyliques.

3.3.3 Incidence potentielle sur les amphibiens

Les amphibiens recensés dans les zones Natura 2000 (Sonneur à ventre jaune et Triton crêté) ne fréquentent pas la gravière, ni ses environs proches (mare forestière située à l'Ouest où le Triton palmé a lui été inventorié).

Cependant, l'exploitation de la gravière aura pour effet de créer des zones de hauts-fonds colonisées de végétation favorables à la reproduction du Triton crêté ainsi que des pièces d'eau créer pour le Crapaud calamite, mais également favorables au Sonneur à ventre jaune.

Dans ce cadre, il apparaît que l'exploitation de la gravière va créer des habitats favorables aux espèces d'amphibiens recensés et que le projet a donc potentiellement un impact positif sur ces populations d'espèces.

3.3.4 Incidence potentielle sur les mammifères

Les mammifères recensés dans les zones Natura 2000 (Grand murin et Murin de Bechstein) n'utilisent pas la gravière comme habitat de reproduction ou d'hivernage. Seul le Grand murin a été observé en chasse.

L'exploitaiton de la gravière créant de nombreux milieux humides, favorables aux insectes, le projet aura un impact indirect positif sur les populations de chauve-souris, puisqu'elles verront le stock de nourriture augmenter.

3.3.5 Incidence potentielle sur les oiseaux

Le tableau suivant récapitule les impacts potentiels, négatif ou positif du projet sur les espèces recensées dans les zones Natura 2000 environnantes :

Nom vernaculaire	***Inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée***	***Inventorié dans le périmètre du projet***	***Impacté par le projet de renouvellement d'autorisation***
Milan noir	OUI (en chasse)	OUI (en chasse)	NON (conservation de l'aire de chasse)
Oedicnème criard	NON	NON	NON (conservation d'aires graveleuses potentiellement favorable)
Pie-grièche écorcheur	OUI	OUI	NON (pas de destruction de ses habitats du fait de la mesure d'Evitement
Bondrée apivore	NON	NON	NON
Milan royal	NON	NON	NON
Busard Saint-Martin	NON	NON	NON
Engoulevent d'Europe	NON	NON	NON
Pic cendré	NON	NON	NON
Pic noir	NON	NON	NON
Pic mar	NON	NON	NON
Héron cendré	OUI (en chasse)	OUI (en chasse)	NON, extension des zones de chasse favorable par l'agrandissement du plan d'eau, augmentation du linéaire de berge et création des zones de hauts-fonds => Impact positif
Cygne tuberculé	NON	NON	
Canard colvert	OUI	OUI	
Poule d'eau	OUI	OUI	
Foulque macroule	OUI		
Vanneau huppé	NON		

Les oiseaux d'eau et des milieu humides recensés dans les zones Natura 2000 environnantes auront des habitats supplémentaires à disposition du fait de l'exploitation de la gravière.

Notons par ailleurs que le projet n'est qu'un simple renouvellement et qu'il n'impacte pas les zones agricoles voisines, habitat de l'Oedicnème criard.

Aucun impact négatif n'existe donc sur les populations d'oiseaux recensés dans les zones Natura 2000 environnantes.

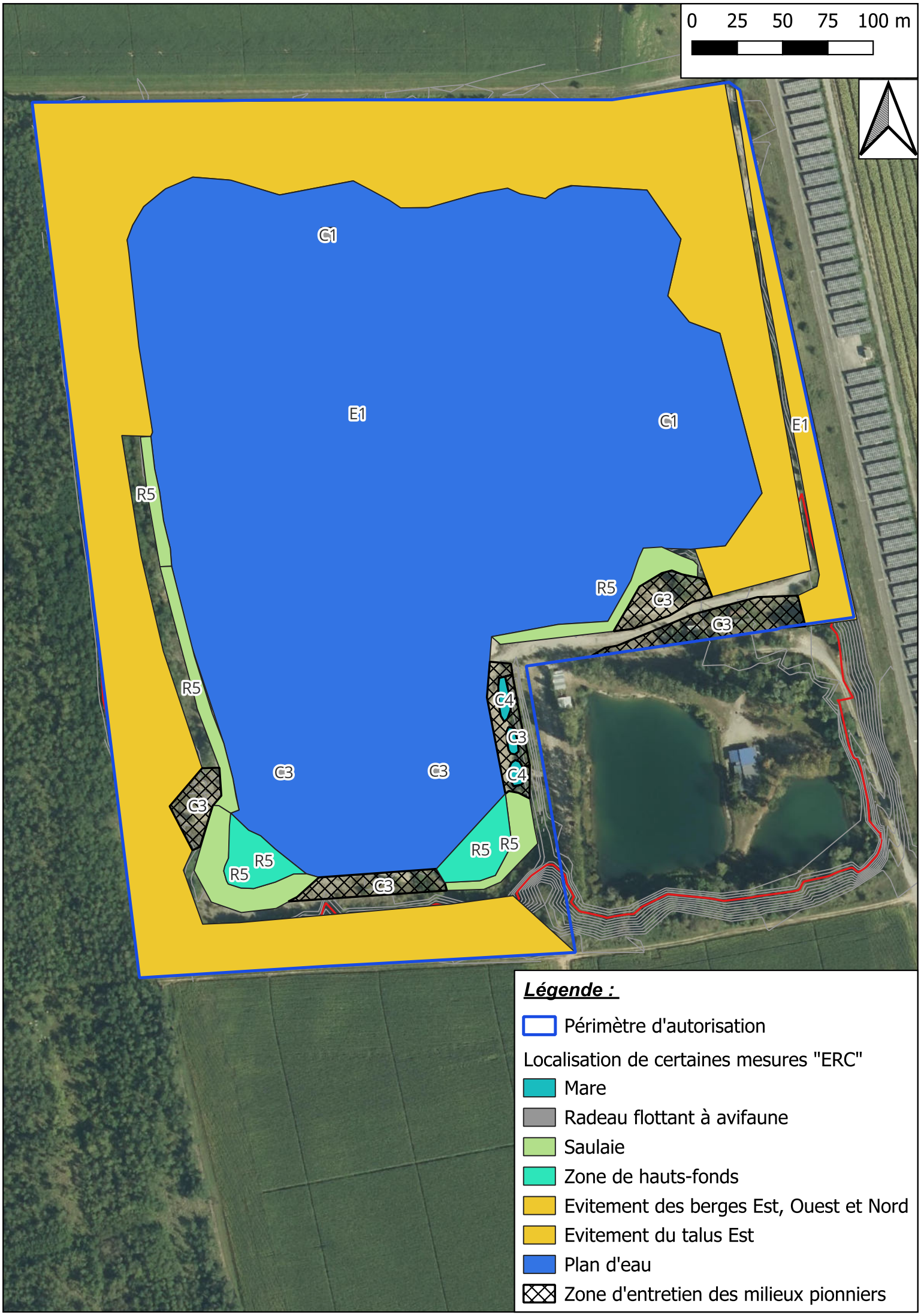
3.4 CONCLUSONS SUR LE MAINTIEN DE L'INTEGRITE DU RESEAU NATURA 2000

Suite à l'analyse des incidences Natura 2000, le projet de renouvellement de l'autorisation de la gravière de Munchhouse n'aura pas d'impact significatif négatif sur les populations d'espèces de faune et les habitats des zones Natura 2000 environnantes.

Au contraire, par la création de milieux humides et variés dans le cadre de la remise en état coordonnée à l'exploitation, le projet de renouvellement de la gravière va permettre à de nombreuses espèces du réseau Natura 2000 :

- D'augmenter le stock de nourriture du fait d'une augmentation de la biodiversité locale ;
- D'augmenter la superficie de leurs habitats de reproduction et de repos du fait de l'extension du plan d'eau.

Ainsi, il est possible de conclure sur **l'absence d'incidence significative** du projet de la société HBGHR sur le maintien de l'intégrité du réseau Natura 2000.


0 25 50 75 100 m
C1
E1
C1
E1
R5
R5
C3
C3
R5
C4
C3
C4
C3
C3
C3
R5
R5
R5
R5
C3
Légende :
Périmètre d'autorisation
Localisation de certaines mesures "ERC"
Mare
Radeau flottant à avifaune
Saulaie
Zone de hauts-fonds
Evitement des berges Est, Ouest et Nord
Evitement du talus Est
Plan d'eau
Zone d'entretien des milieux pionniers

ANNEXE 10

MESURE DE BRUIT REALISE PAR ITGA EN 2016

ITGA
Parc Edonia – Bât R
Rue de la Terre Adélie CS n° 66862
35768 Saint-Grégoire CEDEX
Tél : 02.99.35.41.41
www.itga.fr

Rapport d'interprétation N°HOL 16-10-5415-Carrière de Munchhouse 02/12/2016

MESURES DE BRUIT EN ENVIRONNEMENT

Site de : Carrière de Munchhouse

☐ Emergence ☒ Limite de propriété ☐ Autres

Campagne de Septembre 2016

Réf Client :	Lafarge – Holcim Haut-Rhin
Interlocuteur :	Emilie Bijan / Thibaut Chamel
Adresse :	Carrière de Munchhouse Lieu-dit Ritty 68730 BLOTZHEIM
Tél :	03 89 91 11 70 / 03 89 91 11 63
E-mail :	emilie.bijan@lafargeholcim.com thibaut.chamel@lafargeholcim.com

Réf ITGA :

Interlocuteur :	Cyndie Pauvert
Agence :	ITGA PARIS 15 routes des gardes 92197 Meudon Cedex
Tél :	01 49 66 75 79
E-mail :	Cyndie.pauvert@itga.fr

Rapport Rédigé le 02/12/2016
Par Jean-Baptiste VERDIER
Chargé de mission



Rapport Vérifié le 05/12/2016
Par Mickaël DAVALLAN
Chargé d'Affaires



La reproduction de ce rapport d'interprétation n'est autorisée que sous sa forme intégrale ; ce rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire.
Siège social : rue de la Terre Adélie – Bât. R – CS 33862 – 35768 SAINT GREGOIRE CEDEX – Tél ; (33) 02 99 35 41 41
S.A. au capital de 168 400 euros – R.C.S. Rennes B 394 082 697 – Siret 394 082 697 00332

1. Objet de la prestation 3
2. METHODOLOGIE 3
2.1 Stratégie d'échantillonnage 3
2.1.1 Descriptif du site 4
2.1.2 Valeurs admissibles 4
2.1.3 Plan d'échantillonnage 5
2.2 Norme 6
2.3 Interprétation 6
3. Informations prélèvements 7
3.1 Appareillage de mesure 7
3.2 Intervalle de référence, d'observation, de mesurage 7
3.3 Conditions météorologiques 7
3.4 Relevé de mesurage 8
4. Résultats 9
4.1 Emergence 9
4.2 Limite de propriété 9
4.3 Tonalité marquée 9
5. Conclusion 10
6. Annexes 11
A. ANNEXE 1 : CONDITIONS METEOROLOGIQUES 11
B. ANNEXE 2: GRAPHIQUES ET RESULTATS PAR POINT DE MESURE 12
C. ANNEXE 3 : RESULTATS DE TONALITE MARQUEE SUR LA ZER 1 16

1. OBJET DE LA PRESTATION

Cette campagne de mesure est effectuée selon les dispositions de :
- l'arrêté du 23 janvier 1997
- l'arrêté préfectoral d'installation de la carrière de Munchhouse n° 200717712 du 25 juin 2007.

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 concerne toutes les installations nouvelles ou modifiées, soumise à autorisation.

Les dispositions de cet arrêté combinent les approches de **l'émergence** et des **limites d'émission sonore** en privilégiant l'émergence comme critère représentatif de la gêne. Les émissions sonores de l'établissement ne doivent pas dépasser des niveaux d'émergence admissibles, en fonction de la période diurne ou nocturne et du niveau de bruit ambiant.

Pour garantir cette émergence, **l'arrêté préfectoral d'installation** fixe les niveaux de bruit à respecter en limites de l'exploitation en fonction de l'implantation des zones où l'émergence est réglementée par rapport à l'établissement. Les niveaux admissibles en limite de propriété sont plafonnés pour éviter la création de nouvelles zones trop bruyantes.

L'arrêté du 23 Janvier 1997 limite aussi l'apparition des bruits à fréquence dominante ou tonalité marquée comme des sifflements.

L'objectif des mesures est :
- de vérifier le respect des niveaux de bruit en limite de propriété,
- de vérifier le respect des émergences en Zone à Emergence Réglementée (ZER),
- de vérifier la durée d'apparition de la tonalité marquée, si existante.

L'émergence est définie comme la différence entre le bruit ambiant (bruit total, établissement en fonctionnement) et le bruit résiduel (établissement hors fonctionnement). Le bruit créé par l'établissement est appelé bruit particulier, objet de la requête.

Une Zone à Emergence Réglementée (ZER) est définie comme suit :
- intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et de leurs parties extérieures les plus proches (cours, jardin, terrasses),
- zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date d'autorisation,
- intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation dans des zones constructibles définies ci-dessus, et de leurs parties extérieures éventuelles les plus proches, à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

La prestation comprend :
- L'établissement de la stratégie d'échantillonnage
- La réalisation des mesurages
- L'interprétation des résultats

2. METHODOLOGIE

2.1 Stratégie d'échantillonnage

La stratégie d'échantillonnage est établie par ITGA, agence de Meudon (Cyndie Pauvert, Chargée de mission carrières), sur la base d'éléments transmis par les représentants de la société LafargeHolcim (Mme. Emilie Bijan / Responsable Foncier et environnement et M. Thibaut Chalmel / Chargé de mission environnement foncier) et d'éléments collectés lors d'un entretien téléphonique.

Les éléments fournis par le client pour l'établissement du plan d'échantillonnage sont :
- Le document Excel nommé « Récapitulatif adresses sites Holcim Béton Granulat Haut-Rhin pour mesures bruit et poussières »
- l'arrêté préfectoral d'installation de la carrière de Munchhouse n° 200717712 du 25 juin 2007.

2.1.1 Descriptif du site

La carrière de Munchhouse se situe dans le département du Haut-Rhin, à l'Ouest de Munchhouse. La carrière extrait et traite des granulats de type alluvionnaire. L'installation de traitement sur le site consiste au tri des granulats extraits.
Le procédé implique un transport régulier de matières premières par camions bennes, une zone de stockage des granulats (sables et graviers) – ceux-ci étant remaniés par une chargeuse avant et après traitement– et des installations de traitement des matériaux extraits.

Les sources de bruit liées à cette activité sont :
- la circulation des engins (camions et chargeuse) ;
- la dragline ;
- les tapis convoyeurs ;
- les installations (concasseurs, cribles) ;
- Les trémies et les tables vibrantes.

Le site se situe au cœur d'une zone agricole, à l'Ouest de Munchhouse. Des zones habitables sont également dans l'environnement de la carrière et d'autres carrières encerclent le site, dans un rayon de 3km : à l'Ouest, au Nord-Ouest et au Nord-Est.
La principale source de bruit routier est la route départementale 47 située sur sa limite Est et donnant accès au site.

2.1.2 Valeurs admissibles

		Période diurne allant de 7h à 22h, sauf dimanche et jours fériés	Période nocturne allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Emergence admissible en ZER	Niveau de bruit ambiant existant dans les ZER incluant le bruit de l'établissement Sup à 35 dB(A) et inf ou égale à 45 dB(A)	**6 dB(A)**	**Exploitation interdite (selon l'arrêté préfectoral)**
	Niveau de bruit ambiant existant dans les ZER incluant le bruit de l'établissement Sup à 45 dB(A)	**5 dB(A)**	**Exploitation interdite (selon l'arrêté préfectoral)**
Niveau de bruit admissible en limite de propriété de l'établissement		**70 dB(A)**	**Exploitation et travaux de remise en état : interdit (selon l'arrêté préfectoral)**

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement du site dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

2.1.3 Plan d'échantillonnage

Selon les renseignements donnés par le client, les points ne sont définis par l'arrêté préfectoral du 25 juin 2007. De plus le site est actuellement en sommeil. Toutefois, le client souhaite faire les mesures. Il se trouve que ponctuellement une entreprise qui a acheté les stocks de matériaux vient sur le site pour les récupérer (Activité : pelle qui charge des camions).

La carrière est située à l'Ouest de Munchhouse, dans une zone agricole. Quelques zones d'habitations se trouvent autour de la carrière. L'accès à celle-ci se fait par la D47 qui longe sa limite de propriété Est (source potentielle de bruit autre que la carrière). Les autres limites sont bordées par des terres agricoles.

Parmi les habitations présentes autour du site, une seule est réellement à proximité de la gravière. La seconde (visible sur la photographie aérienne et située au Nord-Ouest de la gravière) est au-delà de 700m du site et une mesure au niveau de celle-ci ne présente aucun intérêt au vu de la distance entre elle et la gravière. Des mesures en émergence sont donc à réaliser uniquement en fonction de la ZER la plus proche du site, localisée à 300m à l'Est.

Trois points en limite de propriété ont été définis : un au droit des points de mesures des ZER (entre les installations et la zone habitable), un au niveau de la sortie du site et un dernier au niveau de la limite de propriété Ouest, près de la source de bruit principale de la carrière : les installations. Un point en ZER sera effectué. Les mesures se feront en période diurne, la carrière étant interdite d'exploitation en période nocturne.
La carrière est en général en fonctionnement continu de 7h à 17h, le cycle de production est le même sur toute cette durée. Le bruit est continu et stable, les temps de mesures seront donc fixés à 30 minutes, ce qui permet d'obtenir des résultats représentatifs de l'installation.

Emplacement		Libellé	Type de mesure	Durée	Période
ZER 1	E1 –Est	Route de Reguisheim	Ambiant	30 minutes	7h – 22h
	R1 – Est		Résiduel	30 minutes	7h – 22h
Limite de propriété 1 (LP1)		Sud-Est	Ambiant	30 minutes	7h – 22h
Limite de propriété 2 (LP2)		Nord-Est	Ambiant	30 minutes	7h – 22h
Limite de propriété 3 (LP3)		Ouest	Ambiant	30 minutes	7h – 22h



Implantation des points de mesure

2.2 Norme

Les mesurages sont réalisés selon la méthode de mesure dite « d'expertise » définie au point 6 de la norme NF S 31-010, « Caractérisation et mesurage de bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ». Cette méthode peut être mise en œuvre dans toutes les situations sonores. Elle offre, notamment, grâce à la technique des Leq courts, la possibilité d'utiliser d'autres indicateurs que le niveau équivalent.

Pour le contrôle des niveaux de bruit, la norme préconise les indicateurs acoustiques suivants :

- Le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A (LAeq)
- Le niveau acoustique fractile : L50. Il représente le niveau de pression acoustique qui est dépassé pendant 50 % du temps.

2.3 Interprétation

Pour le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limite de propriété et dans le plus part des cas pour le contrôle de l'émergence, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (LAeq) est utilisé.

Lorsque, le LAeq n'est pas adapté, en présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie sur une durée d'apparition très faible, le L50 est utilisé. Il permet une bonne approximation du niveau de bruit équivalent généré par le site dans les cas d'un impact routier important sur le bruit ambiant.

Cette situation est caractérisée par LAeq-L50 > 5 dB(A) sur la mesure du bruit résiduel. Dans ce cas, l'indicateur d'émergence est défini comme la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieurs et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués ci-après pour la bande considérée :

Fréquence	50 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 8000 Hz
Niveau	10 dB	5 dB	5 dB

La différence de niveau avec la moyenne énergétique des deux bandes inférieures et la différence de niveau avec la moyenne énergétique des deux bandes supérieures doivent être examinée séparément.

3. INFORMATIONS PRELEVEMENTS

3.1 Appareillage de mesure

Les mesures ont été réalisées avec des sonomètres intégrateurs de classe 1, et un calibreur, correspondant à la classe de précision de la norme NF EN 60804.
Une vérification de l'ensemble de la chaîne de mesure par calibrage est réalisée avant et après chaque campagne de mesurage.

Capteur	Marque	Type	Numéro de série
Sonomètre 1	01dB	FUSION	10932
Sonomètre 2	01dB	FUSION	10938
Calibreur	01dB	Cal21	34164930

La chaîne de dépouillement comprend les éléments nécessaires au transfert des données en provenance du sonomètre intégrateur, ainsi que le logiciel d'exploitation, DBTRAIT de 01dB, permettant l'analyse des données recueillies, et les sorties sous forme de représentations graphiques.

La durée d'intégration choisie pour la détermination des L_{Aeq} courts est de 1s.

3.2 Intervalle de référence, d'observation, de mesurage

Intervalle de référence	Intervalle d'observation	Intervalle de mesurage	Observation
7h – 22h	13/09/16 : 16h 30– 17h30	30 minutes	/
7h – 22h	14/09/16 : 08h 30– 12h	30 minutes	/

3.3 Conditions météorologiques

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques a été faite par l'intermédiaire de la grille d'évaluation définie au paragraphe 5.3 de la norme NF S 31-010, et est donnée en Annexe 1.

Les conditions météorologiques rencontrées lors des mesures conduisent à une atténuation forte du niveau sonore pour l'ensemble des mesures faites.

3.4 Relevé de mesurage

La mesure au point R1 a été faite le 13/09/16
Les mesures aux points E1, LP1, LP2 et LP3 ont été faites le 14/09/16

Emplacement	Heure de début	Heure de fin	Observation
LP1 : Sud-Est	8h43	9h13	Arrivées sur site (passage à proximité de LP1) : 10h49/ 10h49 30s/10h51/10h53, 30s/10h55/10h59 Chargement des camions en matériaux par une pelle Départ du site (passage à proximité de LP1) : 10h52/10h55,30/10h58/11h01/11h02/11h05/11h08/11h11 Circulation sur la route longeant le site sur sa limite Est (camions sortant du site) : 10h53/10h57/10h59/11h03/11h06/11h09/11h10/11h12 (Note ; le site dispose d'une entrée et d'une sortie)
LP2 : Nord-Est	10h47	11h17	Arrivées sur site (passage à proximité de LP2) : 10h48/ 10h48, 30s/10h50/10h52, 30s/10h54/10h58 Circulation sur la route longeant le site sur sa limite Est (camions sortant du site) : 10h53/10h57/10h59/11h03/11h06/11h09/11h10/11h12 Activité de chargement : peu audible en LP2.
LP3 : Ouest	10h47	11h17	Bruit de la pelle en train de charger des camions en matériaux. Déplacement de la pelle Déplacement des camions Ponctuellement : bruit de coassement de grenouilles
E1 (ZER 1 Ambiant)	9h33	10h03	Bruit diffus de circulation au nord du point de mesurage Arrivée véhicule vers habitation à l'arrière du point de mesurage : 9h39. Puis véhicule à l'arrêt moteur en fonctionnement : 9h39 à 9h44. Départ du véhicule : 9h 44 Passage à l'Est du point (environ 15 m) : 9h45/ 9h56 Carrière inaudible
R1 (ZER 1 Résiduel)	16h55	17h25	Bruit diffus de circulation au nord du point de mesurage Passage d'un Kwad à l'Est du point (environ 15 m) : 17h22.

4. RESULTATS

Pour chaque point de mesure, les évolutions temporelles de bruit, les tableaux de résultats et les emplacements des points de mesure sont joints en annexe.

4.1 Emergence

Emplacement	Type de mesure	Période	Niveau de bruit mesuré en dB(A)		Niveau de bruit retenu pour le calcul d'émergence		Emergence mesurée en dB(A)	Emergence réglementaire en dB(A)
			LAeq	L50	Indicateur acoustique	Valeur arrondie en dB(A)		
ZER 1 – Habitation Route de Reguisheim	Ambiant	7h-22h	39,9	33,7	L50	33,5	**+ 1,0**	**5**
	Résiduel		38,2	32,7	L50	32,5		

Leq-L50 > 5dB sur la mesure du résiduel, l'indicateur retenu est donc le L50

Les résultats des mesures réalisées au niveau de la Zone à Emergence Réglementée sur la période 7h00-22h00 sont conformes à l'arrêté. Au niveau d'Habitation Route de Reguisheim l'impact de l'activité de la carrière est nul, les niveaux de bruit ambiant et résiduel étant similaires.

4.2 Limite de propriété

Emplacement	Libellé	Période	Indicateur acoustique	Bruit ambiant en dB(A)		Niveau de bruit réglementaire en dB(A)
				Valeur mesurée	Valeur arrondie	
Limite de propriété point n°1	Sud-Est	7h-22h	LAeq	55,1	55,0	**70**
Limite de propriété point n°2	Nord-Est	7h-22h	LAeq	58,4	58,5	**70**
Limite de propriété point n°3	Ouest	7h-22h	LAeq	46,6	46,5	**70**

Les mesures réalisées en limite de propriété mettent en évidence aucun dépassement de valeur limite de niveau de bruit.

Le niveau de bruit mesuré est le plus important pour le point n°2 Nord-Est). En effet, ce point situé au niveau de l'entrée du site est impacté par les arrivées de camions.

4.3 Tonalité marquée

Aucune tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 n'a été détectée (annexe 3).
Le site ne présente aucune apparition de bruit à fréquence dominante.

5. CONCLUSION

Pour les périodes d'activité contrôlées,

Pour **la période d'activité contrôlée** (7h00 – 22h00), l'**émergence** admissible est respectée, l'impact de la carrière au niveau de la ZER est nul.

Les niveaux de bruit mesurés au niveau des trois points en limite de propriété montrent que la spécification de l'arrêté d'exploitation, à savoir 70 dB(A) est respectée.

La limitation de durée d'apparition de la tonalité marquée est respectée.

Pour rappel, ces conclusions sont établies dans une situation où le site n'est pas en activité. Le site est actuellement en sommeil. Toutefois, Il se trouve que ponctuellement une entreprise qui a acheté les stocks de matériaux vient sur le site pour les récupérer (Activité : pelle qui charge des camions).

6. ANNEXES

A. ANNEXE 1 : CONDITIONS METEOROLOGIQUES

> GRILLE D'EVALUATION

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

U1 : Vent fort (3 à 5 m/s) contraire au sens source récepteur
U2 : Vent moyen à faible (1 à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire
U3 : Vent nul ou vent quelconque de travers
U4 : Vent moyen à faible portant ou vent fort, peu portant (=45°)
U5 : Vent fort portant

T1 : Jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche **et** peu de vent
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
T3 : Lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** temps humide et venteux **et** surface pas trop humide
T4 : nuit **et** (nuageux **ou** vent)
T5 : nuit **et** ciel dégagé **et** vent faible

-- : Etat météo conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- : Etat météo conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
Z : Etat météo nul ou négligeable
+ : Etat météo conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
++ Etat météo conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

> CONDITIONS RENCONTREES

Le 13/09/2016 :

	JOUR	ETAT
R1	U3/T1	-

Le 14/09/2016 :

	JOUR	ETAT
E1	U3/T1	-
LP1	U3/T1	-
LP2	U3/T1	-
LP3	U3/T1	-

B. ANNEXE 2: GRAPHIQUES ET RESULTATS PAR POINT DE MESURE

Commentaire sur les graphs

Limite de propriété – Point n°1 –LP1

Evolution temporelle

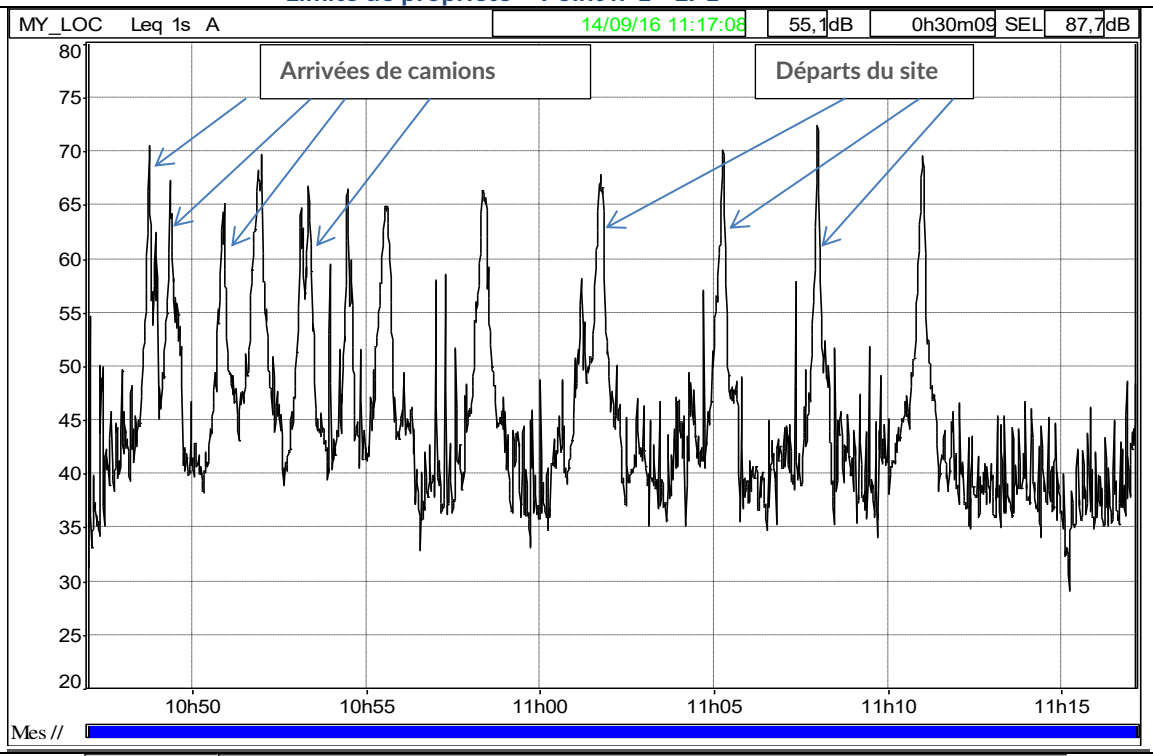


Tableau de résultat

Fichier	Carrière de Munchhouse-LP1 Sud-Est-14.09...									
Début	14/09/16 10:47:00									
Fin	14/09/16 11:17:09									
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10	L5
MY_LOC	Leq	A	dB	55,1	29,1	72,4	36,9	42,6	57,3	62,6

Limite de propriété – Point n°1 –LP2

Evolution temporelle

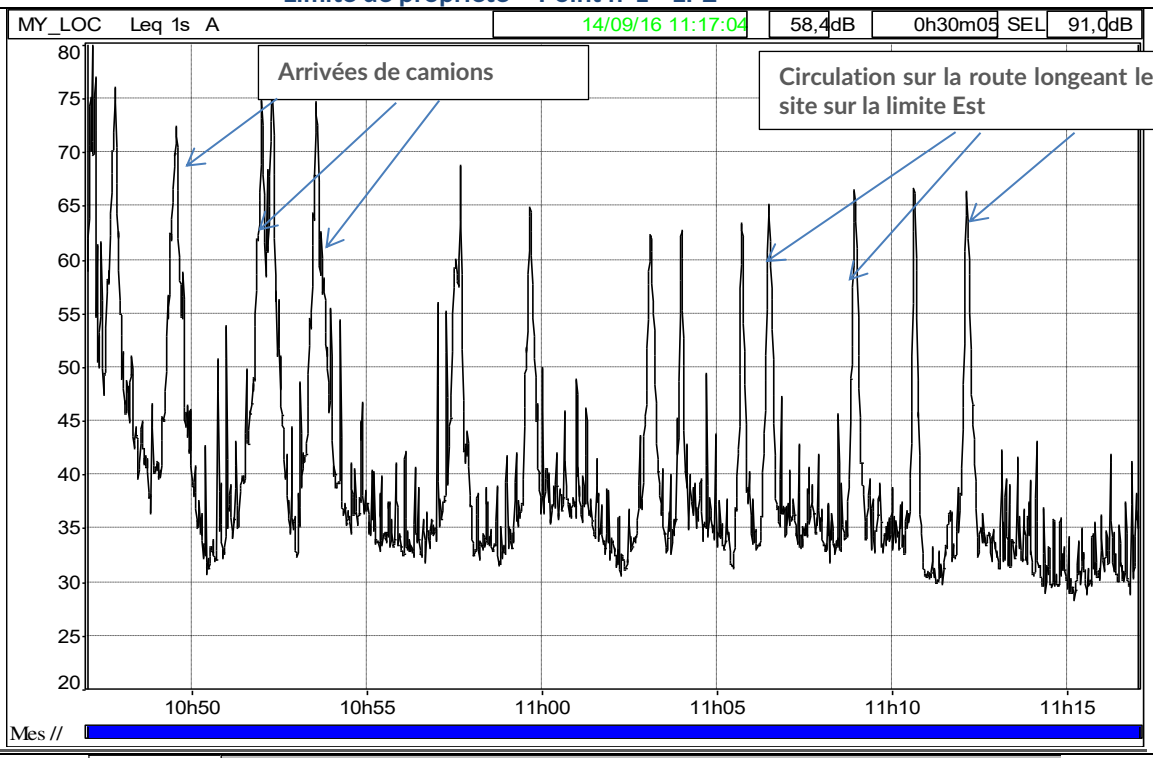


Tableau de résultat

Fichier	Carrière de Munchhouse-LP2 Nord-Est-14.0...									
Début	14/09/16 10:47:00									
Fin	14/09/16 11:17:05									
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10	L5
MY_LOC	Leq	A	dB	58,4	28,3	80,0	31,6	36,3	57,2	62,6

Limite de propriété – Point n°3–LP3

Evolution temporelle

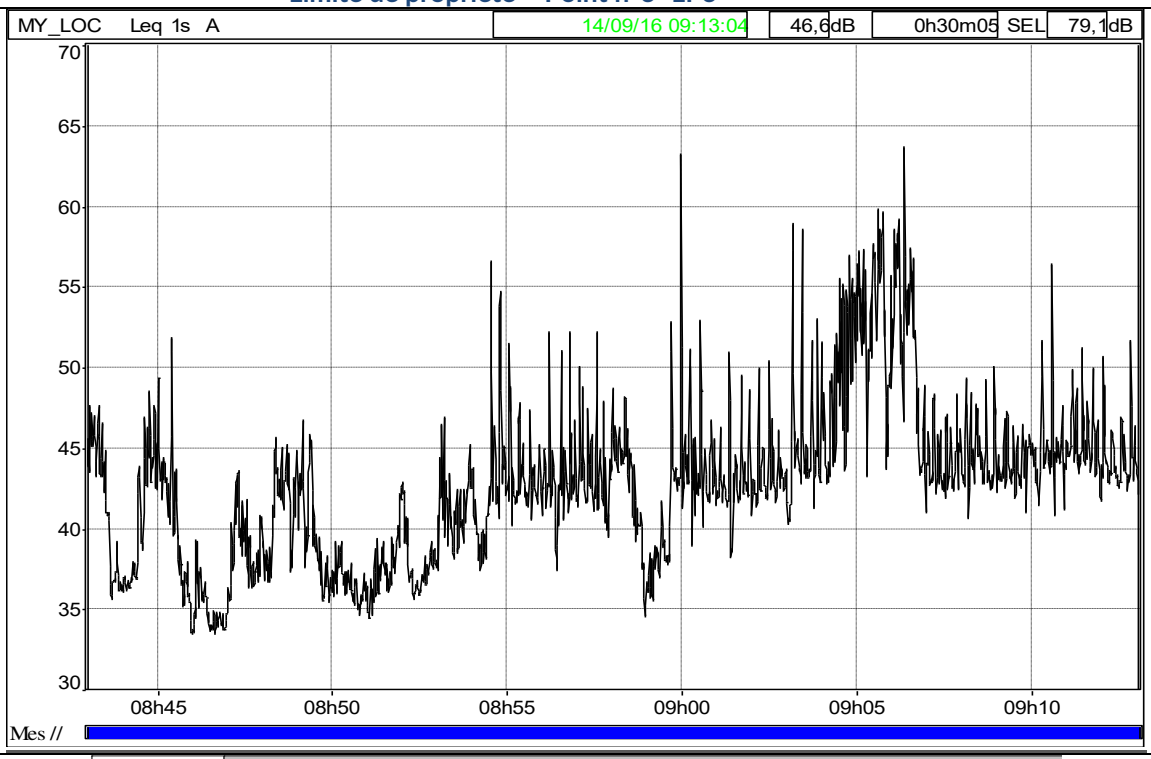


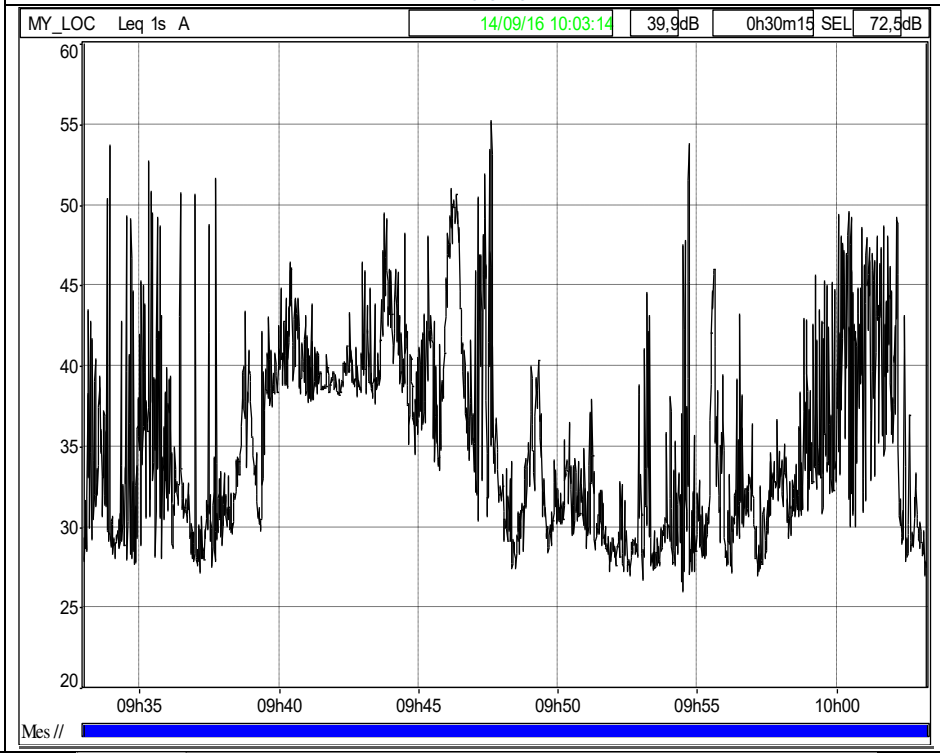
Tableau de résultat

Fichier	Carrière de Munchhouse-LP3 Ouest-14.09.1...									
Début	14/09/16 08:43:00									
Fin	14/09/16 09:13:05									
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10	L5
MY_LOC	Leq	A	dB	46,6	33,4	63,7	36,4	42,7	48,7	52,8

ZER 1

Evolution temporelle

Ambiant



Résiduel

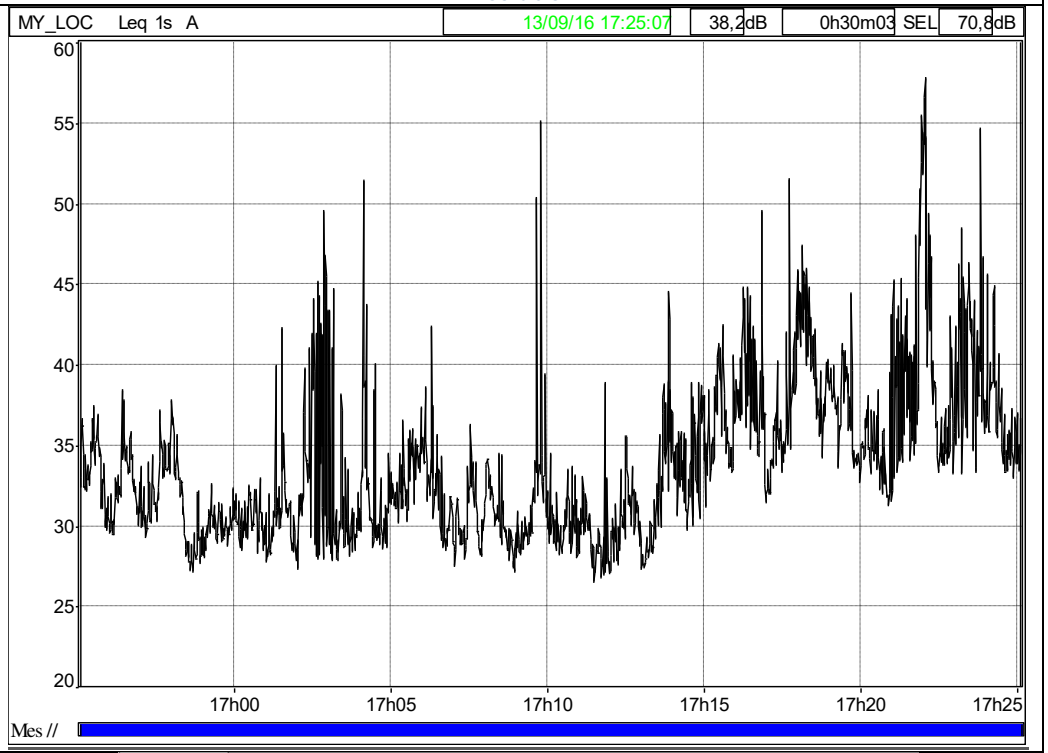


Tableau de résultat

Fichier	Carrière de Munchhouse-ZER 1 Ambiant-14....									
Début	14/09/16 09:33:00									
Fin	14/09/16 10:03:15									
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10	L5
MY_LOC	Leq	A	dB	39,9	26,0	55,2	28,6	33,7	43,5	46,2

Fichier	Carrière de Munchhouse-ZER 1 Résiduel-13...									
Début	13/09/16 16:55:05									
Fin	13/09/16 17:25:08									
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50	L10	L5
MY_LOC	Leq	A	dB	38,2	26,5	57,8	28,7	32,7	40,1	42,9

C. ANNEXE 3 : RESULTATS DE TONALITE MARQUEE SUR LA ZER 1

Fichier	Carrière de Munchhouse-ZER 1 Ambiant-14....			
Début	14/09/16 09:33:00			
Fin	14/09/16 10:03:15			
Source	Tonalité marquée			
Lieu	Niveau dB	Tonalité marquée D1 dB	Tonalité marquée D2 dB	Tonalité permise dB
MY_LOC [1/3 Oct 6.3Hz]	36,9		-1,7	
MY_LOC [1/3 Oct 8Hz]	37,8		-2,5	
MY_LOC [1/3 Oct 10Hz]	39,3	1,9	-7,7	
MY_LOC [1/3 Oct 12.5Hz]	41,0	2,4	-7,5	
MY_LOC [1/3 Oct 16Hz]	49,4	9,1	0,1	
MY_LOC [1/3 Oct 20Hz]	47,2	0,2	-2,2	
MY_LOC [1/3 Oct 25Hz]	50,7	2,2	4,7	
MY_LOC [1/3 Oct 31.5Hz]	47,4	-1,9	2,1	
MY_LOC [1/3 Oct 40Hz]	43,9	-5,5	-3,0	
MY_LOC [1/3 Oct 50Hz]	46,3	0,3	0,2	
MY_LOC [1/3 Oct 63Hz]	47,4	2,1	4,8	10,0
MY_LOC [1/3 Oct 80Hz]	44,2	-2,7	3,4	10,0
MY_LOC [1/3 Oct 100Hz]	40,2	-5,9	-0,1	10,0
MY_LOC [1/3 Oct 125Hz]	41,3	-1,3	3,5	10,0
MY_LOC [1/3 Oct 160Hz]	38,9	-1,9	4,3	10,0
MY_LOC [1/3 Oct 200Hz]	36,1	-4,2	3,3	10,0
MY_LOC [1/3 Oct 250Hz]	32,1	-5,7	0,4	10,0
MY_LOC [1/3 Oct 315Hz]	33,5	-1,1	4,3	10,0
MY_LOC [1/3 Oct 400Hz]	28,7	-4,1	-1,3	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 500Hz]	29,6	-2,1	-0,3	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 630Hz]	30,2	1,0	2,0	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 800Hz]	29,5	-0,5	3,2	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 1kHz]	26,3	-3,6	0,9	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 1.25kHz]	26,2	-2,0	2,9	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 1.6kHz]	24,3	-2,0	2,6	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 2kHz]	22,0	-3,4	-1,8	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 2.5kHz]	21,4	-1,9	-7,5	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 3.15kHz]	25,3	3,6	-5,4	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 4kHz]	30,9	7,1	2,0	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 5kHz]	30,4	1,5	3,8	5,0
MY_LOC [1/3 Oct 6.3kHz]	26,6	-4,1	2,8	
MY_LOC [1/3 Oct 8kHz]	26,6	-2,3	13,6	
MY_LOC [1/3 Oct 10kHz]	13,9	-12,7	2,6	
MY_LOC [1/3 Oct 12.5kHz]	11,9	-11,9	1,5	
MY_LOC [1/3 Oct 16kHz]	10,5	-2,5		
MY_LOC [1/3 Oct 20kHz]	10,3	-1,0		

Réalisé par :
GéoPlusEnvironnement

Agence Est :
7 rue du Breuil – 88200 REMIREMONT
Tél : 03 29 22 12 68
e-mail : contact@abo-geoplus.fr

Siège Social / Agence Sud :
Le Château
31 290 GARDOUCH
Tél : 05 34 66 43 42

Agence Centre et Nord :
49 rue de la Sauge - 45 430 CHECY
Tél : 02 38 59 37 19

Agence Ouest :
5 chemin de la Rôme - 49 123 CHAMPTOCE-SUR-LOIRE
Tél : 02 41 34 35 82

Agence Rhône-Alpes :
1 175 Route de Margès - 26 380 PEYRINS
Tél : 04 75 72 80 00

Site Internet : www.geoplusenvironnement.com

