

Future ZAI GRUEN à Sierentz (68)

Volet Biodiversité de l'étude d'impact



Milieux agricoles sur la zone de la future ZAI (BEE Ing, 2022)

OCTOBRE 2022

NOM ET COORDONNEES DU CLIENT	
Raison sociale	
Forme juridique	Communauté d'Agglomération
Siège	Place de l'Hôtel de Ville CS 50199 68305 SAINT-LOUIS Cedex
Personne(s) en charge du suivi du dossier	Isabelle METERY Directrice de l'Urbanisme Opérationnel Tél. : + 33 (0)6 98 42 96 98 Courriel : metery.isabelle@agglo-saint-louis.fr

MANDATAIRE DE L'ETUDE	
Raison sociale	
Forme juridique	Société à Responsabilité Limitée (S.A.R.L.) au capital de 4 000 €
Siège	26, rue du Château - 68180 HORBOURG-WIHR
Personne en charge du dossier	Roberto D'AGOSTINO Expert écologue Tél. : + 33 (0)6 77 74 30 14 Courriel : roberto.dagostino@beeing.fr

VERSION			
Version	Date	Description	Contrôle Qualité
v0	30/09/2022	Etude d'impact écologique	Laurent MEYER
v1	03/10/2022	Prise en compte des remarques du maître d'œuvre (SERUE INGENIERIE)	Laurent MEYER

SOMMAIRE

1. PREAMBULE.....	6
1.1. PROJET ET CARACTERISTIQUES DU SITE	6
1.2. OBJECTIFS CONTENUS ET MOYENS DEDIES A L'ETUDE.....	7
2. PRESENTATION DU SITE.....	9
2.1. CONTEXTE HISTORIQUE ET PAYSAGER	9
2.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE.....	10
2.2.1. Zonages protégés et réglementés	10
2.2.2. Zonages d'inventaires (ZNIEFF).....	21
2.2.3. Continuités écologiques.....	24
2.2.4. Zones humides	29
3. RESULTATS DES INVENTAIRES	32
3.1. RAPPELS METHODOLOGIQUES.....	32
3.1.1. Définition des aires d'études écologiques.....	32
3.1.2. Calendrier des inventaires et volume de travail	33
3.2. FLORE ET LA VEGETATION.....	36
3.2.1. Données bibliographiques	36
3.2.2. Résultats.....	37
3.3. DELIMITATION DES ZONES HUMIDES.....	47
3.3.1. Analyse pédologique	47
3.3.2. Analyse de la végétation.....	53
3.3.3. Synthèse des résultats	53
3.4. FAUNE	54
3.4.1. Rappel des sources des bibliographiques utilisées	54
3.4.2. Mammifères.....	54
3.4.3. Oiseaux	62
3.4.4. Amphibiens.....	73
3.4.5. Reptiles.....	76
3.4.6. Insectes	79
3.5. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES	91
3.5.1. Données synthétiques par groupe étudié	91
3.5.2. Enjeux.....	92
4. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET	96
4.1. PRINCIPES DE BASE	96
4.2. METHODOLOGIE	96
4.3. EFFETS ET IMPACTS SUR LA FAUNE ET LA FLORE	98
4.3.1. Effets directs	98
4.3.2. Effets indirects	111
4.3.3. Synthèse des effets et des impacts bruts du projet sur la faune flore.....	120
4.4. EFFETS SUR LES ZNIEFF ET LE SRCE	121
4.4.1. Effets sur l'intégrité des ZNIEFF	121
4.4.2. Effets sur le SRCE Alsace	121
4.5. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	122
5. DEMARCHE ERC	123
5.1. QUELQUES RAPPELS	123
5.1.1. Doctrine nationale de la démarche ERC.....	123
5.1.2. Principes de base	123
5.1.3. Cas des espèces protégées	124
5.2. METHODE D'EVALUATION PAR POINTS.....	124
5.2.1. Dette initiale pour la biodiversité et les fonctions écologiques	125
5.2.2. Réduction de la dette par les mesures d'évitement et de réduction.....	125
5.2.3. Mesures de compensation.....	125
5.2.4. Prise en compte des incertitudes et pertes intermédiaires	127
5.3. DEFINITION DES MESURES ERC	128

5.3.1.	Mesures d'évitement.....	128
5.3.2.	Mesures de réduction.....	130
5.3.3.	Impacts résiduels avant compensation.....	140
5.3.4.	Rétroplanning de la mise en place des mesures.....	142
5.4.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	143
5.4.1.	A01 – Recommandations pour les plantations.....	145
5.4.2.	A02 – Recommandation pour les espaces prairiaux.....	148
5.4.3.	A03 - Gestion des trames intra-projets.....	149
5.5.	MESURES DE SUIVIS.....	151
5.5.1.	Suivi des mesures.....	151
5.5.2.	Suivi écologique.....	152
5.6.	COUT DES MESURES.....	153
6.	CONCLUSION SUR LA NECESSITE OU NON DE REALISER UN DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES	154
6.1.	RAPPELS REGLEMENTAIRES.....	154
6.1.1.	Régime de protection.....	154
6.1.2.	Notion de site de reproduction et/ou d'aire de repos.....	154
6.1.3.	Analyse de l'état de conservation des populations d'espèces.....	155
6.2.	LES DEROGATIONS A LA PROTECTION DES ESPECES.....	155
6.2.1.1	Conditions d'application et traitement des dérogations.....	155
6.2.2.	Les notions clés à étudier.....	157
6.3.	CAS DU PRESENT DOSSIER.....	158
7.	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....	159
7.1.	CADRE REGLEMENTAIRE.....	159
7.2.	DESCRIPTION SIMPLIFIEE DU PROJET ET MILIEUX NATURELS.....	159
7.3.	RESEAU NATURA 2000.....	160
7.3.1.	Généralités.....	160
7.3.2.	Sites Natura 2000 environnants au projet.....	160
7.4.	ANALYSE PRELIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA 2000.....	161
7.4.1.	Principes d'analyse des incidences sur les sites Natura 2000.....	161
7.4.2.	Définition de la zone d'influence concernée par le projet.....	161
7.4.3.	Enjeux Natura 2000 inventoriés au sein des projets.....	161
7.5.	CONCLUSION.....	163
8.	BIBLIOGRAPHIE.....	164
9.	ANNEXES.....	169
9.1.	ANNEXE 1 : DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	169
9.1.1.	Auteurs de l'étude.....	169
9.1.2.	Analyse bibliographique.....	169
9.1.3.	Méthodes d'inventaires.....	170
9.1.4.	Evaluation des enjeux écologiques.....	182
9.1.5.	Outils règlementaires.....	191
9.1.6.	Difficultés et choix opérés.....	197
9.2.	ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES OBSERVEES EN 2022.....	199
9.3.	ANNEXE 3 : LISTE DES TYPES DE BIOTOPES AVEC PROPOSITIONS DE VALEUR (RHENANIE DU NORD - WESTPHALIE 2008).....	203

Liste des cartes

Carte 1 : Situation locale du projet	8
Carte 2 : Cartes du contexte historique et paysager	9
Carte 3 : Zonages réglementés et/ou protégés aux environs du projet	12
Carte 4 : Zonages d'inventaires aux environs du projet.....	23
Carte 5 : Fonctionnement écologique selon le SRCE Alsace aux environs du projet	26
Carte 6 : Zones à dominante humide	30
Carte 7 : Les différentes aires d'études.....	34
Carte 8 : Cartographie des habitats et localisation des espèces végétales patrimoniales	44
Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques.....	52
Carte 10 : Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés dans l'aire rapprochée	57
Carte 11 : Diversité chiroptérologique relevée sur les points d'écoute de 15 minutes	59
Carte 12 : Proportion des espèces de chiroptères sur les points d'écoute de 15 minutes	60
Carte 13 : Indices d'activité moyen des chiroptères calculé sur les points d'écoute	61
Carte 14 : Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire rapprochée	68
Carte 15 : Amphibiens à enjeu dans l'aire rapprochée	75
Carte 16 : Reptiles à enjeu dans l'aire rapprochée	78
Carte 17 : Lépidoptères à enjeu dans l'aire rapprochée	84
Carte 18 : Orthoptères à enjeu dans l'aire rapprochée	89
Carte 19 : Synthèse des enjeux écologiques	95
Carte 20 : Impacts sur les mammifères terrestres	102
Carte 21 : Impacts sur les oiseaux	105
Carte 22 : Impacts sur les reptiles	108
Carte 23 : Impacts sur les insectes	110
Carte 24 : Situation sonore actuelle 2022 – Cartes de bruit à 4 mètres du sol.....	115
Carte 25 : Cartographie du trafic routier engendré par le passage de tous véhicules confondus sur la commune de Sierentz	118
Carte 26 : Mesure d'évitement	129
Carte 27 : Mesure de réduction - Balisage du chantier	133
Carte 28 : Mesures d'accompagnement	150
Carte 29 : Méthodologie pour les chiroptères	174
Carte 30 : Méthodologie pour les reptiles.....	179



Azuré du trèfle (BEE Ing, juin 2022)

1. PREAMBULE

1.1. PROJET ET CARACTERISTIQUES DU SITE

Arrêté le 11 mars 2020, le SCoT du Pays de Saint-Louis Trois Frontières a confirmé les possibilités de la création d'une future zone d'activités économiques (ZAI) dite « Gruen » sur la commune de Sierentz (68). Le projet est porté par la Communauté d'Agglomération Saint-Louis Agglomération (SLA).

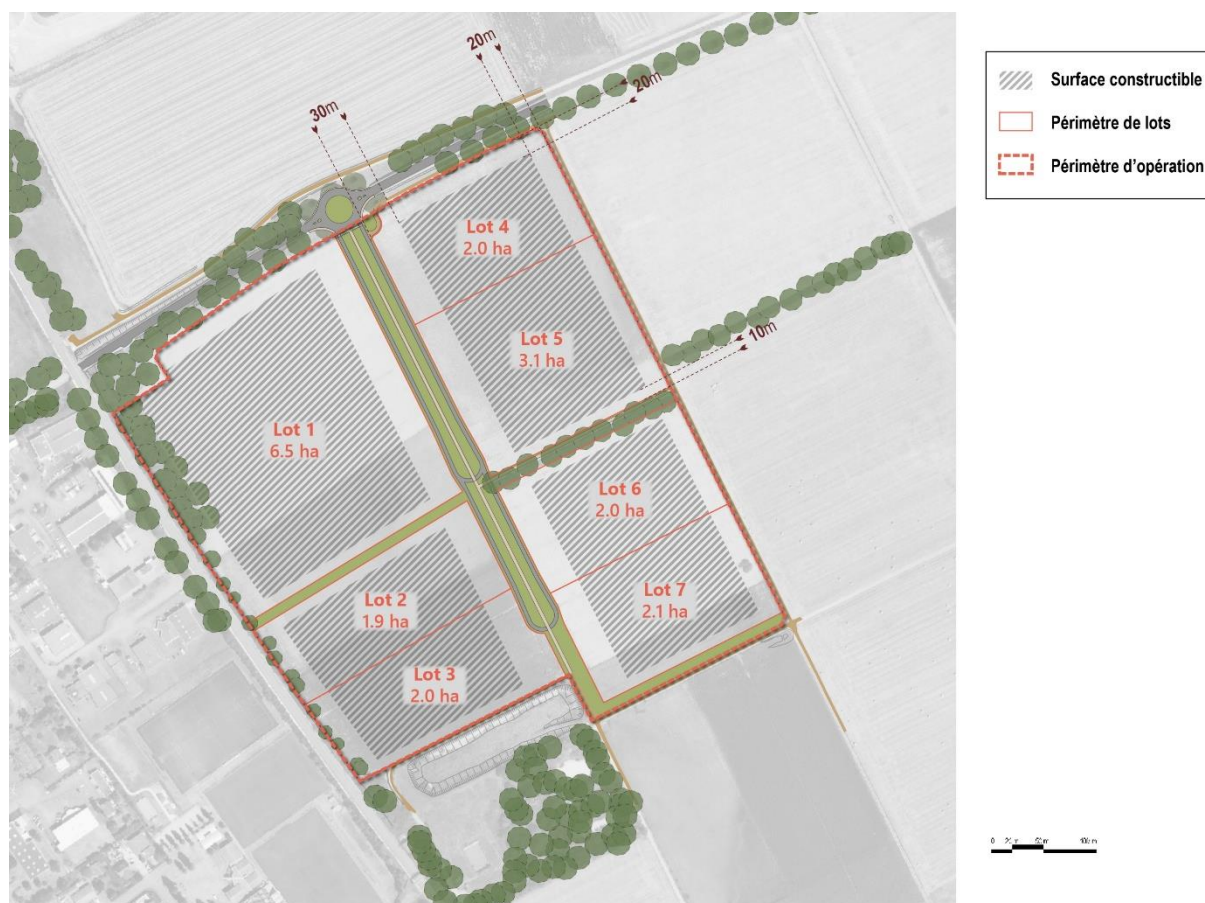
D'une surface de taille moyenne (22 ha), cette zone a vocation à accueillir à terme des activités économiques pour lesquelles le foncier disponible est actuellement très restreint tant sur le territoire de Saint-Louis Agglomération que dans l'ensemble du Sud Alsace.

La future ZAI se situe dans la plaine alluviale du Rhin entre les collines loessiques du Sundgau septentrional et la Forêt Domaniale de la Harth Sud.

Elle est délimitée :

- À l'Ouest par la ligne de chemin de fer Bâle-Mulhouse et l'actuelle ZAI dite « Landstrasse » ;
- Au Nord par la route départementale D19b menant à l'échangeur avec l'A35 ;
- Au Sud par la station d'épuration (STEP) ;
- À l'Est par un chemin agricole.

Le site est composé quasi-exclusivement de cultures intensives, excepté une haie champêtre à l'Est.



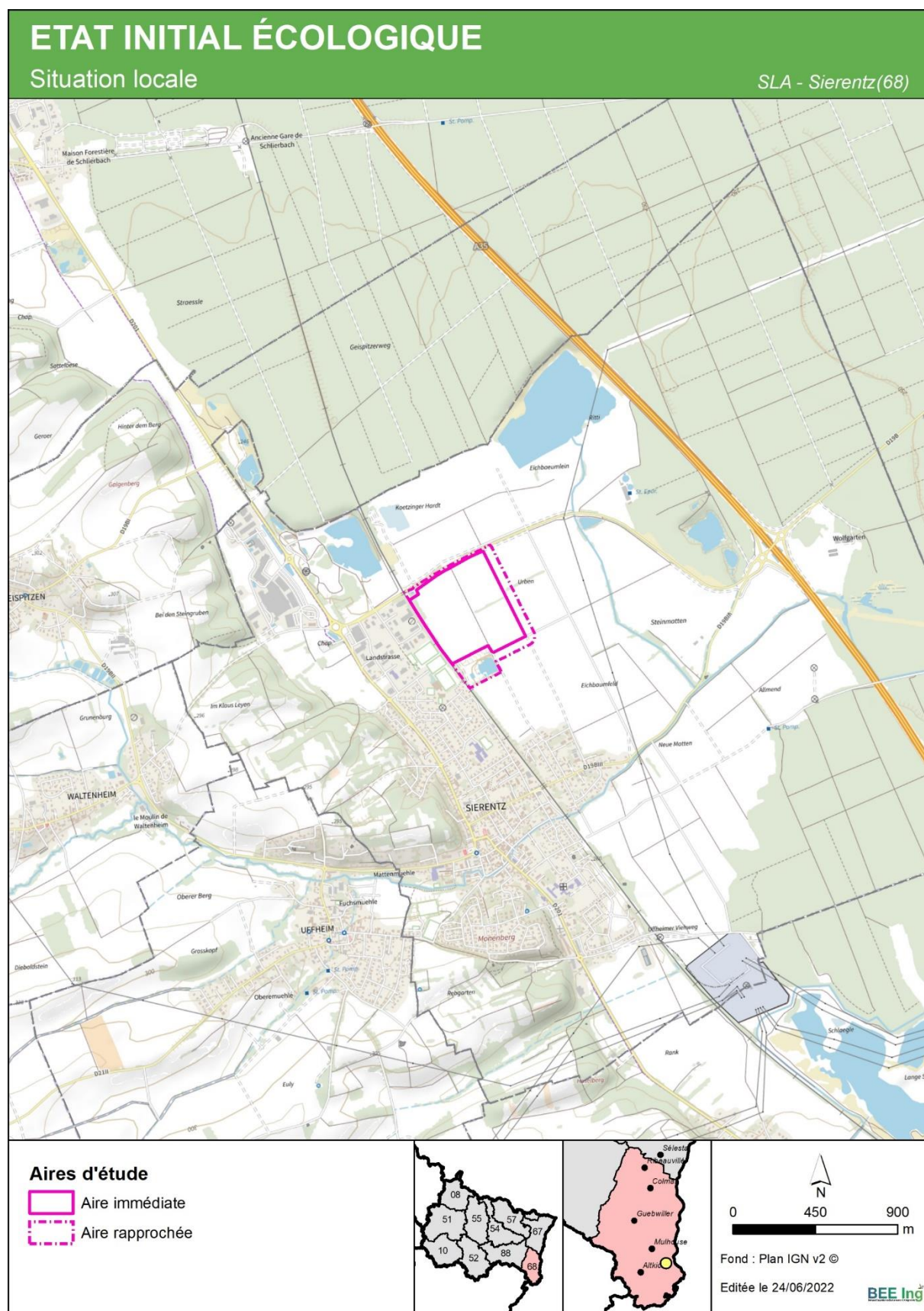
Future ZAI et principe de l'aménagement en plusieurs lots

Source : SERUE INGENIERIE

1.2. OBJECTIFS CONTENUS ET MOYENS DEDIES A L'ETUDE

Dans le cadre du lancement de démarches préalables, un diagnostic écologique a été réalisé en 2021-2022 (incluant l'identification des zones humides) pour connaître les enjeux environnementaux de ce secteur et le potentiel d'aménagement.

Ce diagnostic intervient en amont des études règlementaires nécessaires à la création d'infrastructures industrielles. Il doit permettre, en identifiant les parties les plus sensibles, à 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).



Carte 1 : Situation locale du projet

2. PRESENTATION DU SITE

2.1. CONTEXTE HISTORIQUE ET PAYSAGER

De tout temps, le site projet a eu une vocation agricole. Encore peu présentes aujourd'hui, les rares formations boisées (haies champêtres et bosquet) sont apparues au milieu des années 1990. Sinon, il faut noter localement l'apparition d'une gravière au Nord du site et l'extension urbaine de la commune.



haut : état major (1820-1866) bas gauche : vue aérienne 1956 / bas droite : vue aérienne 2018

Carte 2 : Cartes du contexte historique et paysager

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 créés par les Régions ;
- **Les Réserves biologiques (RBD ou RBI)** : outil de protection réglementaire 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 menacés 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 » ;

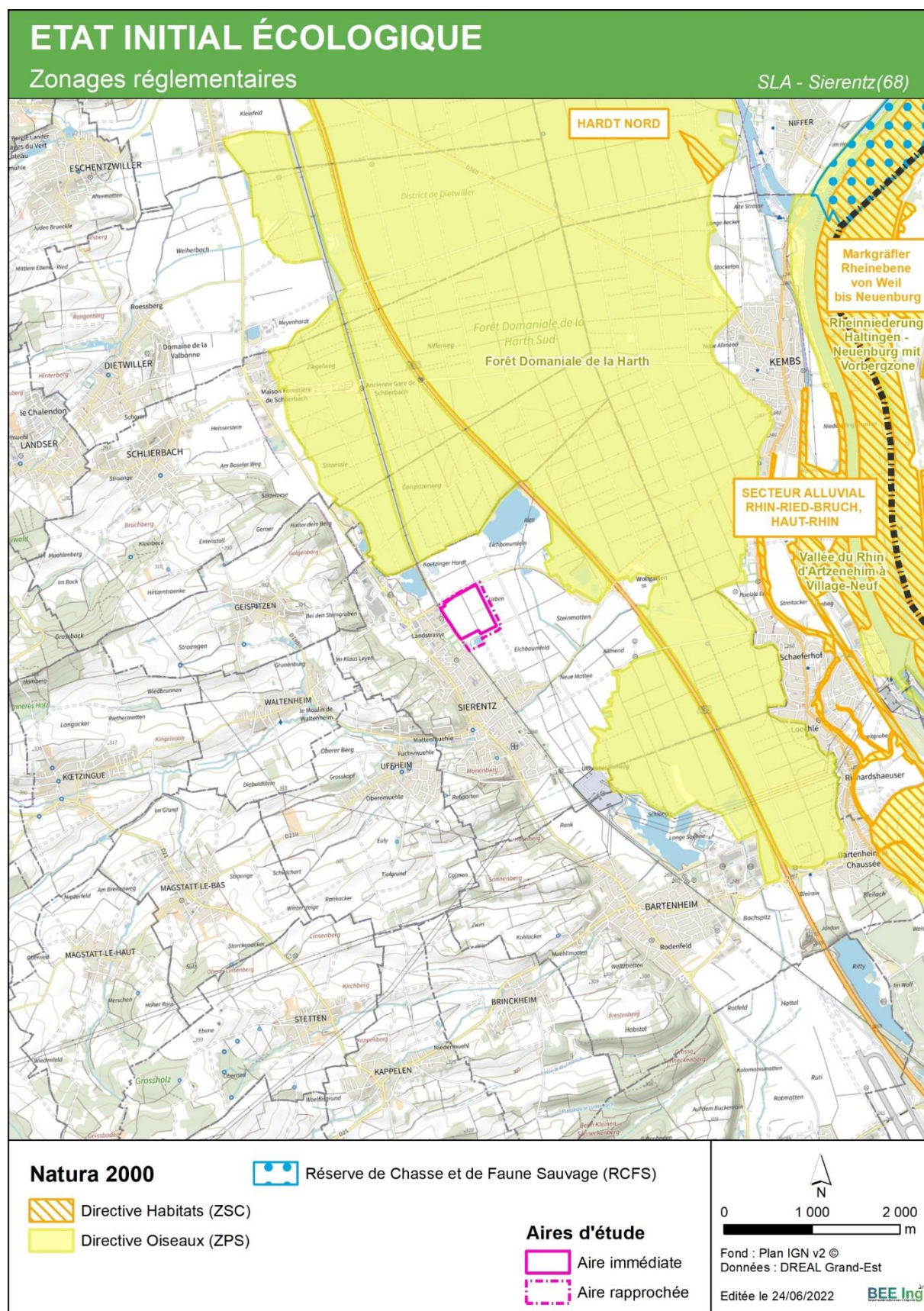
2.2.1.2 Contexte du projet

Le tableau suivant recense l'ensemble des sites protégés et/ou réglementés présents dans l'environnement du site (côté français et côté allemand).

Zonages protégés et/ou réglementés aux environs du projet

N° site et dénomination		Surface	Distance / projet	Enjeux
Sites Natura 2000				
FR 4201813	Hardt Nord (ZSC)	6 546 ha	5 300 m au nord-est	Habitats, Amphibiens, Mammifères, Invertébrés, Poissons et Plantes
FR 4202000	Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin (ZSC)	4 343 ha	3 100 m à l'est	Habitats, Amphibiens, Mammifères, Invertébrés, Poissons et Plantes
FR 4211809	Forêt Domaniale de la Harth (ZPS)	13 040 ha	500 m au nord	Oiseaux
FR 4211812	Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf (ZPS)	4 894 ha	3 100 m à l'est	Oiseaux
DE 8211401	Rheinniederung Haltingen - Neuenburg mit Vorbergzone (ZPS)	1 475 ha	4 700 m à l'est	Oiseaux
DE 8311342	Markgäfler Rheinebene von Weil bis Neuenburg (ZSC)	1 525 ha	4 600 m à l'est	Habitats, Amphibiens, Mammifères, Invertébrés, Poissons et Plantes
RCFS				
258719	Réserve de Faune des îles du Rhin	3 050 ha	6 000 m à l'est	Oiseaux

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) (INPN, consulté le 28/06/2022)



2.2.1.3 Descriptif des sites

❖ Sites Natura 2000

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 (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	-	589,14 ha (9 %)	Bonne	Bonne	Bonne
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	-	130,92 ha (2 %)	Non significative		
9130 – Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	-	130,92 ha (2 %)	Significative	Bonne	Bonne
9160 – Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	-	65,46 ha (1 %)	Non significative		
9170 – Chênaies-charmaies du <i>Galio-Carpinetum</i>	-	3 273 ha (50 %)	Excellente	Excellente	Excellente

PF = Forme prioritaire de l'habitat

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4201813 (INPN, consulté le 28/06/2022)

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

ESPECES VISEES à l'Annexe 1I de la Directive Habitats			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Chiroptères (2 espèces)						
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Résidence	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Résidence	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Amphibiens (2 espèces)						
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Résidence	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Non isolée	Significative
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Résidence	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Insectes (3 espèces)						
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Résidence	Non significative			
Laineuse du prunellier	<i>Eriogaster catax</i>	Résidence	Non significative			
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Résidence	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4201813 (INPN, consulté le 28/06/2022)

ZSC FR 4202000 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch »

Le secteur Rhin-Ried-Bruch est un site alluvial d'importance internationale, rivalisant en Europe avec la vallée du Danube. L'eau, omniprésente sur la zone, qu'elle soit due aux épanchements saisonniers de l'Ill ou aux remontées phréatiques de la nappe alluviale du Rhin, permet l'expression d'une réelle biodiversité que l'on constate dans la multiplicité des habitats d'intérêt communautaire (14) et des espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore.

Ce secteur alluvial présente également un intérêt ornithologique remarquable (reproduction, hivernage et migration de nombreuses espèces).

Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC FR 4202000

Code – Nom	PF	Surface	Evaluation		
			Représentativité	Conservation	Globale
3140 – eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	-	3 ha	Non significative		
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	-	10 ha	Significative	Bonne	Significative
3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	-	20 ha	Significative	Moyenne	Significative
3270 – Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidenton p.p.</i>	-	1 ha	Non significative		
6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	X	144 ha	Excellente	Bonne	Bonne

Code – Nom	PF	Surface	Evaluation		
			Représentativité	Conservation	Globale
6410 – Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	-	16 ha	Significative	Moyenne	Significative
6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	-	12 ha	Non significative		
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	-	41 ha	Non significative		
7210 – Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> de basse altitude et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	X	1 ha	Non significative		
9160 – Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	-	647,33 ha	Bonne	Bonne	Bonne
9170 – Chênaies-charmaies du <i>Gallio-Carpinetum</i>	-	1 186,7 ha	Bonne	Moyenne	Bonne
91E0 – Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	X	522,68 ha	Bonne	Bonne	Bonne
91F0 – Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	-	336,4 ha	Bonne	Moyenne	Bonne

PF = Forme prioritaire de l'habitat

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4202000 (INPN, consulté le 09/06/2022)

Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR 4202000

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)						
Castor d'Eurasie	Castor fiber	Résidence	Non significative			
Grand Murin	Myotis myotis	Concentration	Non significative			
Amphibiens (2 espèces)						
Sonneur à ventre jaune	Bombina variegata	Résidence	Non significative			
Triton crêté	Triturus cristatus	Résidence	Non significative			
Invertébrés (9 espèces)						
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	Résidence	Non significative			
Azuré des paluds	Maculinea nausithous	Résidence	Non significative			
Bardot (Piqueprune)	Osmoderma eremita	Résidence	Non significative			
Cuivré des marais	Lycaena dispar	Résidence	Non significative			
Ecaille chinée	Callimorpha quadripunctaria	Résidence	Non significative			
Gomphe serpent	Ophiogomphus cecilia	Résidence	Non significative			

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)						
Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorhinia pectoralis</i>	Résidence	Non significative			
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Résidence	Non significative			
Vertigo de Des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Résidence	Non significative			
Poissons (6 espèces)						
Blageon	<i>Telestes souffia</i>	Résidence	Non significative			
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	Résidence	Non significative			
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	Résidence	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Résidence	Non significative			
Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>	Résidence	Non significative			
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Résidence	Non significative			
Plantes (1 espèce)						
Marsilée à 4 feuilles	<i>Marsilea quadrifolia</i>	Résidence	Non significative			

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4202000 (INPN, consulté le 09/06/2022)

ZPS FR 4211809 « Forêt Domaniale de la Harth »

Ecosystème xérique particulier et unique de grand intérêt géobotanique par la présence de chênaies sessiliflore et pubescente sèches continentales, et d'enclaves de pelouses steppiques planitiaies, rarissimes en Europe occidentale, la forêt domaniale de la Harth est conditionnée par un climat local très sec (pluviométrie inférieure à 500 mm par an) et un matériau pédologique très drainant (alluvions grossières du Rhin).

Elle abrite les six espèces de pics dont trois d'intérêt européen : le Pic noir, le Pic cendré et le Pic mar. Ce dernier présente d'ailleurs des densités très importantes alors qu'il est rare dans toute l'Europe communautaire. C'est pourquoi la région Alsace a un rôle à jouer dans la conservation des populations de ce pic.

Le massif de la Harth est également un refuge pour de nombreux oiseaux insectivores qui trouvent une quantité de nourriture suffisante dans les clairières sèches : Bondrée apivore, Pie grièche écorcheur, etc.

Oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS FR 4211809

ESPECES VISEES à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	Non significative			
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Reproduction	Non significative			
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Concentration	Non significative			

ESPECES VISEES à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Concentration	Non significative			
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Résidence	Non significative			
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Non isolée	Bonne
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Résidence	$15 \geq p > 2 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4211809 (INPN, consulté le 09/06/2022)

ZPS FR 4211812 « Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf »

Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Ainsi, il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le Sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés (13% des populations hivernantes en France).

Cette partie du Rhin entre Village-Neuf et Artzenheim est désignée en tant que ZPS car :

- 11 espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux sont nicheuses
- De nombreuses espèces hivernent ou sont de passages lors des migrations.

Ce secteur accueille 9% des oies des moissons hivernant en France.

Oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS FR 4211812

ESPECES VISEES à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Concentration	Non significative			
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Concentration	Non significative			
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Concentration	Non significative			
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction (max 10 couples)	Non significative	Bonne	Non isolée	Bonne
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Concentration	Non significative			
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	Reproduction (1 à 3 couples)	Non significative	Moyenne	Non isolée	Significative
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Reproduction (3 couples)	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Non isolée	Bonne
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	Concentration	Non significative			
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Concentration	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Concentration	Non significative			
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	Concentration	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Hivernage	Non significative			
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	Concentration	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Isolée	Bonne

ESPECES VISEES à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	Hivernage	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Concentration	Non significative			
Harle piette	<i>Mergus albellus</i>	Hivernage	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Concentration	Non significative			
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction (50 couples)	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Concentration	Non significative			
Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	Concentration	Non significative			
Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Concentration	Non significative			
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Résidence (10 couples)	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Résidence (min. 10 couples)	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Excellente
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	Non significative			
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	Concentration	Non significative			
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	Concentration	Non significative			
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Concentration	Non significative	Moyenne	Non isolée	Significative

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) FR 4211812 (INPN, consulté le 09/06/2022)

ZPS DE 8211401 « Rheinniederung Haltingen-Neuenburg mit Vorbergzone »

Les oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de cette ZPS sont présentés ci-après.

Oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS DE 8211401

ESPECES VISEES à l'Annexe I de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction	-	-	Non isolée	-
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	Reproduction	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Marginale	Bonne
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Reproduction	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Non isolée	Bonne
Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	Hivernage	-	-	-	-
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Hivernage	-	-	-	-
		Reproduction	-	-	Non isolée	-
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction	-	-	Non isolée	-
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Reproduction	-	-	Non isolée	-

ESPECES VISEES à l'Annexe I de la Directive Oiseaux			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Reproduction	-	-	Non isolée	-
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Reproduction	-	-	Non isolée	-
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction	2 ≥ p > 0 %	-	Non isolée	-

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) DE 8211401
(<http://natura2000.eea.europa.eu>, consulté le 09/06/2022)

ZSC DE 8311342 « Markgäfler Rheinebene von Weil bis Neuenburg »

Les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de cette ZSC sont présentés ci-après.

Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC DE 8311342

Code – Nom	PF	Surface	Evaluation		
			Représentativité	Conservation	Globale
3140 – Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	-	1,02 ha	Significative	Excellente	Significative
3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	-	13,35 ha	Bonne	Bonne	Bonne
6110 – Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	-	0,14 ha	Bonne	Moyenne	Significative
6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	X	4 ha	Bonne	Bonne	Bonne
	-	19,45 ha	Bonne	Bonne	Bonne
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	-	16,12 ha	Bonne	Excellente	Bonne
7220 – Sources pétrifiantes avec formation de travertins	-	0,1 ha	Significative	Bonne	Significative
8210 – Pentes rocheuses calcaires à végétation chasmophytique	-	3,16 ha	Excellente	Bonne	Bonne
8310 – Grottes non exploitées par le tourisme	-	0,05 ha	Significative	Bonne	Significative
9110 – Hêtraies du <i>Luzulo-Fagetum</i>	-	1,92 ha	Significative	Excellente	Significative
9130 – Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	-	16,87 ha	Significative	Bonne	Significative
9170 – Chênaies-charmaies du <i>Galio-Carpinetum</i>	-	43,89 ha	Bonne	Bonne	Bonne
91E0 – Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	-	40,55 ha	Bonne	Bonne	Bonne

PF = Forme prioritaire de l'habitat

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) DE 8311342
(<http://natura2000.eea.europa.eu>, consulté le 09/06/2022)

Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC DE 8311342

ESPECES VISEES à l'Annexe II de la Directive Habitats			EVALUATION DU SITE			
Nom commun	Nom scientifique	Statut	Population	Conservation	Isolement	Global
Mammifères (3 espèces)						
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Moyenne	Non isolée	-
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Non isolée	Significative
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Concentration	$15 \geq p > 2 \%$	Bonne	Marginale	Bonne
Amphibiens (1 espèce)						
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Moyenne	Non isolée	Bonne
Poissons (7 espèces)						
Aspe	<i>Aspius aspius</i>	Résidence	Non significative			
Blageon	<i>Leuciscus souffia</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Moyenne	Non isolée	Significative
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Moyenne	Non isolée	Bonne
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Moyenne	Non isolée	Significative
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Non isolée	Significative
Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Moyenne	Non isolée	Significative
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Concentration	$2 \geq p > 0 \%$	Moyenne	Non isolée	Significative
Invertébrés (5 espèces)						
Ecaille chinée	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Excellente	Marginale	Bonne
Ecrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Résidence	$15 \geq p > 2 \%$	Bonne	Non isolée	Bonne
Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Non isolée	Significative
Laineuse du prunellier	<i>Eriogaster catax</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Moyenne	Non isolée	Significative
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Non isolée	Significative
Plantes (1 espèce)						
Dicrane vert	<i>Dicranum viride</i>	Résidence	$2 \geq p > 0 \%$	Bonne	Non isolée	Significative

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) DE 8311342
(<http://natura2000.eea.europa.eu>, consulté le 09/06/2022)

❖ **Autres zonages réglementés et/ou protégés**

Le projet se situe à 6 000 m au sud-ouest de la RCFS des îles du Rhin créée en 1971 où la chasse y est interdite.

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 du projet

❖ 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 du site.

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
420012994	Forêt domaniale de la Harth	13 639 ha	500 m au nord	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels Habitats : 2 habitats Natura 2000 (CB 6210 et 9170) Flore : 125 espèces Faune : Mammifères (6 espèces), Oiseaux (41 espèces), Amphibiens (8 espèces), Reptiles (5 espèces), Insectes (47 espèces)
420013380	Ile du Rhin et Vieux-Rhin, de Village-Neuf à Ottmarsheim	781 ha	500 m à l'est	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) Habitats : 5 habitats Natura 2000 (CB 6210, 6410, 6510, 91E0 et 91F0) Flore : 34 espèces Faune : Mammifères (2 espèces), Oiseaux (50 espèces), Amphibiens (13 espèces), Reptiles (6 espèces), Insectes (44 espèces)
420030461	Sources tuffeuses du Sundgau oriental, à Koetzingue et Stetten	47 ha	3 400 au sud-ouest	Patrimoniaux (Faune) & Fonctionnels Faune : Mammifères (1 espèce), Oiseaux (10 espèces), Amphibiens (6 espèces), Reptiles (3 espèces), Insectes (6 espèces)
420013001	Forêt sèche et zones humides rhénanes à Kembs	42 ha	4 100 m à l'est	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels Habitats : 4 habitats Natura 2000 (6210, 91E0, 91F0 et 9170) Flore : 3 espèces Faune : Oiseaux (13 espèces) & Insectes (17 espèces)

N° ZNIEFF et dénomination	Superficie	Distance / projet	Intérêt écologique	Habitats / Espèces déterminants ZNIEFF
420012998	Petite Camargue alsacienne	363 ha	5 000 m au sud-est	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels Habitats : 7 habitats Natura 2000 (6210, 6410, 6430, 6510, 7210, 7230 et 91E0) Flore : 48 espèces Faune : Mammifères (9 espèces), Oiseaux (64 espèces), Amphibiens (12 espèces), Reptiles (5 espèces), Insectes (28 espèces)
420030233	Gravière Ritty, à Saint-louis et Blotzheim	101 ha	5 200 m au sud-est	Patrimoniaux (Faune et Flore) & Fonctionnels Habitats : 1 habitat (22.43) Flore : 13 espèces Faune : Mammifères (2 espèces), Oiseaux (17 espèces), Amphibiens (2 espèces), Reptiles (1 espèce), Insectes (3 espèces)
420030009	Zones humides et roselières du canal de Huningue à Kembs	25 ha	5 400 au nord-est	Patrimoniaux (Faune et Flore) Habitats : 1 habitat (22.43) Flore : 3 espèces Faune : Oiseaux (13 espèces), Reptiles (1 espèce), Insectes (2 espèces)
420030225	Pelouses sèches de l'aéroport de Bâle-Mulhouse	266 ha	6 100 m au sud-est	Patrimoniaux (Habitats, Faune et Flore) & Fonctionnels Habitats : 1 habitat Natura 2000 (6210) Flore : 8 espèces Faune : Oiseaux (15 espèces), Reptiles (1 espèce)
420030335	Collines du horst mulhousien	622 ha	6 500 m au nord-ouest	Patrimoniaux (Faune et Flore) & Fonctionnels Flore : 18 espèces Faune : Mammifères (2 espèces), Oiseaux (18 espèces), Amphibiens (4 espèces), Reptiles (1 espèce), Insectes (3 espèces)

Source : Fiches ZNIEFF (INPN, consulté le 28/06/2022)

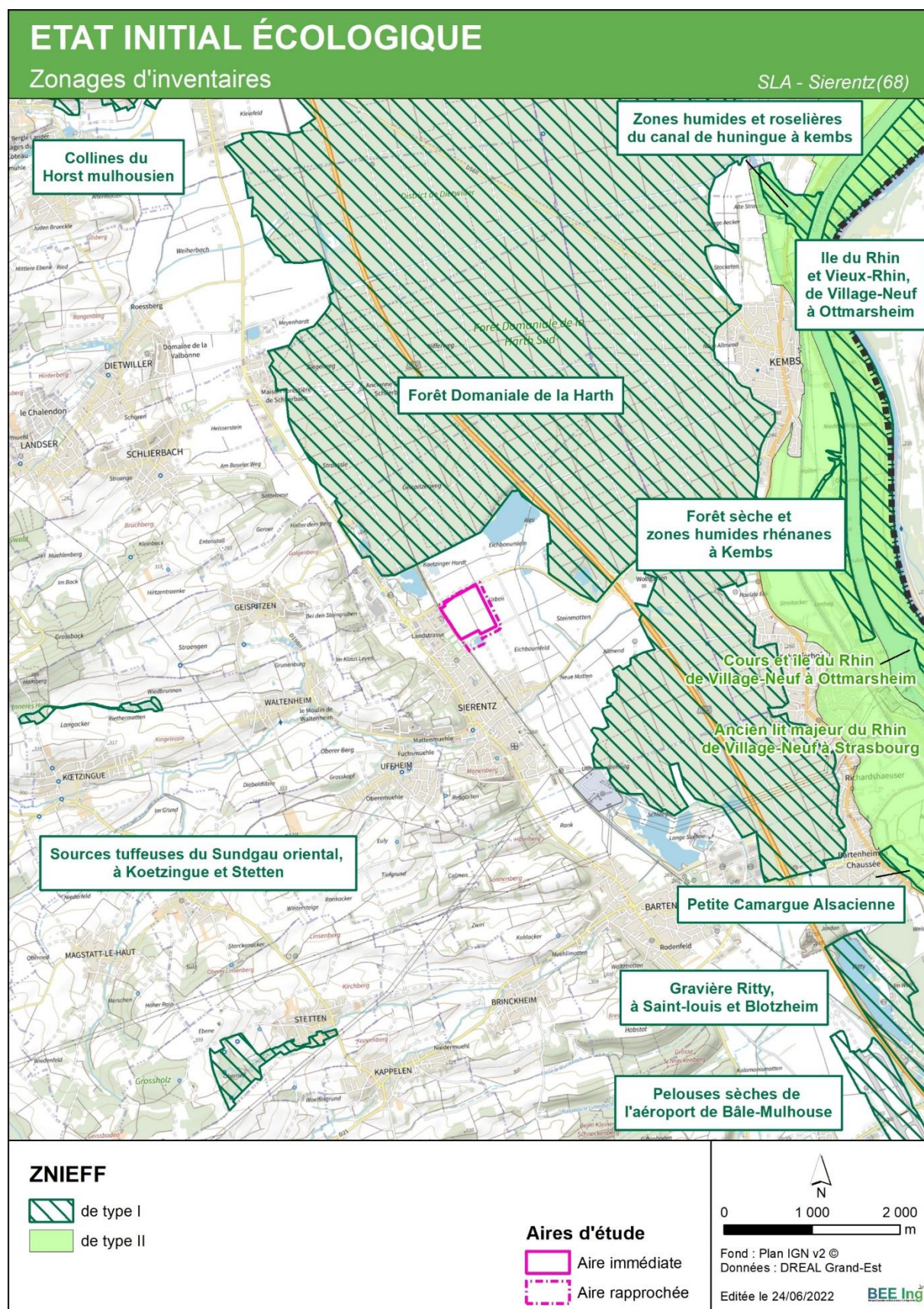
❖ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II

Le tableau ci-dessous recense l'ensemble des ZNIEFF de type II présentes dans l'environnement du site.

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 de la zone projet

N° ZNIEFF et dénomination	Superficie	Distance / projet	Intérêt écologique	Habitats / Espèces déterminants ZNIEFF
420014529	Ancien lit majeur du Rhin de Village-Neuf à Strasbourg	22 900 ha	3 000 m à l'est	Habitats, Faune et Flore -
420012982	Cours et îles du Rhin de Village-Neuf à Ottmarsheim	3 304 ha	4 100 m à l'est	Habitats, Faune et Flore -



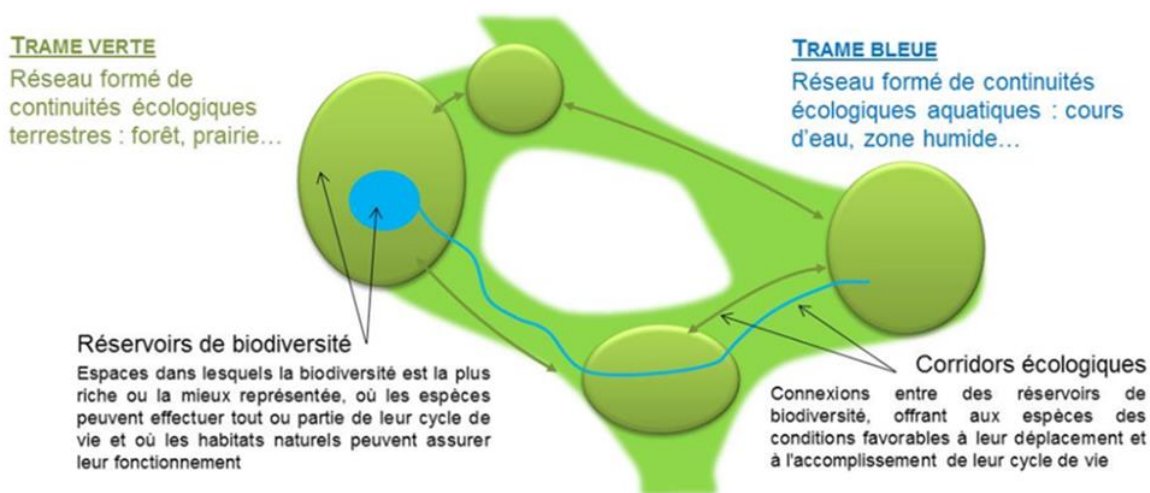
Carte 4 : Zonages d'inventaires aux environs du projet

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 ;
- 1 Corridor majeur d'intérêt national et 1 corridor régional.

Le Réservoir de Biodiversité (RB) le plus proche reprend le contour de la forêt Domaniale de la Harth, un RB quasi-exclusivement forestier. Découlant en grande partie du périmètre Natura 2000, **celui du RB 98 « Forêt de la Harth » ne se situe qu'en périphérie Nord (500 m environ). Il n'inclue donc pas les aires d'étude à caractère agricole.**

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

N°	Nom	Surface	Intérêt écologique	Enjeux
RB 98	Forêt de la Harth	14 293 ha	<u>Habitats</u> : Vieux bois (3%) et autres milieux forestiers (91 %). Chênaies-continentales à Gaillet des bois du <i>Gallio sylvatici-Quercetum petraeae</i> (DH 9170). <u>Espèces cibles</u> : 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 icterine, Criquet rougequeue, Decticelle bicolore, Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Rainette verte, Triton crêté). Autres espèces : Bacchante, <i>Dicranum viride</i> .	Réservoir d'importance régionale

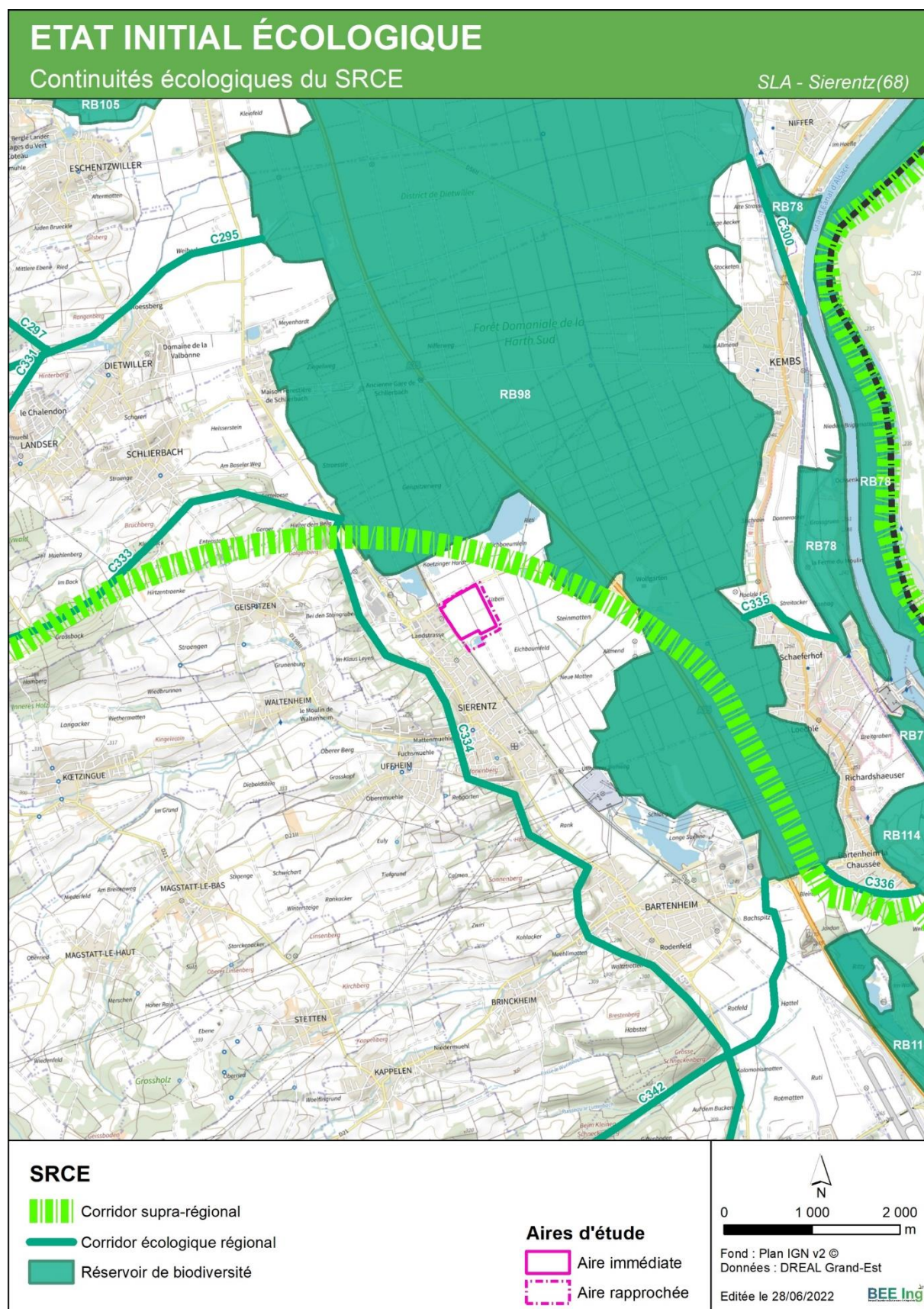
Les espèces cibles visées sont principalement celles :

- 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.

Le site, à dominante agricole, ne contribue pas non plus au fonctionnement du corridor forestier majeur d'intérêt national CN 15 « Vallée de la Doller et Forêt de la Harth ».

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

N°	Importance nationale	Enjeux	Description
CN 15	Vallée de la Doller et Forêt de la Harth	Continuité Massif Vosgien/Plaine/Rhin/Forêt Noire Axe prioritaire pour la migration des poissons amphihalins	<u>Habitat</u> : Cours d'eau vosgiens, Milieux alluviaux (forêts et milieux ouverts humides), Prairies et milieux agricoles extensifs, Forêts de plaine et montagne <u>Espèces cibles</u> : Sonneur à ventre jaune, Agrion de mercure, Castor, Chat sauvage. Espèces des cours d'eau et des milieux alluviaux associés, espèces des milieux forestiers et des prairies

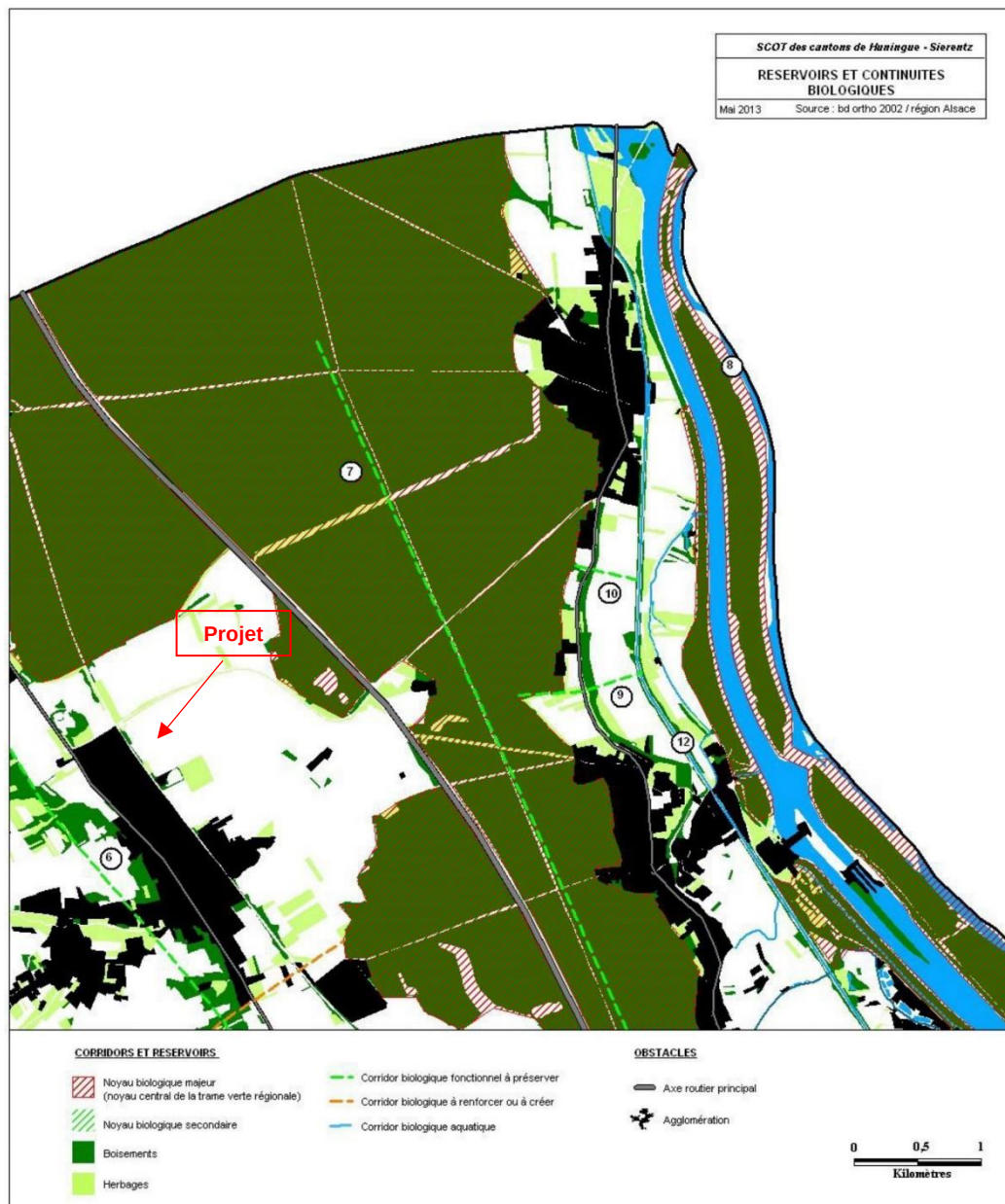


Carte 5 : Fonctionnement écologique selon le SRCE Alsace aux environs du projet

2.2.3.3 Trame verte et bleue du SCoT de la région mulhousienne

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des cantons de Huningue et de Sierentz a été approuvé le 20 juin 2013 et mis en révision le 26 septembre 2014. Le document en cours de révision a été renommé SCOT du Pays de Saint-Louis et des Trois Frontières. Il s'étend sur le périmètre de Saint-Louis Agglomération qui est la structure porteuse.

Ce dernier permet une approche plus fine des continuités environnementales par rapport à celle du SRCE Alsace. En effet, dans le cadre de l'élaboration du SCoT, certains corridors ont été localement adaptés sur le territoire.



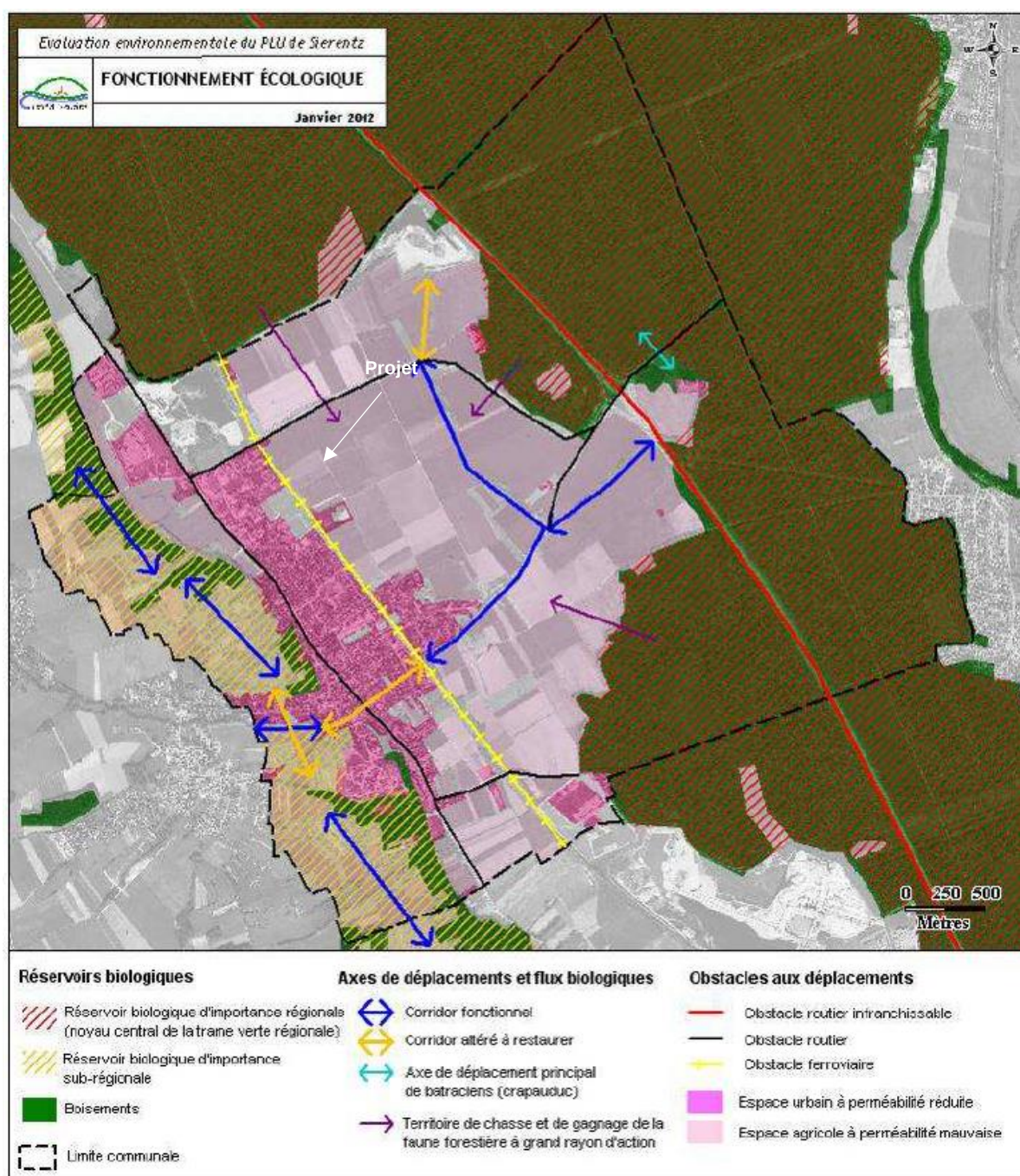
Extrait de la Trame verte et bleue du SCoT des cantons de Huningue et de Sierentz
Source : OTE 2013

Globalement le SCoT prend acte des continuités écologiques du SRCE et ne définit aucune singularité au niveau du secteur projet.

2.2.3.4 Trame verte et bleue à l'échelle du PLU

La commune de Sierentz fait partie de la Communauté de Communes SLA. Cette dernière ne dispose pas, à ce jour, de Plan Local d'Urbanisme intercommunal. Aussi, seul le PLU de la commune Sierentz est à prendre en compte dans la présente analyse. Ce dernier a été approuvé par délibération du Conseil Municipal le 08 avril 2013 et révisé le 14 décembre 2020 par délibération du Conseil Municipal.

Le PLU permet d'affiner les corridors écologiques définis dans le SCoT à l'échelle de SLA. **Cependant, comme le SRCE et le SCoT, il ne présente pas de trame verte ou bleue locale particulière au niveau du projet.** Les cultures intensives incluses dans le périmètre projet sont par ailleurs considérées comme ayant une perméabilité mauvaise pour les circulations d'animaux (WAECHTER 2012).



Fonctionnement écologique d'après le PLU de Sierentz
Source : WAECHTER 2012

2.2.4. ZONES HUMIDES

2.2.4.1 Zones Humide Remarquable

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. »

Dans le cas présent, le zone projet n'est pas concernée par la présence d'aucune Zone Humide Remarquable.

2.2.4.2 Zones à Dominante Humide

Comme ceci apparaît sur la carte suivante des zones à dominante humide (BdZDH2008-CIGAL¹), la zone d'étude est intégralement en dehors de l'enveloppe des zones à dominante humide. D'après cette carte, les seules surfaces potentiellement humides sont en dehors de l'aire immédiate, au niveau des bassins au sud qui abritent des roselières à *Phragmites australis*.

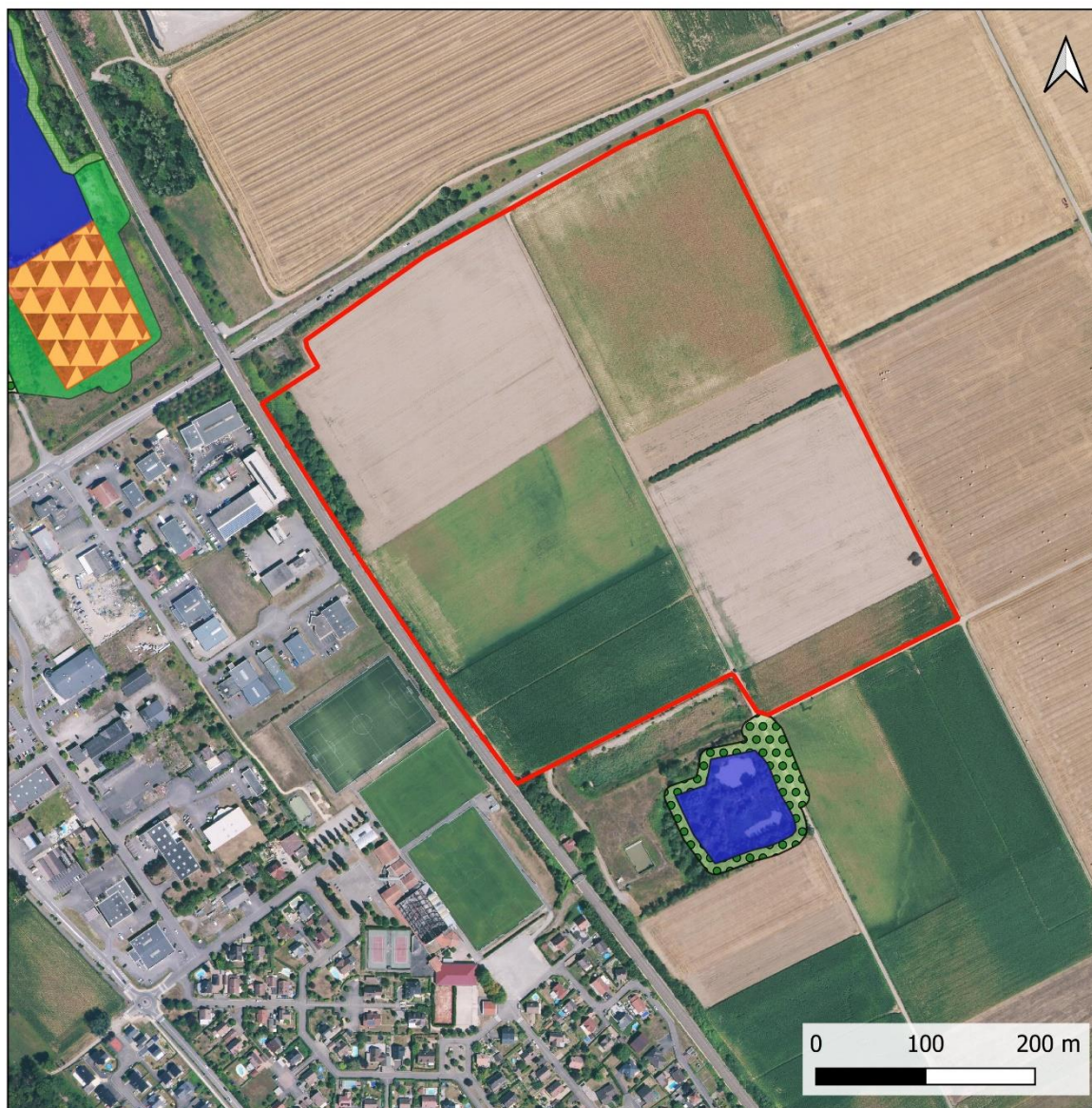
Néanmoins, l'échelle de cette carte (au 1/10 000) ne permet pas d'affirmer que les sols présents sont tous hydromorphes.

¹ BdZDH2008-CIGAL : La Base de données des Zones à dominante humide.

La Région Alsace, dans le cadre du partenariat public de Coopération pour l'Information Géographique en Alsace (CIGAL), a élaboré une Base de Données des Zones à Dominante Humide exploitable à l'échelle du 1/10 000e sur les territoires de la Région Alsace et des Parcs Naturels Régionaux des Ballons des Vosges et des Vosges du Nord. Elle est appelée BdZDH2008-CIGAL. Elle est réalisée par l'interprétation d'images satellitaires SPOT5 en date de fin 2007 et début 2008 et de photographies aériennes de l'IGN de 2007. Des données exogènes d'inventaires de terrain réalisés par différents partenaires ont également été mobilisées pour aider la photo-interprétation (y compris les [zones potentiellement humides](#)).

La BdZDH2008-CIGAL a pour objectif de réaliser un relevé le plus exhaustif possible des zones à dominante humide, mais ne constitue ni un inventaire exhaustif des zones humides, ni une donnée réglementaire. Des investigations complémentaires et précises seront nécessaires à l'identification des zones humides.

ZA A SIERENTZ (68) *DIAGNOSTIC FLORE, VEGETATION & ZONES HUMIDES*
ZONES A DOMINANTE HUMIDE (CIGAL 2008)



Sierentz ZA

Périmètre rapproché

Occupation du sol - zones à dominante humide

- Annexes hydrauliques
- Boisements linéaires humides
- Eaux courantes
- Forêts et fourrés humides
- Plan d'eau

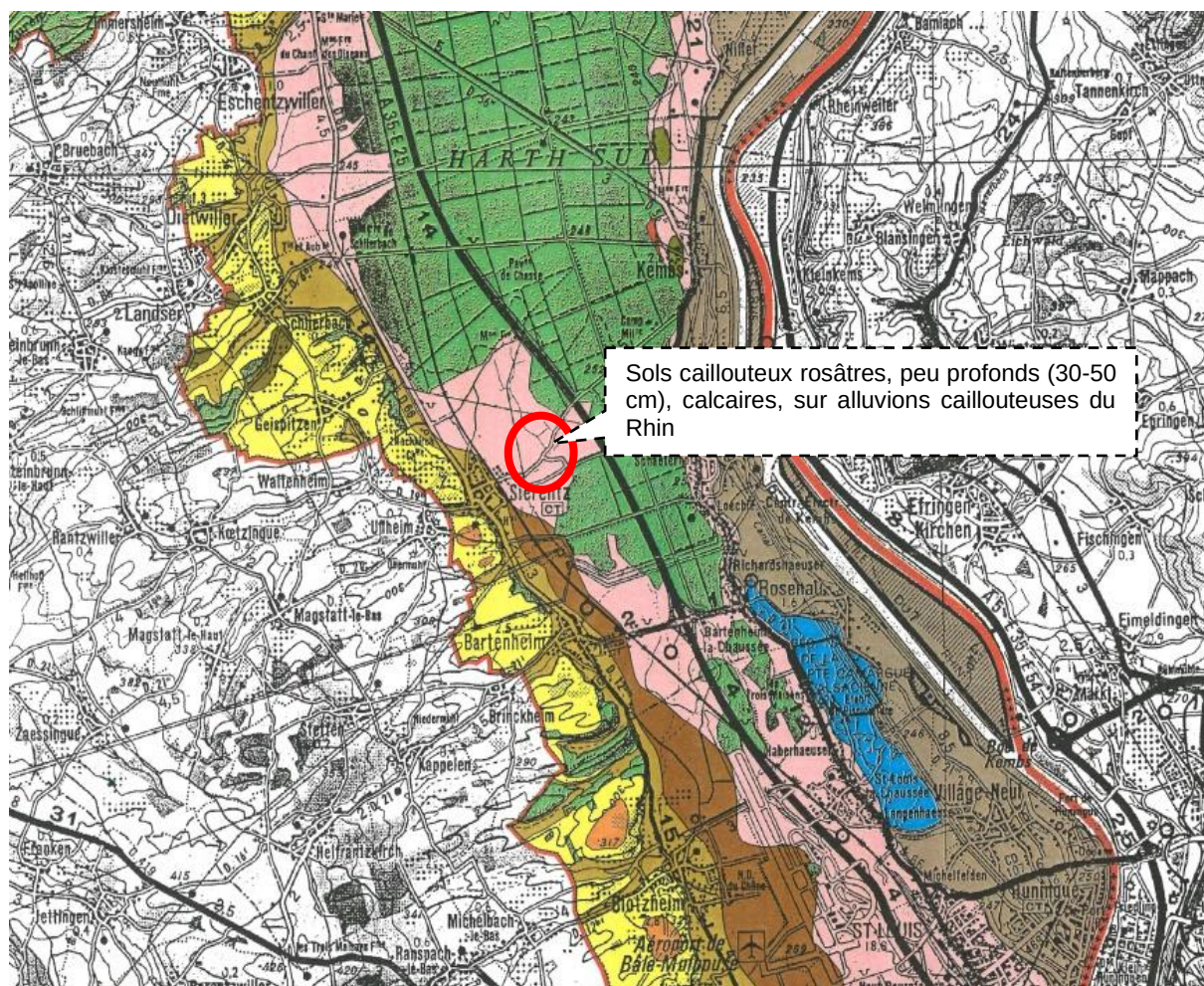
- Prairies humides
- Roselières, cariçaies, mégaphorbiaies
- Terres arables
- Territoires artificialisés
- Tourbières

Réalisation : F. SCHALLER, écologue (2022)
Source : BDOrtho IGN / BdZDH2008-CIGAL

Carte 6 : Zones à dominante humide
Source : F. SCHALLER

Comme ceci apparait sur l'extrait de carte suivant du zonage agro-pédologique (SOL-CONSEIL 1999), la zone du projet se trouve au niveau du secteur « Plaine Sud Alsace », sur l'unité cartographique de sol suivante : « les sols caillouteux rosâtres, peu profonds (30-50 cm), calcaires, sur alluvions caillouteuses du Rhin ».

Ces types de sol sont très drainants, généralement non hydromorphes.



Extrait du Zonage agro-pédologique de la petite région naturelle « Plaine Sud Alsace
Source : SOL-CONSEIL 1999

Ainsi, les éléments bibliographiques démontrent, à priori, une faible probabilité de présence de zones humides.

Néanmoins, l'échelle de ces études ne permet pas d'affiner l'analyse.

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'ETUDES 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)	7,2 hectares	-	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 sont exhaustifs autant que possible.
Aire d'étude rapprochée	Environ 12,6 ha	-	Tous taxons	Zone communiquée par le mandataire à l'intérieur de laquelle les inventaires sont exhaustifs autant que possible . 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'hectares	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 Bande rhénane.

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. Soulignons que les espaces avec des bassins dans l'aire rapprochée sont des espaces clôturés, leur caractérisation est faite de l'extérieur.

3.1.2. CALENDRIER DES INVENTAIRES ET VOLUME DE TRAVAIL

Un total de **13 campagnes de terrain** (9 diurnes et 4 nocturnes) a été réalisé durant le calendrier écologique propice aux espèces recherchées.

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
<i>Sous-total</i>		1	0
Printemps	Mars	1	1
	Avr.	2	1
	Mai	2	0
<i>Sous-total</i>		5	2
Eté	Juin	1	0
	Juil.	1	1
	Août	1	1
<i>Sous-total</i>		3	2
Automne	Sept. A Nov.	0	0
<i>Sous-total</i>		0	0
TOTAL		9	4



Carte 7 : Les différentes aires d'études

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	Objectifs principaux
	Heure ini	Heure fin	ini	max	fin								
20/07/2021	08h00	12h00	17	22	2	1	Sud-Ouest	1	Nulle	Bonne	BEE ING	Diurne	Avifaune tardive, entomofaune
09/08/2021	22h00	02h00	19	19	15	1	Sud-Ouest	3	Nulle	Bonne	SILVA Environnement	Nocturne	Chiroptères
10/08/2021	11h30	14h30	22	26	26	1	Variable	0	Nulle	Bonne	BEE ING	Diurne	Avifaune tardive, insectes
25/01/2022	12h30	14h00	3	7	7	1	Sud-Ouest	1	Nulle	Bonne	BEE ING	Diurne	Inventaires hivernaux
22/03/2022	15h00	17h00	18	18	18	1	Sud	0	Nulle	Bonne	BEE ING	Diurne	Faune (tous taxons)
	20h30	21h30	9	9	7	1	Sud	0	Nulle	Bonne	BEE ING	Nocturne	Rapaces nocturnes, Amphibiens
14/04/2022	08h00	16h30	11	23	23	3	Nord-Est	1	Nulle	Bonne	F. SCHALLER	Diurne	Flore, Habitats, Zones humides
	23h00	00h00	16	16	15	1	Nord	6	Nulle	Bonne	BEE ING	Nocturne	Rapaces nocturnes, Amphibiens
21/04/2022	08h30	12h30	8	16	16	3	Sud	1	Nulle	Bonne	BEE ING	Diurne	Faune (tous taxons)
12/05/2022	15h00	17h00	26	26	26	6	Sud-Ouest	3	Nulle	Bonne	BEE ING	Diurne	Faune (tous taxons)
16/05/2022	08h00	13h00	21	24	24	2	Variable	1	Nulle	Bonne	F. SCHALLER	Diurne	Flore, Habitats
23/06/2022	08h30	12h00	16	22	22	1	Variable	1	Nulle	Bonne	BEE ING	Diurne	Faune (tous taxons)
15/07/2022	22h00	02h00	22	15	15	1	Nord	1	Nulle	Bonne	SILVA Environnement	Nocturne	Chiroptères

Légende : *force vent : échelle de beaufort (0 à 12) ; *couverture nuageuse en octats (0 à 8)

3.2. FLORE ET LA VEGETATION

3.2.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données recueillies sont des données communales, issues du site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Sans savoir si ces données se rapportent au périmètre d'étude, une comparaison de leur biologie avec les habitats présents est faite pour évaluer leurs potentialités de présence. Notons qu'arbitrairement, seules les données post-2000 ont été retenues.

Plus de 500 taxons sont cités sur la commune dont plusieurs espèces patrimoniales. Concernant les données récentes retenues, 12 espèces patrimoniales sont recensées dont 2 espèces bénéficiant d'une protection régionale et 2 espèces bénéficiant d'une protection nationale.

Données d'espèces patrimoniales sur la commune de Sierentz

Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZNIEFF	PROTECTION	LR Alsace	HABITAT	Potentialité
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale	5			Milieus herbeux thermophiles	OUI
<i>Campanula patula</i> L., 1753	Campanule étalée	10		VU	Prairies mésohygrophiles à mésophiles mésotrophe	/
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémide des teinturiers	10		VU	Milieus herbeux thermophiles (semée – indigénat souvent douteux)	OUI
<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	Gagée velue	5	N	NT	Vignes, milieux thermophiles	/
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Himantoglosse bouc	5			Milieus herbeux thermophiles	OUI
<i>Honorius nutans</i> (Sm.) Gray, 1821	Honorius penché	20	R	VU	Milieus herbeux thermophiles	/
<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz, 1885	Orge des bois	10			Hêtraies mixtes, plutôt montagnardes	NON
<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	Gesse aphyllé	5			Champs, friches, milieux herbeux thermophiles	OUI
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785	Légousie miroir-de-Vénus	20		EN	Champs, vignes	OUI
<i>Ranunculus arvensis</i> L., 1753	Renoncule des champs	10		EN	Champs de céréales, jachères	OUI
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L., 1753	Pigamon à feuilles d'ancolie	20	R	EN	Forêts riveraines, milieux rhénans	NON
<i>Tulipa sylvestris</i> L., 1753		20	N	EN	Vignes	/

La quasi-intégralité de ces espèces occupent des espaces cultivés et des milieux herbeux thermophiles. Plusieurs de ces espèces sont potentielles sur la zone étudiée.

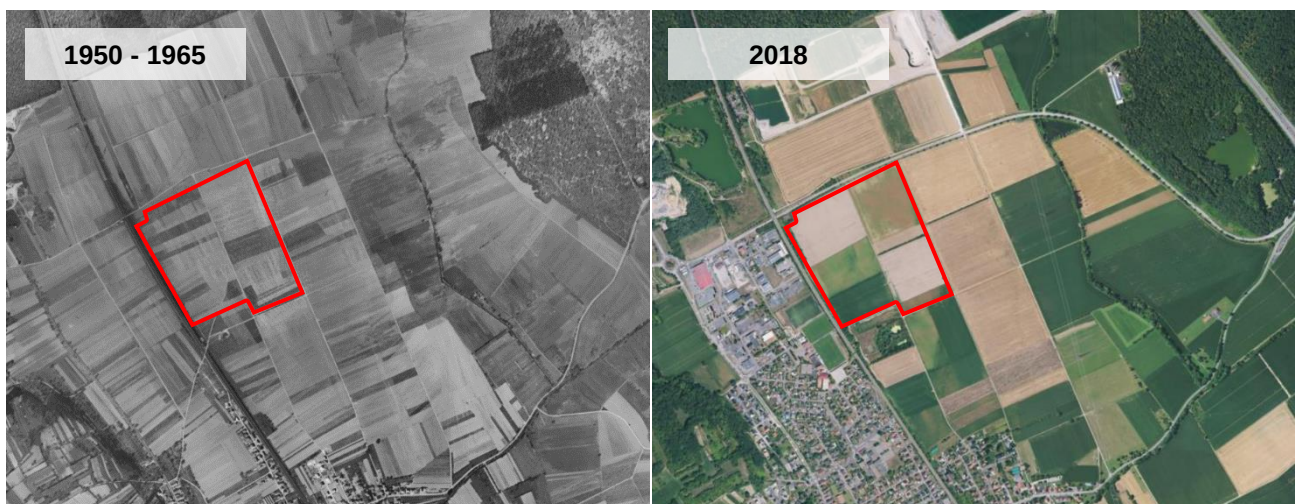


Aperçu de la zone étudiée au printemps
(F. SCHALLER, 2022)

3.2.2. RESULTATS

3.2.2.1 Caractérisation des habitats naturels présents

Comme on peut le voir sur les orthophotographies suivantes, la zone d'étude intègre uniquement des parcelles de grande culture. Par ailleurs, l'occupation du sol n'a pas évolué au cours des dernières décennies puisqu'elle était semblable dans les années 1950.



Analyse diachronique de l'occupation du sol

L'essentielle de l'aire immédiate est occupée par des végétations messicoles, et des milieux herbeux rudéraux. Ainsi, 7 groupements végétaux sont distingués au sein de cette aire d'étude présentée dans le tableau suivant.

Pour l'aire rapprochée, les habitats ont été caractérisés, sans être décrits dans le tableau ci-après.

Les enjeux « flore et végétation » sont faibles à modérés pour ces surfaces fortement artificialisées, bien que les potentialités d'accueil d'une flore thermophile des milieux prairiaux sont fortes, avec une modification du traitement des milieux herbeux.

HABITAT	DESSCRIPTIF	ILLUSTRATION
BANDE ENHERBEE EUTROPHE Syntaxon : <i>Arrhenatherion elatioris</i> W. Koch 1926 EUNIS : E2.2 CB : 38.2 N2000 : (6510) Il s'agit d'une formation appauvrie. Représentation sur le périmètre rapproché : 0,1% ENJEU FLORE ET VEGETATION MODERE	Ce milieu se rencontre en bordure de grande culture, notamment au nord de l'aire immédiate. Il représente une variante dégradée des prairies mésophiles de l'<i>Arrhenatherion elatioris</i>. Ce milieu est difficile à caractériser car il présente une mosaïque de milieux et constitue un stade transitoire dynamique. Il regroupe des espèces prairiales des prairies mésophiles (<i>Arrhenatherion</i>) des espèces messicoles des <i>Stellarietea</i> et des espèces rudérales des <i>Artemisietea</i>. Ce milieu subit l'ensemble des traitements effectués sur les cultures, regroupant ainsi une dominance d'espèces nitrophiles et rudérales. - Espèces de l'<i>Arrhenatherion</i> : le Pissenlit <i>Taraxacum officinale</i>, le Dactyle aggloméré <i>Dactylis glomerata</i>, le Plantain lancéolé <i>Plantago lanceolata</i>, l'Oseille à feuilles obtuses <i>Rumex obtusifolius</i>, le Trèfle rampant <i>Trifolium repens</i> ou le Gaillet blanc <i>Gallium album</i>. - Espèces des <i>Stellarietea</i> : Véronique à feuilles de lierre <i>Veronica hederifolia</i>, Sétaire nain <i>Setaria pumila</i>, la Renouée des oiseaux <i>Polygonum aviculare</i>, le Pavot <i>Papaver rhoeas</i> et le Sénéçon vulgaire <i>Senecio vulgaris</i> - Espèces des <i>Artemisietea</i> : l'Ortie dioïque <i>Urtica dioica</i>, Armoise vulgaire <i>Artemisia vulgaris</i>, Cardamine hirsute <i>Cardamine hirsuta</i>, Gaillet grateron <i>Gallium aparine</i>, la Carotte sauvage <i>Daucus carota</i>, etc.	

HABITAT	DESSCRIPTIF	ILLUSTRATION
CHEMIN EN STABILISE AVEC VEGETATION THERMOPHILE DES LIEUX PIETINES DU POLYGONO ARENASTRI - CORONOPODION SQUAMATI Syntaxon : <i>Polygono arenastri – Coronopodion squamati</i> Braun-Blanq. ex G. Sissingh 1969 EUNIS : J4.1 CB : 86 N2000 : / Représentation sur le périmètre rapproché : 1,2 % ENJEU FLORE ET VEGETATION FAIBLE	La zone étudiée est traversée par des chemins agricoles en stabilisé, qui, du fait d'une circulation modérée, abritent une végétation développée. Cette végétation des milieux piétinés regroupe des plantes plaquées au sol, rampantes ou à rosette. On y observe entre autres la Renouée des oiseaux <i>Polygonum aviculare</i>, la Matricaire fausse-camomille <i>Matricaria discoidea</i>, le Pâturin annuel <i>Poa annua</i>, la Potentille argentée <i>Potentilla argentea</i>, l'Herniaire glabre <i>Herniaria glabra</i>, le Ray-grass anglais <i>Lolium perenne</i>, la Sagine couchée <i>Sagina procumbens</i> ou la Véronique des champs <i>Veronica arvensis</i>. Notons qu'il s'agit d'un habitat potentiel pour une espèce protégée observée dans l'aire rapprochée, la Minuartie hybride <i>Sabulina tenuifolia subsp. hybrida</i>.	
FRICHE NITROPHILE DE L'ARCTION LAPPAE ET RONCIERS A RUBUS FRUTICOSUS AGGR Syntaxon : <i>Arction lappae</i> Tx 1937 EUNIS : E5.1 CB : 87.1 N2000 : / Représentation sur le périmètre rapproché : 0,4 % ENJEU FLORE ET VEGETATION FAIBLE	Cette entité d'habitat a été observée au nord-ouest de la zone, dans le prolongement du boisement pionnier. Cette végétation est très simplifiée, représentée par un peuplement quasi monospécifique d'Ortie dioïque <i>Urtica dioica</i>, accompagnée d'autres espèces rudérales nitrophiles des <i>Artemisietea vulgaris</i> comme la Bardane <i>Arctium lappae</i>, l'Armoise vulgaire <i>Artemisia vulgaris</i> et le Gailllet gratteron <i>Gallium aparine</i>.	

HABITAT	DESCRIPTIF	ILLUSTRATION
BOISEMENT ANTHROPIQUE PIONNIER A ERABLE SYCOMORE Syntaxon : / EUNIS : G1.C3 CB : 84 N2000 : / Représentation sur le périmètre rapproché : 1,3 % ENJEU FLORE ET VEGETATION FAIBLE	Observé au nord-ouest il s'agit d'un boisement pionnier anthropique ou rudéralisé. Dans la strate arborée, les érables <i>Acer pseudoplatanus</i> et <i>Acer platanoides</i> sont accompagnés du Noyer <i>Juglans regia</i> et du Frêne <i>Fraxinus excelsior</i>. La strate arbustive est assez dense, dominée par le Cornouiller sanguin <i>Cornus sanguinea</i>, avec également le Sureau noir <i>Sambucus nigra</i>, ou les Eglantiers <i>Rosa sp.</i> En sous-strate, le roncier à <i>Rubus fruticosus</i> aggr est très couvrant. La strate herbacée est constituée d'espèces rudérales et nitrophiles comme l'Herbe aux verrues <i>Chelidonium majus</i>, l'Ortie <i>Urtica dioica</i>, le Chiendent <i>Elymus sp.</i>, le Brome stérile <i>Anisantha sterilis</i>, la Benoite urbaine <i>Geum urbanum</i> ou le Gaillet gratteron <i>Gallium aparine</i>.	
FRUTICEE MESOPHILE DU LIGUSTRO VULGARIS - PRUNETUM SPINOSAE ET RONCIER A RUBUS FRUTICOSUS AGGR <i>Différents faciès distingués : fruticée spontanée, fruticée plantée, et fruticée en mosaïque avec des ronciers à Rubus fruticosus aggr.</i> Syntaxon : <i>Ligustro vulgaris – Prunetum spinosae</i> Tüxen 1952 EUNIS : F3.11211 / F3.16 CB : 31.811 N2000 : / Représentation sur le périmètre rapproché : 1,2 % ENJEU FLORE ET VEGETATION MODERE	Il s'agit de formations arbustives denses situées sur la zone d'étude en cordon bordant les parcelles de grande culture, le long de la voie ferrée, et le long de la route constituant la strate inférieure de l'alignement artificiel d'arbres. Ces habitats sont, sur la zone d'étude, généralement issus de plantations. Aussi, les espèces naturellement présentes localement dans ces fruticées comme le Prunellier <i>Prunus spinosa</i>, l'Aubépine <i>Crataegus monogyna</i>, le Troène <i>Ligustrum vulgare</i>, et le Fusain d'Europe <i>Evonymus europaeus</i>, sont accompagnés par des espèces plantées comme le Cornouiller mâle <i>Cornus mas</i> (espèce patrimoniale en Alsace des forêts rhénanes), ou une espèce exogène, le Myrobolan <i>Prunus cerasifera</i>. Ces buissons sont accompagnés en sous-strate de ronces et <i>Rosa sp.</i> et dominés par quelques individus d'essences pionnières comme <i>Acer campestre</i> et <i>Prunus avium</i>. La strate herbacée est dominée par des espèces des <i>Geo urbani-Alliarion petiolatae</i>, comme la Lampsane <i>Lapsana communis</i>, l'Alliaire <i>Alliaria petiolata</i>, l'Ortie dioïque <i>Urtica dioica</i>, la Benoite urbaine <i>Geum urbanum</i>. C'est au sein de cette formation mais en dehors de l'aire immédiate (en limite), qu'ont été observés plusieurs pieds de Rosier très épineux <i>Rosa spinosissima</i>.	

HABITAT	DESRIPTIF	ILLUSTRATION
GRANDE CULTURE - VEGETATION STELLARIETEA MEDIAE Syntaxon : <i>Amarantho – Chenopodietum albi</i> Schubert 1989 EUNIS : I1.3 CB : 82.3 N2000 : / Représentation sur le périmètre rapproché : 95,7 % ENJEU FLORE ET VEGETATION FAIBLE	La grande culture représente plus de 95% de la zone concernée par le projet. Le milieu agricole se caractérise par un travail du sol régulier et divers traitements chimiques. La végétation qui s'y développe, la flore dite « adventice », regroupe des espèces capables de réaliser leur cycle de vie sur un temps court, et certaines sont même résistantes aux herbicides. Le cortège floristique est ainsi dépendant de l'itinéraire cultural mais également de la nature du substrat. L'optimum phénologique de ces milieux est plutôt estival (après notre passage), on y observe alors une végétation composée d'espèces nitrophiles comme l'Echinochloa pied-de-coq <i>Echinochloa crus-galli</i>, le Chénopode blanc <i>Chenopodium album</i>, le Mouron des champs <i>Anagallis arvensis</i>, les Amaranthes <i>Amaranthus</i> sp. pl., le Sétaire glauque <i>Setaria pumila</i>, ou la Moutarde des champs <i>Sinapis arvensis</i>. On peut citer également plusieurs petits Géraniums (<i>Geranium dissectum</i>, <i>Geranium rotundifolium</i>, <i>Geranium pusillum</i>), la Véronique de Perse <i>Veronica persica</i> ou la Capselle bourse à pasteur <i>Capsella bursa-pastoris</i>.	
VEGETATION NITROPHILE DES ARTEMISIETEA VULGARIS Syntaxon : <i>Artemisietea vulgaris</i> W. Lohmeyer, preising & tx ex Von Rochow 1951 EUNIS : E5.1 CB : 87.1 N2000 : / Représentation sur le périmètre rapproché : 0,2 % ENJEU FLORE ET VEGETATION FAIBLE	En bordure de culture, proche des habitations, cette végétation rudérale est caractérisée par la surabondance d'espèces nitrophiles, avec notamment l'Ortie dioïque <i>Urtica dioica</i>, le Lamier maculé <i>Lamium maculatum</i>, la Grande cardère <i>Dipsacus fullonum</i>, et différents Chénopodes (<i>Chenopodium album</i> et <i>Lipandra polysperma</i>).	-

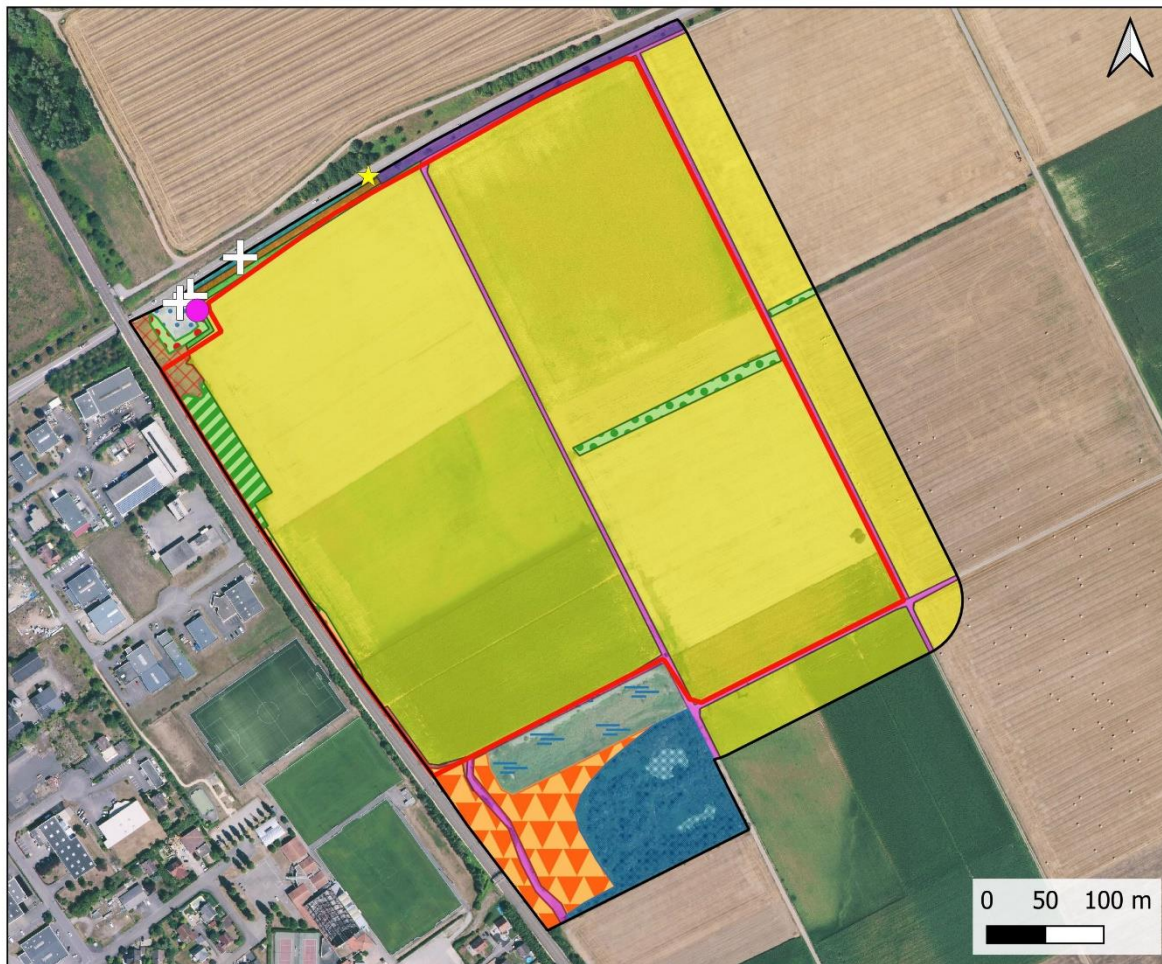
AIRE RAPPROCHEE :

Bien que les habitats naturels de l'aire rapprochée ne soient pas décrits, il est important de faire mention d'un milieu abritant des espèces patrimoniales.

Il s'agit de la berme routière au nord de la zone. Celle-ci, bien que fortement rudéralisée, abrite 2 espèces patrimoniales en Alsace, l'Achillée noble *Achillea nobilis* considérée comme vulnérable sur la liste rouge d'Alsace, et la Minuartie hybride *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*, protégée en Alsace. Ces plantes se développent au sein d'une formation prairiale qui regroupe des espèces des *Arrhenatherion elatioris*, des espèces des *Mesobromion* et des espèces des friches mésoxérophiles du *Dauco-Melilotion*. On peut citer le Fromental *Arrhenatherum elatius*, le Pâturin des prés *Poa pratensis* ou la Fétuque faux-roseau *Schedonorus arundinacea* ou des espèces plus xérophiles comme la Centaurée du Rhin *Centaurea stoebe*, la Potentille droite *Potentilla recta*, ou le Brome érigé *Bromopsis erecta*.

Les habitats présents sont des habitats anthropiques regroupant une dominante d'espèces rudérales et nitrophiles. Ils ne présentent pas un intérêt particulier pour la flore. En revanche, comme on peut le voir en bordure de l'aire immédiate au niveau de la berme routière, certains milieux secondaires peuvent abriter des espèces patrimoniales, notamment du fait du substrat drainant favorisant les espèces thermophiles.

ZA A SIERENTZ (68) DIAGNOSTIC FLORE, VEGETATION & ZONES HUMIDES
CARTOGRAPHIE DES HABITATS, ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES



Sierentz ZA

Périètre rapproché

Périètre élargi

Espèces végétales patrimoniales

Achillée noble (*Achillea nobilis*) // LR VU / ZNIEFF 10

Rosier très épineux (*Rosa spinosissima*) // LR NT / ZNIEFF 5

Minuartie hybride (*Sabulina tenuifolia* subsp. *hybrida*) // Protection régionale / LR NT / ZNIEFF 5

Habitats

Alignement d'arbres / Fruticée mésophile plantée du *Ligustro vulgaris* - *Prunetum spinosae*

Bande enherbée eutrophe

Bâti - Zone artificialisée

Boisement anthropique pionnier à *Erable sycamore*

Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du *Polygono arenastris* - *Coronopodium squamati*

Eau douce et boisement pionnier rudéralisé

Formation graminéenne rudérale du *Tanacetum vulgare* - *Arrhenatheretum elatioris*

Friche nitrophile de l'*Arction lappae* et Ronciers à *Rubus fruticosus* aggr

Fruticée mésophile plantée du *Ligustro vulgaris* - *Prunetum spinosae*

Fruticée mésophile spontanée du *Ligustro vulgaris* - *Prunetum spinosae*

Fruticée mésophile spontanée du *Ligustro vulgaris* - *Prunetum spinosae* et ronciers à *Rubus fruticosus* aggr

Grande culture - Végétation *Stellarietea mediae*

Roselière à *Phragmites australis*, ronciers à *Rubus fruticosus* aggr

Végétation nitrophile des *Artemisietea vulgaris*

Végétation prairiale thermophile rudéralisée de l'*Arrhenatheretum elatioris*

Zone rudérale - Végétation des *Dauco caroti* - *Picridetum hieracioidis*

Réalisation : F. SCHALLER, écologue (2022)
Fond de plan BDOrtho IGN

Carte 8 : Cartographie des habitats et localisation des espèces végétales patrimoniales
Source : F. SCHALLER

3.2.2.2 Patrimoine floristique

Plus de 250 données floristiques ont été enregistrées au cours de la saison 2022 dans la zone d'étude concernant 135 taxons dont 3 espèces qui ont été retenues pour leur statut patrimonial. Le référentiel utilisé pour évaluer le statut des espèces est le référentiel de la SBA (Société botanique d'Alsace) ainsi que la liste rouge 2014.

❖ Espèces patrimoniales

Le tableau suivant présente l'ensemble des taxons patrimoniaux (retenus) recensés avec leurs statuts respectifs.

Espèces végétales patrimoniales recensées dans l'aire rapprochée

Nom scientifique	LR Alsace	ZNIEFF	Protection	Répartition
 Minuartie hybride <i>Sabulina tenuifolia</i> subsp. <i>hybrida</i> (Vill.) Dillenb., 2016	NT	10	Régionale	Bord de route, au sein d'une végétation piétinée thermophile, en dehors de l'aire immédiate
 Achillée noble <i>Achillea nobilis</i> L., 1753	VU	10	-	Une dizaine de pieds observés sur la berme de la route au nord, à l'extérieur de l'aire immédiate

Nom scientifique	LR Alsace	ZNIEFF	Protection	Répartition
 Rosier très épineux <i>Rosa spinosissima</i> L., 1753	NT	5	-	Quelques arbustes observés en limite de l'aire immédiate, au niveau du bassin au nord-ouest

Différentes espèces patrimoniales ont été écartées de cette liste du fait de leur indigénat douteux. C'est le cas de :

- La Piloselle orangée *Pilosella aurantiaca*, protégée en Alsace, espèce montagnarde présente dans des mélanges de semis de prairies fleuries ;
- Le Cornouiller mâle *Cornus mas* qui a été planté dans les cordons arbustifs.

Les espèces végétales patrimoniales recensées le sont en dehors de l'aire immédiate (zone concernée par le projet). Une espèce protégée en Alsace a été observée en pied de berme routière, cette station n'est pas concernée par le projet.

Aucune espèce protégée n'est observée au sein de la zone concernée par le projet.

❖ Espèces invasives

Par ailleurs, 7 espèces végétales exotiques invasives ont été recensées sur la zone étudiée. 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. Les concentrations les plus importantes en espèces invasives sont :

- En bordure de voie ferrée avec le Séneçon du Cap omniprésent ;
- Au sein du bois et de la friche nitrophile avec le Solidage géant.

Au niveau du bassin au nord-ouest hors aire immédiate pour toutes les autres espèces.

Le tableau suivant présente ces espèces suivant une hiérarchisation basée sur leur caractère invasif à un instant « t » (ici en 2022), d'après leur degré d'implantation (répartition) et leur potentiel invasif.

Présentation des espèces exotiques envahissantes présentes sur le périmètre

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Plante Exotique Envahissante implantée	
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David
<i>Bunias orientalis</i> L., 1753	Roquette d'Orient
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant
Liste d'observation	
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada

3.3. DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Cette étude a pour objet d'analyser le caractère hydromorphe des surfaces situées dans la zone d'étude, conformément à la réglementation.

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1er Octobre 2009, complété par la circulaire du 18 janvier 2010 (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement), confirmé par l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- La végétation, si elle existe, est hygrophile caractérisée à partir, soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales (méthode et liste définies dans les annexes 2.1 et 2.2) ;
- Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, d'après une liste et une méthode qui sont définies dans les annexes 1.1 et 1.2.

3.3.1. ANALYSE PEDOLOGIQUE

En tout, 9 sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été répartis au sein de l'aire immédiate, principalement en fonction de la topographie du fait de la présence d'une végétation non spontanée (grande culture principalement).

Aucun sondage ne présente un sol hydromorphe d'après l'arrêté.

Le détail des sondages à la tarière manuelle est présenté dans le tableau suivant.

Les sondages effectués montrent des sols relativement semblables sur l'ensemble de l'aire immédiate. Ce sont de sols limono-sableux à sablo-limoneux caillouteux et peu profonds. Cette texture grossière implique que les sols sont bien drainants. Aussi, d'une part, les sols sont difficilement sondables au-delà de 60 à 80 cm, du fait de la proportion de graviers. Et d'autre part, on n'observe quasiment aucunes traces d'hydromorphie sur les profils. Les traces d'hydromorphie, tâches d'oxydo-réduction, sont présentes sur certains sondages à la faveur d'un horizon imperméable en profondeur, du fait d'un enrichissement en argile très localement. En revanche, la profondeur d'apparition de ces tâches implique qu'il ne s'agit pas de sols hydromorphes d'après l'arrêté.

N° sondage	Horizons	Occupation du sol / emplacement	Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie			GEPPA	ZH	Commentaire
			(g)	g	G			
1	0 à 30 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 5/4 30 à 65 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 5/6	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	% graviers de plus en plus important, sablo graveleux à 60 cm (refus tarière)
2	0 à 40 cm, limon sablo-argileux, Munsell 7,5YR 5/4 40 à 80 cm, argilo-limono-sableux, Munsell 7,5YR 5/4 80 à 120 cm, argile, Munsell 7,5YR 6/4	Grande culture - Blé	90			Hors GEPPA	NON	S'enrichit en argile en profondeur
3	0 à 30 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 6/4 30 à 50 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 6/4, 40% de graviers	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	Pas mal de graviers à la surface... puis plus de 40% à 30 cm ressemble au sondage 1
4	0 à 30 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 6/4 30 à 60 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 6/4	Grande culture - Blé	30	40		Hors GEPPA	NON	Pas mal graviers en surf impénétrable à 60, 20% ds H1 déjà
5	0 à 40 cm, limon, Munsell 7,5YR 7/6 40 à 80 cm, limon sableux, Munsell 7,5YR 5/4	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	Sol limoneux
6	0 à 30 cm, limon sableux, Munsell 7,5YR 6/4 30 à 120 cm, limon sableux, Munsell 7,5YR 5/4	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	MO enfouie jusqu'à 60cm, labours profonds
7	0 à 40 cm, limon argilo-sableux, Munsell 7,5YR 6/4 40 à 100 cm, limon argilo-sableux, Munsell 7,5YR 6/4 100 à 120 cm, argile limoneuse, Munsell 7,5YR 5/6	Grande culture -Luzerniere	110			Hors GEPPA	NON	S'enrichit en argile en profondeur
8	0 à 40 cm, limon, Munsell 7,5YR 7/6 40 à 80 cm, limon sableux, Munsell 7,5YR 5/4	Grande culture - labour				Hors GEPPA	NON	Impénétrable à 70 cm, gravier fin
9	0 à 40 cm, limon sableux avec plus de 20% de graviers, Munsell 7,5YR 5/4	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	Impénétrable à 40 cm, trop de graviers

Aux pages suivantes sont présentées les photos des sondages.







L'analyse pédologique montre qu'aucun profil n'est caractéristique de sols hydromorphes d'après l'arrêté. Les sols à dominante limono-sableuse avec une proportion de graviers importante, sont particulièrement drainants.

Les cartes suivantes présentent la localisation des sondages pédologique.

ZA A SIERENTZ (68) *DIAGNOSTIC FLORE, VEGETATION & ZONES HUMIDES*

LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES



Sierentz ZA

 Périmètre rapproché

 Périmètre élargi



Sondages pédologiques

Réalisation : F. SCHALLER, écologue (2022)
Source : BDOrtho IGN

Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques

Source : F. SCHALLER

3.3.2. ANALYSE DE LA VEGETATION

Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir soit directement des espèces végétales soit des habitats. L'approche par les habitats a été ici privilégiée sur la base des données produites par parallèlement pour le diagnostic écologique. 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.

Dans la liste mentionnée plus haut, 2 mentions sont possibles : la mention « H » et la mention « p ».

- La mention « H » signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides ;
- Pour les habitats cotés « p » (*pro parte*), l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré 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. Ainsi, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

L'analyse de la cartographie des habitats produite, fait apparaître l'absence d'**habitats humides cotés « H »** d'après l'arrêté du 24 juin 2008 sur la base de la cartographie des habitats.

Analyse de l'hygrophilie des habitats d'après l'Arrêté

HABITAT	EUNIS	CB	Hygrophile d'après l'Arrêté
Bande enherbée eutrophe	E2.2	38.2	p.
Bâti - Zone artificialisée	J	86	/
Boisement anthropique pionnier à Erable sycomore	G1.C3	84	p.
Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>Polygono arenastris</i> - <i>Coronopodium squamati</i>	J4.1	86	/
Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et Ronciers à <i>Rubus fruticosus</i> aggr	E5.1	87.1	/
Fruticée mésophile plantée du <i>Ligustro vulgaris</i> - <i>Prunetum spinosae</i>	F3.11211 / F3.16	31.811	p.
Grande culture - Végétation <i>Stellarietea mediae</i>	I1.1	82.1	/
Végétation nitrophile des <i>Artemisietea vulgaris</i>	E5.1	87.1	/

Ainsi, on peut conclure en l'absence de végétation hygrophile, et par extension absence de zone humide définie d'après la végétation, dans l'aire immédiate.

3.3.3. SYNTHÈSE DES RESULTATS

L'analyse pédologique fait apparaître des sols limono-sableux assez caillouteux plutôt drainants. L'analyse de la végétation ne montre pas d'éléments de flore hygrophile, les espaces de végétation spontanée présentant plutôt une flore à tendance mésophile à thermophile.

Ainsi, les analyses combinées de la végétation et de la pédologie permettent de conclure à l'absence de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009, complété par la circulaire du 18 janvier 2010, dans l'aire immédiate.

3.4. FAUNE

3.4.1. RAPPEL DES SOURCES DES BIBLIOGRAPHIQUES UTILISEES

Sources bibliographiques faune

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES	N°	Détails
Faune-Alsace	1	Liste communale de la ville de Sierentz https://www.faune-alsace.org/
INPN	2	Liste communale de la ville de Sierentz https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/68309/tab/especes
BEE Ing	3	Suivi écologique de la gravière 2022 pour le compte de HOLCIM Béton Granulat Haut-Rhin

Remarque : Les potentialités espèces concernent uniquement l'aire immédiate.

3.4.2. MAMMIFERES

3.4.2.1 Mammifères terrestres

❖ Données bibliographiques au cours des 10 dernières années

Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce recensée dans la bibliographie.

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
OUI (alimentation, sauf terrier)	Boisements pour les terriers	Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	5	-	2021 (1, 2, 3)
NON	Boisements	Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	Ann.IV	Art.2	LC	LC	-	-	2020 (1)
NON	Boisements	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	2021 (1, 2)
OUI	Ubiquiste (tous les milieux)	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	2021 (1, 2)
NON	Boisements et lisières boisée	Lapin de Garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	-	-	2021 (1)
OUI	Milieux agricoles	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	NT	10	-	2021 (1, 2, 3)
NON	Boisements, lisières boisées et fourrés	Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Ann.IV	Art.2	LC	LC	-	-	2015 (1)
NON	Boisements	Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	-	LC	LC	10	-	2012 (1)

❖ Résultats des inventaires

Cortèges et diversité mammalogique

Diversité mammalogique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité mammalogique
6	25 % hors micromammifères	Moyenne

Parmi ces **6 espèces**, on recense :

- **5 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 ;
- **1 seul spécialiste** : le Lièvre d'Europe caractéristique des milieux ouverts de plaine où il est le plus abondant mais aussi des prairies et chaumes d'altitude.

Les cortèges de Mammifères terrestres dans l'aire rapprochée

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES MILIEUX AGRICOLES	SPECIALISTES DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	SPECIALISTES DES MILIEUX ANTHROPOPHILES
Blaireau européen Chevreuil européen Renard roux Sanglier Taupe d'Europe	-	Lièvre d'Europe	-	-

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.

Liste et statuts des Mammifères terrestres recensés dans l'aire rapprochée

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	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	NT	10	-	1	2	Faible	-	Faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Taupe d'Europe	<i>Talpa europea</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

On retiendra la présence de deux espèces à **enjeu faible** : le Blaireau d'Eurasie et le Lièvre d'Europe.

INDICES DE BLAIREAU D'EURASIE



Terrier et latrine (BEE Ing, janvier et avril 2022)



Empreinte (BEE Ing, juillet 2021)

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 l'aire rapprochée en alimentation/transit.

Liste et statuts des Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés potentiellement présents dans l'aire rapprochée

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



Carte 10 : Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés dans l'aire rapprochée

3.4.2.2 Chiroptères

❖ Données bibliographiques au cours des 10 dernières années (2011-2020)

Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce menacée en Alsace n'est connue dans la bibliographie pour le secteur.

Autres espèces d'intérêt local

Aucune autre espèce d'intérêt locale en Alsace n'est connue dans la bibliographie pour le secteur.

❖ Résultats des inventaires

Cortèges et diversité chiroptérologique

Diversité chiroptérologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité avifaunistique
2	9 %	Très faible

Sur les deux soirées d'écoute, 2 espèces ont été contactées au détecteur d'ultrasons.

Deux groupes d'espèces ont également été identifiés :

- Le groupe des Murins ;
- Le groupe des Noctules/Sérotines.

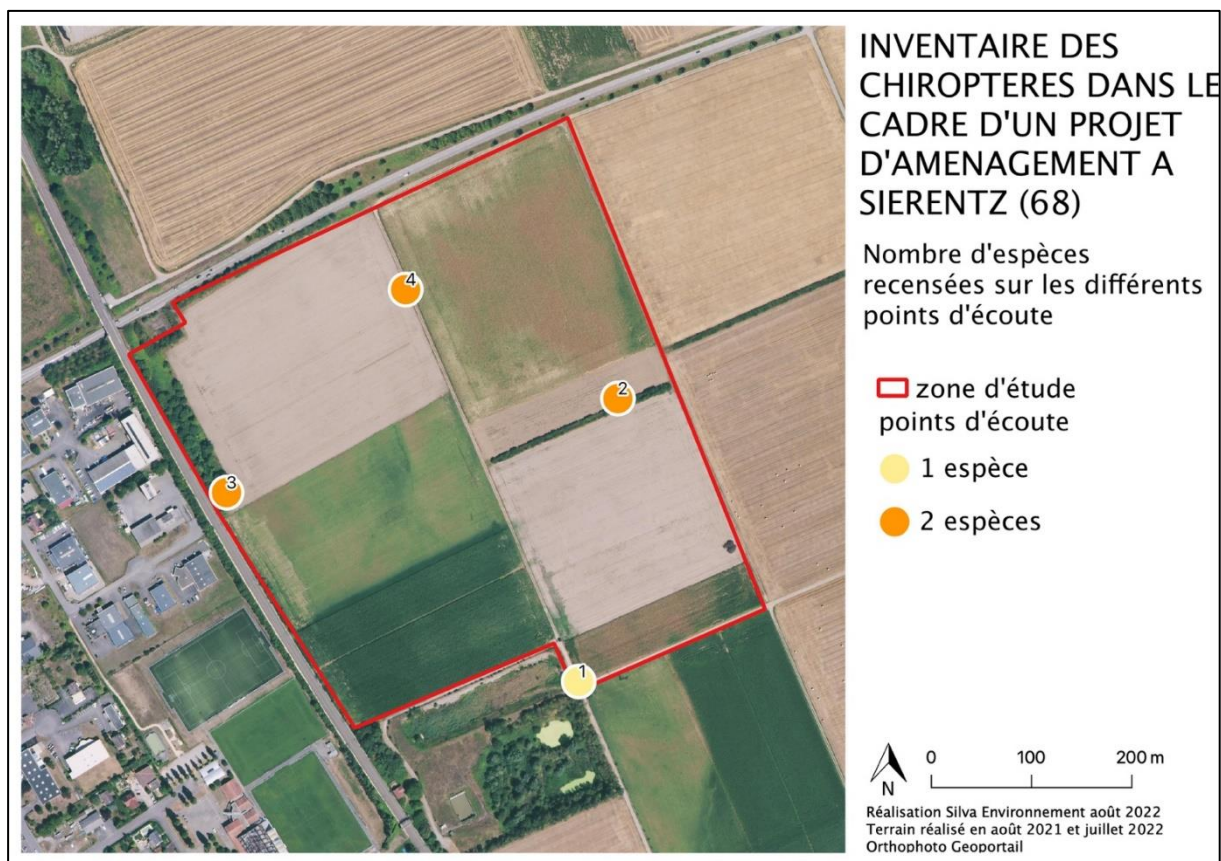
Ces espèces sont, dans de nombreux cas, difficiles à dissocier du fait de la ressemblance de leur signaux acoustiques.

Parmi les espèces recensées, on retiendra **une espèce à enjeu faible** : la Sérotine commune.

Liste et statuts des Chiroptères recensés dans l'aire rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	Art.2	NT	LC	-	National	1	2	Très faible	-	Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesiscus serotina</i>	-	Art.2	NT	VU	5	National	3	2	Moyen	Transit/chasse uniquement	Faible

Au maximum deux espèces ont été identifiées sur les points 2 à 4. Seule la Pipistrelle commune a été recensée sur le point 1.



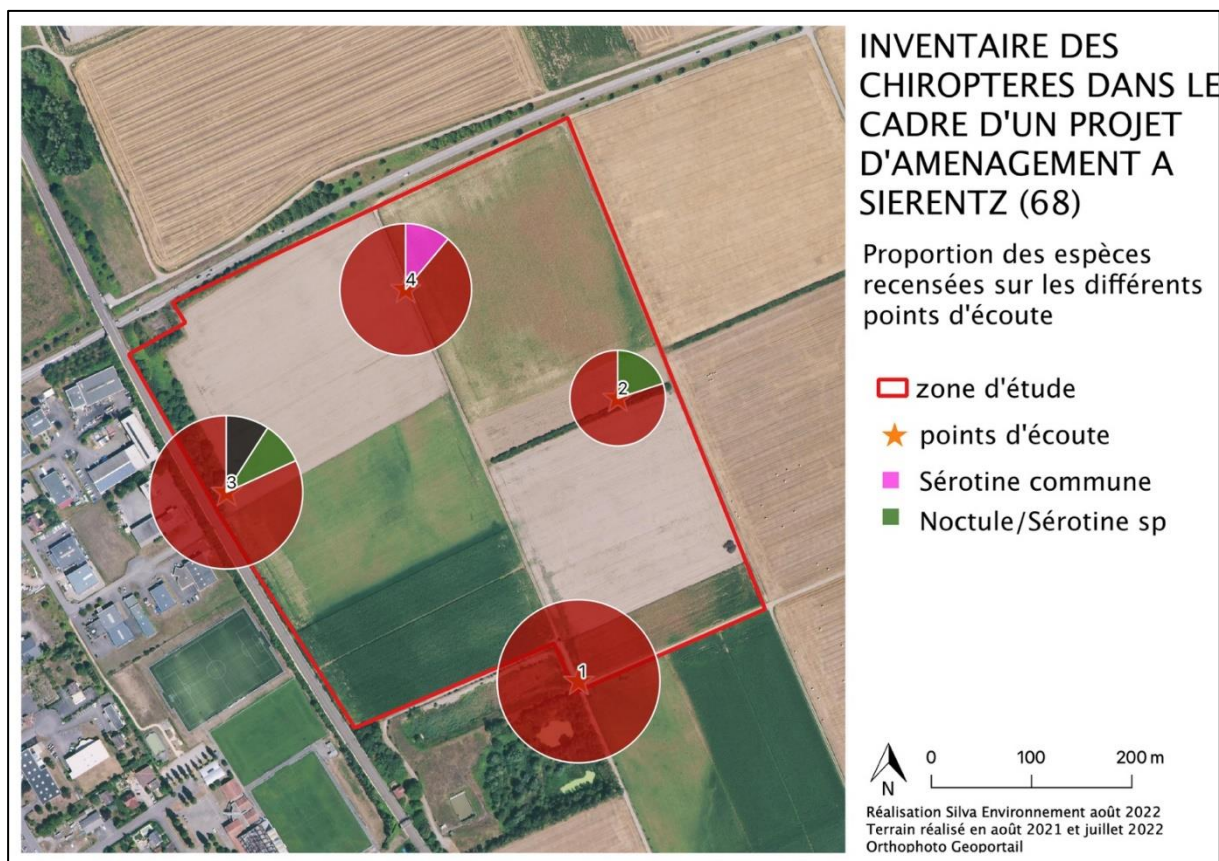
Carte 11 : Diversité chiroptérologique relevée sur les points d'écoute de 15 minutes

Source : SILVA Environnement

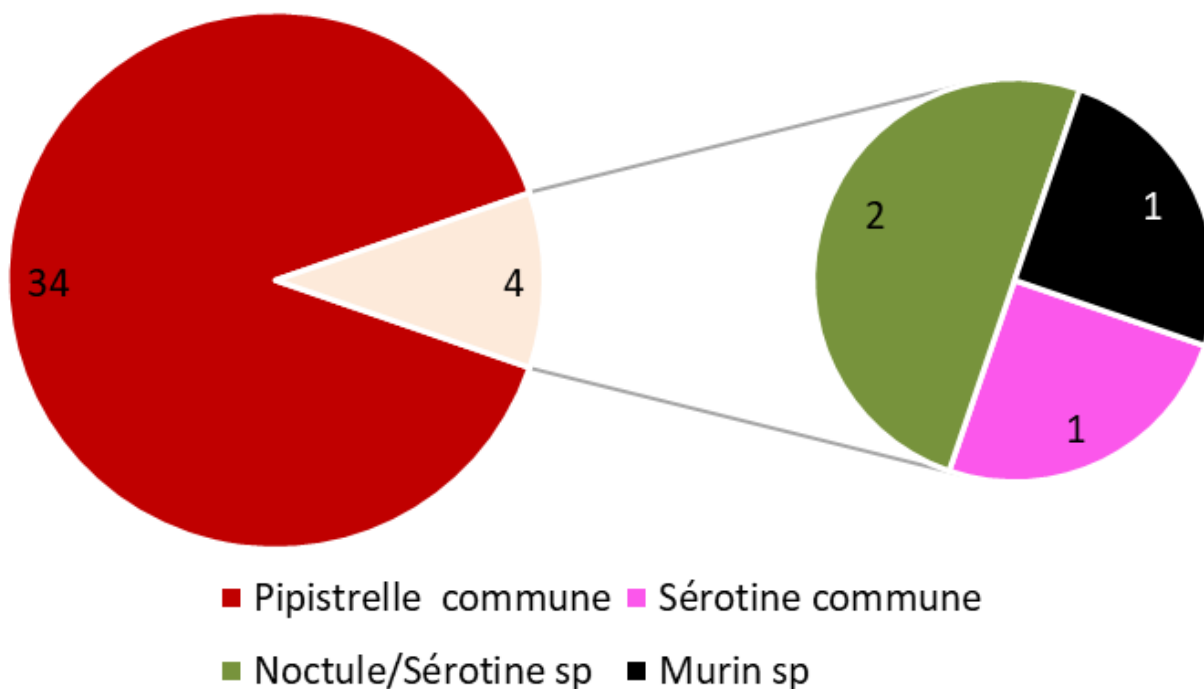
Ecologie sommaire des chiroptères recensés dans l'aire rapprochée et données recueillies

Espèce	Ecologie sommaire	Données dans l'aire rapprochée
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 <i>et al.</i> 2014).	Ensemble des points d'écoute. Espèce prédominante sur les points d'écoute avec plus de 89% 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 <i>et al.</i> 2014).	Un seul contact : point 4.

Enfin, un contact de Murin indéterminé *Myotis sp* et deux contacts de Noctules/Sérotines indéterminées ont été recensés mais les enregistrements de trop faible intensité n'ont pas permis de déterminer l'espèce avec précision.



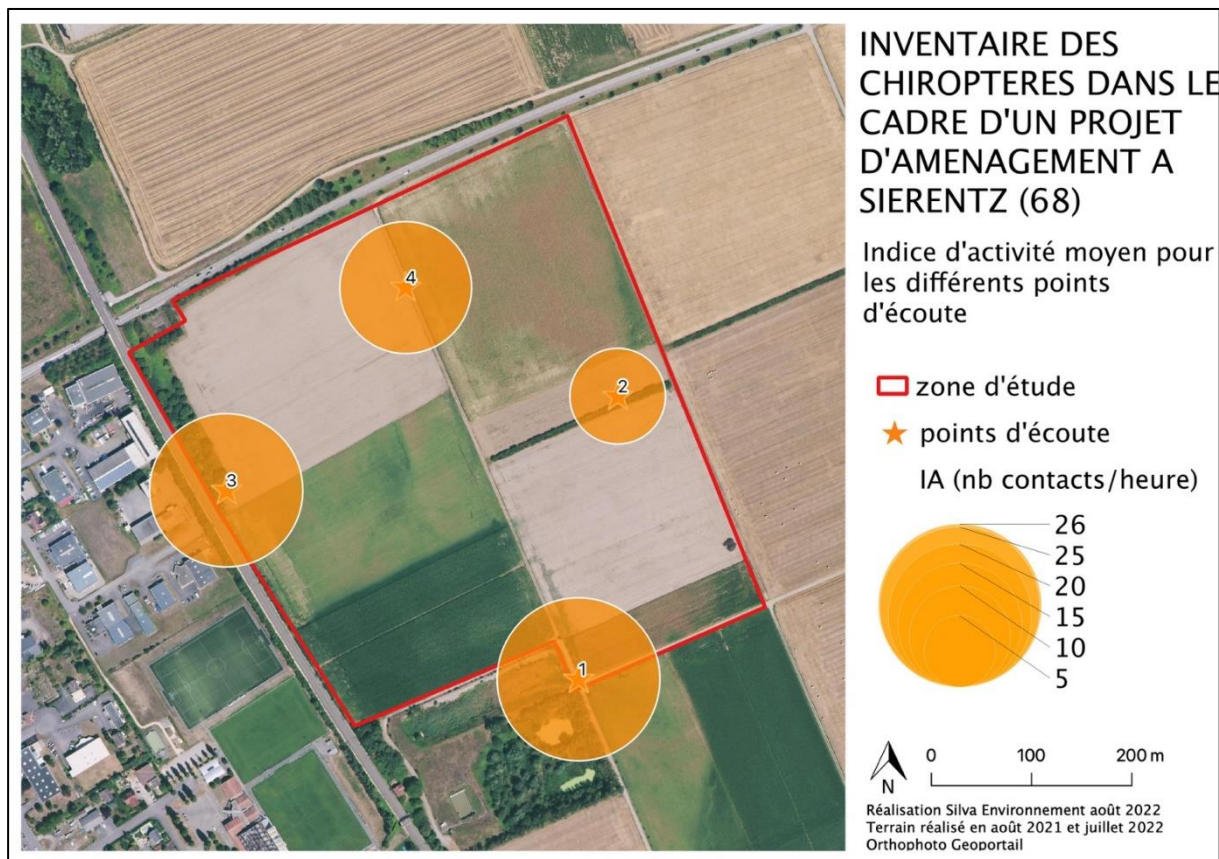
Carte 12 : Proportion des espèces de chiroptères sur les points d'écoute de 15 minutes
Source : SILVA Environnement



Proportion des espèces de chiroptères sur les points d'écoute
Source : SILVA Environnement

Mesure de l'activité chiroptérologique

L'indice d'activité moyen le plus élevé a été mesuré sur le point 1 situé au niveau d'un petit boisement (IA=26 contacts/heure). A l'inverse, l'indice d'activité le plus faible a été mesuré sur le point 2 situé en grande culture à proximité d'une haie (IA=9 contacts/heure). L'activité mesurée est globalement faible sur l'ensemble de la zone d'étude.



Carte 13 : Indices d'activité moyen des chiroptères calculé sur les points d'écoute
Source : SILVA Environnement

Possibilités en gîtes

Essentiellement constituées de cultures, il n'existe aucun gîte arboré ou anthropique dans les aires d'études. Les rares formations boisées existants sont jeunes et d'origine anthropique.

3.4.3. OISEAUX

3.4.3.1 Données bibliographiques au cours des 10 dernières années

❖ Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Grands massifs forestiers	Autour des Palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	Art.3	LC	VU	5	-	2018 (1)
NON	Grands massifs forestiers avec prairies, clairières (alimentation)	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Ann.I	Art.3	LC	VU	5	-	2021 (1)
OUI	Milieux agricoles avec haies ou lisières boisées	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Art.3	VU	VU	-	-	2021 (1, 3)
NON	Boisements et structures anthropiques (pylônes)	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	Art.3	LC	VU	-	-	2018 (1)
NON	Sites rupestres et structures anthropiques élevées (bâtiments, pylônes)	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	-	Art.3	LC	VU	20	-	2018 (1)
NON	Plan d'eau avec végétation et rivières lentes	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	-	LC	VU	5	-	2021 (1, 3)
NON	Boisements et structures anthropiques élevées (château d'eau, pylônes, tours, etc.)	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	Art.3	LC	VU	10	-	2021 (1)
NON	Plan d'eau avec végétation et rivières lentes	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	Art.3	LC	VU	10	-	2021 (1, 3)
NON	Boisements humides, ripisylves, parfois parcs urbains	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	LC	VU	-	-	2015 (1)
NON	Front de taille sableux	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	-	LC	VU	5	-	2021 (1, 3)
OUI	Fourrés thermophiles	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	Art.3	LC	VU	5	-	2021 (1, 3)
NON	Milieux secs ou humides à végétation basse et fournie	Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	-	Art.3	NT	EN	-	-	2014 (1)
OUI	Milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	Art.3	VU	VU	-	-	2021 (1, 3)
NON	Boisements souvent proches de l'eau	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann.I	Art.3	LC	VU	-	-	2021 (1, 3)
NON	Lisières boisées	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann.I	Art.3	VU	EN	100	national	2021 (1)

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Friches pionnières	Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	-	Art.3	LC	VU	10	-	2021 (1, 3)
NON	Milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann.I	Art.3	NT	VU	-	-	2016 (1)
NON	Zones humides avec graves pionnières	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Ann.I	Art.3	LC	EN	10	-	2021 (1, 3)
NON	Zones humides	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	NT	EN	10	-	2019 (1)

❖ Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
OUI	Milieux agricoles	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	NT	-	-	2021 (1, 3)
NON	Milieux anthropiques	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	Art.3	LC	NT	-	-	2021 (1)
OUI	Milieux ouverts avec nids naturels ou artificiels	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ann.I	Art.3	LC	LC	-	-	2021 (1)
NON	Vieilles haies denses	Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	-	Art.3	LC	NT	-	-	2020 (1)
NON	Boisements matures, parcs et jardins	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	Art.3	NT	NT	-	-	2016 (1)
NON	Plan d'eau avec végétation et rivières lentes	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	Art.3	LC	NT	-	-	2021 (1, 3)
NON	Berges des rivières, Front de taille sableux	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Ann.I	Art.3	VU	NT	-	-	2021 (3)
NON	Vieux vergers, vieilles haies	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	-	Art.3	EN	NT	-	-	2021 (1)
NON	Grandes zones boisées avec bois morts (essences dures)	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Ann.I	Art.3	LC	LC	-	-	2020 (1)
NON	Grandes zones boisées avec bois morts (essences tendres)	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Ann.I	Art.3	LC	LC	-	-	2021 (1)
NON	Boisements frais et humides ou fourrés, clairières	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Art.3	NT	NT	-	-	2021 (1)
NON	Boisements clairs aux sous-bois dégagés	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	Art.3	NT	NT	-	-	2015 (1)
NON	Forêts claires, vergers	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	-	Art.3	LC	NT	-	-	2015 (1)

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Bois clairs, milieux agricoles diversifiés avec haies ou lisières boisées	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	NT	-	-	2021 (1, 3)

3.4.3.2 Résultats des inventaires

❖ Oiseaux nicheurs

Espèces nicheuses dans l'aire rapprochée

Cortèges et diversité avifaunistique

Diversité avifaunistique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité avifaunistique
29	18 %	Faible

Parmi ces **29 espèces**, on recense :

- **14 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 ;
- **15 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit : 2 sont typiques des milieux forestiers, 8 sont typiques des milieux ouverts à semi-ouverts, 2 sont typiques des milieux aquatiques et 3 sont typiques des milieux bâtis ou artificiels.



Perdrix grises vouées à l'introduction sur site et Pie-grièche écorcheur (BEE Ing, 10 août 2021)

Les cortèges d'Oiseaux nicheurs dans l'aire rapprochée

CORTEGE DES UBIQUISTES			CORTEGES DES SPECIALISTES								
			MILIEUX FORESTIERS			MILIEUX AGRICOLES			MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	MILIEUX BATIS ou ARTIFICIELS	
Cavernicoles	Non cavernicoles		Cavernicoles	Non cavernicoles		Cavernicoles	Non cavernicoles		Non cavernicoles	Cavernicoles ou anfractuosités	Non cavernicoles
	Nid en hauteur (houppiers)	Nid à faible hauteur ou au sol		Nid en hauteur (houppiers)	Nid à faible hauteur ou au sol		Haies denses et lisières boisées	Prairies et parcelles cultivées			
Etourneau sansonnet Mésange bleue Mésange charbonnière	Corneille noire Pigeon ramier Pinson des arbres Verdier d'Europe	Accenteur mouchet Fauvette à tête noire Merle noir Mésange à longue-queue Pouillot véloce Rossignol philomèle Rougegorge familial	-	Chardonneret élégant	Pouillot fitis	-	Bruant jaune Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte Pie-grièche écorcheur Tarier pâtre	Alouette des champs Faisan de Colchide Perdrix grise	Foulque macroule Gallinule poule-d'eau	Bergeronnette grise Serin cini	Pie bavarde

En gras : espèce à enjeu significatif pour le site (moyen à très fort)

Remarque : La faible diversité avifaunistique est liée aux surfaces réduites des aires d'études ainsi qu'à la faible présence de structures boisées et fourrés. Ces dernières sont pour la plupart jeunes et dans un état relativement dégradé.

On retiendra :

- **3 espèces à enjeu moyen** : le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur et le Pouillot fitis ;
- **5 espèces à enjeu faible** : l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, l'Hypolaïs polyglotte, le Serin cini et le Verdier d'Europe.

Liste et statuts des Oiseaux nicheurs recensés 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
								IV	IR effectifs	IR répartition			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	NT	-	-	3	1	2	Faible	-	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1/2	2	Très faible	-	Très faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Art.3	VU	VU	-	-	4	3	2	Moyen	-	Moyen
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art.3	VU	LC	-	-	2	1	2	Faible	-	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	Introduit	Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2/3	2	Très faible	-	Très faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	-	Art.3	LC	VU	5	-	2	1	1	Faible	-	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	1/3	2	Très faible	-	Très faible
Mésange à longue queue, Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1/3	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
								IV	IR effectifs	IR répartition			
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	LC	EN	10	-	2	1	1	Très faible	Introduite	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann.I	Art.3	VU	VU	-	-	3	3	3	Moyen	-	Moyen
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Art.3	NT	NT	-	-	3	4	3	Moyen	-	Moyen
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Rougegorge familial	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	1/3	2	Très faible	-	Très faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	Art.3	VU	LC	-	-	2	2	2	Faible	-	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	Art.3	NT	LC			1	1/2	2	Très faible	-	Très faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	Art.3	VU	LC		-	2	2	2	Faible	-	Faible

ETAT INITIAL ÉCOLOGIQUE

Résultats pour les oiseaux

SLA - Sierentz (68)



Carte 14 : Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire rapprochée

Focus sur les espèces à enjeu

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			
Pouillot fitis	1 couple	Fourrés humides de la STEP	Moyen
Spécialistes des milieux ouverts à semi-ouverts			
Bruant jaune	2 couples	Lisières boisées et fourrés	Moyen
Pie-grièche écorcheur	1 couple	Fourrés de la STEP	Mauvais

Autres espèces potentielles à enjeu

Parmi les espèces à enjeu non recensées dans la bibliographie, seule la Cigogne blanche est potentielle en raison de la présence de deux nids artificiels dans l'aire rapprochée. Ces derniers n'étaient pas occupés en 2021 et 2022. Ils pourraient l'être à l'avenir.

Liste et statuts des Oiseaux à enjeu potentiellement présents 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	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ann.I	Art.3	LC	LC	5	-	1	5	5	Moyen



Un des deux nids artificiels à Cigogne blanche installé dans l'aire rapprochée mais non occupé en 2021 et 2022 (BEE Ing, 20 juillet 2021)

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

Dix-huit 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. Il s'agit de :

- 6 espèces typiques des structures boisées matures : la Buse variable, la Grive musicienne, le Grosbec casse-noyaux, le Pic épeiche, ainsi que deux autres le plus souvent nicheuses à proximité de zones humides (le Héron cendré et le Milan noir) ;
- 3 espèces typiques des milieux agricoles : le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse et le Milan royal qui niche sur les collines de Sierentz et probablement aussi en lisière de la forêt Domaniale de la Harth (espèce en lente expansion depuis les années 2010 en particulier) ;
- 3 espèces typiques des zones humides : le Canard colvert, l'Hirondelle de rivage et la Tadorne casarca. Ces dernières nichent de manière certaine dans la gravière de Sierentz au nord de l'aire rapprochée (BEE Ing 2022) ;
- 6 espèces typiques des milieux anthropiques au voisinage de l'aire rapprochée : le Choucas des tours, le Corbeaux freux, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Moineau domestique ;



Milan royal et Tadorne casarca en alimentation dans les aires d'études
(BEE Ing, 20 juillet 2021 et 22 mars 2022)

Liste et statuts des Oiseaux nicheurs aux abords mais en relation avec 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
								IV	IR effectifs	IR répartition			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	Art.3	LC	NT	-	-	1	2	1	Très faible	-	Très faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	3/4	2	Très faible	-	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3/4	3	Faible	Alimentation/ Transit	Très faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	4/5	2	Faible	Alimentation/ Transit	Très faible
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	Art.3	LC	VU	5	-	2	1	1	Moyen	Alimentation/ Transit	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	Art.3	VU	VU	-	-	4	1	2	Moyen	Alimentation/ Transit	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art.3	NT	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann.I	Art.3	LC	VU	-	-	2	1	2	Moyen	Alimentation/ Transit	Faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann.I	Art.3	VU	EN	100	National	4	1/2	3	Fort	Alimentation/ Transit	Moyen
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2/3	2	Très faible	-	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	-	-	NA	NA	-	-	-	-	-	Très faible	Introduit	Très faible

❖ Oiseaux non nicheurs (non exhaustif)

Remarque : Aucune liste rouge régionale n'existe pour les oiseaux hivernants ou migrateurs.

Cinq dernières espèces ont été observées dans l'aire rapprochée :

- Soit en hivernage ;
- Soit en période de migration pré et/ou postnuptiale.

Etant donné que les habitats de l'aire rapprochée ne sont pas spécifiques pour ces espèces, elles n'apportent pas d'informations circonstanciées. La liste ci-dessous est donnée à titre indicative.

Liste et statuts des autres espèces non nicheuses

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF Hivernage	LRF De passage	Rareté régionale
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	-	-	LC	NA	Assez rare
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	Art. 3	-	DD	Assez commune
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	Art. 3	DD	-	Assez commune
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Art. 3	DD	NA	Commune
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	-	Art. 3	DD	NA	Commune

3.4.4. AMPHIBIENS

3.4.4.1 Données bibliographiques au cours des 10 dernières années (2011-2020)

❖ Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce recensée dans la bibliographie.

❖ Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Pièces d'eau pionnières : flaques et ornières	Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	-	Art.2	LC	NT	10	-	2021 (3)
OUI (phase terrestre uniquement)	Pièces d'eau variés, ubiquiste	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	2021 (1, 2, 3)
NON	Pièces d'eau variés, ubiquiste	Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	-	Art.4	LC	LC	-	-	2021 (1, 3)
NON	Zones humides forestières	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	2013 (1)
NON	Pièces d'eau variés, ubiquiste	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	Art.4	LC	LC	-	-	2021 (1, 2, 3)
NON	Plans d'eau, étangs, grandes rivières	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	2021 (1, 2, 3)
NON	Zones humides forestières (marais, bras morts, mares)	Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Ann.IV	Art.2	NT	NT	10	-	2013 (1)
NON	Pièces d'eau variés, ubiquiste	Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	Art.3	LC	LC	5	-	2020 (1)
NON	Pièces d'eau variés, ubiquiste	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art.3	LC	LC	10	-	2021 (1, 3)
NON	Zones humides forestières (marais, bras morts, mares)	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Ann.II et IV	Art.2	NT	NT	5	-	2021 (1, 3)

Remarque : Aucune espèce n'est potentielle en reproduction compte-tenu de l'absence de points d'eau dans l'aire immédiate. En revanche, il n'est pas exclu que certaines espèces, comme le Crapaud commun, soient présentes en phase terrestre dans la bande boisée.

3.4.4.2 Résultats des inventaires

❖ Points d'eau recensés

Aucun point d'eau n'existe dans l'aire immédiate.

Seuls deux bassins existent dans l'aire rapprochée, tous situés au sein de la STEP. Cependant, ils sont peu favorables aux amphibiens en abritant une faune piscicole. Fortement encaissés, les berges des bassins sont totalement envahies par la végétation (fourrés et ronciers denses).



L'un des deux bassins de la STEP (BEE Ing, 22 mars 2022)

❖ Cortèges et diversité batrachologique

Diversité batrachologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité batrachologique
2	11 %	Faible

Seules deux espèces ubiquistes ont été observée dans les aires d'étude : la Grenouille rieuse et la Grenouille commune, réparties dans une large partie du territoire régional (THIRIET & VACHER 2010).

Liste et statuts des Amphibiens recensés dans l'aire rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	-	Art.4	LC	NT	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Il n'y a pas non plus d'enjeux de corridors et d'habitats terrestres au vu de la configuration spatiale des aires d'études. En effet, leur périphérie est également peu favorable aux amphibiens : absence de zones humides naturelles et faible présence de surfaces boisées exploitables en estivage/hivernage. On y trouve surtout des surfaces agricoles et artificialisées.

Remarque : Localement, les enjeux batrachologiques sont surtout identifiés au sein de la gravière de Sierentz, exploitée par Holcim Béton Granulats Haut-Rhin, au nord des aires études (BEE Ing 2022). Au total, sept espèces ont pu y être dénombrées par nos soins dont le Crapaud calamite ou encore le Triton crêté.



Carte 15 : Amphibiens à enjeu dans l'aire rapprochée

3.4.5. REPTILES

3.4.5.1 Données bibliographiques au cours des 10 dernières années (2011-2020)

❖ Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce menacée en Alsace n'est connue dans la bibliographie pour le secteur.

❖ Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Friches minérales, végétations herbacées denses à tendance sèche	Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	-	Art.2	LC	LC	5	-	2014 (1)
NON	Zones humides	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	2021 (1, 2)
OUI	Ubiquiste	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	Art.2	LC	LC	5	-	2021 (1, 2, 3)
OUI	Formations végétales relativement ouvertes avec strate herbacée dense	Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	-	Art.2	NT	LC	-	-	2021 (1, 2, 3)
OUI	Ubiquiste	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	2020 (1, 2)

3.4.5.2 Résultats d'inventaires

❖ Cortèges et diversité herpétologique

Diversité herpétologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité herpétologique
2	29 %	Moyenne

Deux espèces ont été recensées au sein de l'aire rapprochée. Il s'agit du Lézard des murailles et du Lézard des souches, deux espèces largement réparties en Alsace (THIRIET & VACHER 2010). Ces derniers sont des ubiquistes, fréquentant une large gamme de milieux naturels.

Les cortèges de Reptiles dans l'aire rapprochée

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PELOUSES SECHES	SPECIALISTES DES ZONES HUMIDES
Lézard des murailles Lézard des souches	-	-

Remarque : Le Lézard des murailles est localement assez abondant en particulier au niveau de la voie de chemin de fer à l'ouest des aires d'études.



Voie ferrée fréquentée par le Lézard des murailles et individus sur ses bordures
(BEE Ing, 20 juillet 2021)

Liste et statuts des Reptiles recensés dans l'aire rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	Art.2	LC	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	-	Art.2	NT	LC	-	-	1	3	Faible	-	Faible

❖ **Autres espèces potentielles à enjeu et/ou protégées**

Malgré la pose de plusieurs abris artificiels pour détecter sa présence spécifiquement, l'Orvet fragile n'a, étonnement, pas été observé dans les aires d'études alors que c'est une espèce ubiquiste très commune en Alsace. On le retrouve dans tous les habitats, y compris dans les jardins, du moment qu'il y trouve un peu de surfaces enherbées même de petite superficie (THIRIET & VACHER 2010). Il a d'ailleurs été recensé par nos soins, non loin de là, au sein de la gravière de Sierentz (BEE Ing 2022). Il est possible que cette absence d'observation traduise finalement des effectifs cryptiques et un impact potentiel de la population de sangliers qui paraît importante localement ou des lâchers de galliformes (Faisan de colchide et Perdrix grise) qui ont lieu régulièrement sur site (GRAITSON & TAYMANS 2022).

Liste et statuts de l'Orvet fragile potentiellement présent dans l'aire rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	Art.3	LC	LC	-	-	1	2	Très faible

ETAT INITIAL ÉCOLOGIQUE

Résultats pour les reptiles

SLA - Sierentz (68)



Carte 16 : Reptiles à enjeu dans l'aire rapprochée

3.4.6. INSECTES

3.4.6.1 Odonates (Demoiselles et Libellules)

❖ Données bibliographiques au cours des 10 dernières années (2011-2020)

Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce recensée dans la bibliographie.

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Zones humides temporaires ensoleillées	Aesche affine	<i>Aesche affinis</i>	-	-	LC	NT	5	Régional+	2018 (1, 2)
NON	Pièces d'eau stagnantes peu profondes ensoleillées	Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i>	-	-	LC	LC	5	-	2013 (1)
NON	Marais bien végétalisés	Cordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	-	-	LC	NT	5	Régional+	2013 (1)
NON	Rivières, ruisseaux à courant modéré et à fond sableux	Gomphe vulgaire	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	-	-	LC	LC	-	Régional+	2012 (1)
NON	Pièces d'eau stagnantes peu profondes ensoleillées	Sympétrum à nervures rouge	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	LC	LC	5	Régional+	2021 (1, 3)
NON	Marais bien végétalisés	Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i>	-	-	NT	LC	-	National2	2012 (1)

❖ 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 odonatologique
11	17 %	Faible

Parmi ces **11 espèces**, on recense :

- **5 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (MORATIN 2019), capables de fréquenter une large gamme d'habitats humides ;
- **6 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 1 est typique des milieux courants ;
 - 5 sont typiques des milieux stagnants :
 - 2 sont typiques des plans d'eau et étangs divers ;
 - 1 est typique des bras morts et mares végétalisés ;
 - 2 sont typiques des milieux pionniers peu profonds et peu végétalisés.

Les cortèges d'Odonates dans l'aire rapprochée

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX COURANTS	SPECIALISTES DES MILIEUX STAGNANTS		
	Rivières et cours d'eau	Etangs et plans d'eau divers	Bras morts et mares végétalisés	Milieux pionniers peu profonds et peu végétalisés
Anax empereur Orthétrum réticulé Pennipatte bleuâtre Sympétrum sanguin Sympétrum strié	Caloptéryx éclatant	Leste vert Portecoupe holarctique	Brunette hivernale	Crocothémis écarlate Sympétrum de Fonscolombe

Liste et statuts des Odonates recensés dans l'aire rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Brunette hivernale	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Portecoupe holarctique	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	LC	LC	5	-	1	2	Faible	Non reproducteur	Très faible
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Remarque : Comme pour les amphibiens, l'absence de zones humides et de cours d'eau dans l'aire immédiate ne permet pas la présence d'Odonates en reproduction. Les espèces observées au sein de cette dernière sont uniquement des individus en provenance des points d'eau de la STEP et/ou de la gravière de Sierentz au nord. Ils y exploitent les milieux ouverts ensoleillés (lisières boisées, bandes enherbées, cultures, etc.) en tant que site de maturation ou alimentation. D'autres espèces pourraient être occasionnellement observées mais sans enjeu particulier.

3.4.6.2 Lépidoptères Rhopalocères (Papillons des jours et zygènes)

❖ Données bibliographiques au cours des 10 dernières années (2011-2020)

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Friches herbacées, prairies, pelouses sèches à Plantain lancéolé	Mélitée des scabieuses	<i>Melitaea parthenoides</i>	-	-	LC	VU	20	-	2012 (1)

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Friches et pelouses sèches	Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>	-	-	LC	LC	5	-	2015 (2)
OUI	Friches et prairies sèches	Fluoré (probable)	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	5	-	2021 (1)
NON	Bois clairs	Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	-	LC	NT	5	-	2018 (1, 2)
NON	Friches herbacées, prairies, pelouses sèches	Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	-	-	LC	LC	10	-	2018 (1, 2)
NON	Friches et pelouses sèches	Petit Argus (Azuré de l'Ajonc)	<i>Plebejus argus</i>	-	-	LC	LC	5	-	2014 (1, 2)
NON	Bois clairs et lisières fraîches et humides	Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	-	LC	LC	5	-	2016 (1)
NON	Boisements	Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	-	-	LC	LC	5	-	2015 (1)
NON	Friches et pelouses sèches	Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	NT	10	-	2015 (1, 2)
NON	Friches et pelouses sèches	Zygène de la coronille	<i>Zygaena ephialtes</i>	-	-	-	NT	5	-	2021 (1, 2)

Résultat des inventaires

Cortèges et diversité lépidoptérologique

Diversité lépidoptérologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité lépidoptérologique
23	20 %	Faible

Parmi ces **22 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 ;
- **14 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 4 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches arbustives) ;
 - 4 sont typiques des pelouses sèches et des prairies ;
 - 6 sont typiques des friches et prairies mésophiles.

Les cortèges de Lépidoptères Rhopalocères dans l'aire rapprochée

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES ECOTONES (OURLETS, LISIERES ET FRICHES ARBUSTIVES)	SPECIALISTES DES PELOUSES SECHES ET PRAIRIES THERMOPHIQUES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PRAIRIES MESOPHIQUES
Belle-Dame Paon du jour Petite Tortue Piéride de la Rave Piéride du Chou Piéride du Navet Tircis Vulcain	-	Amaryllis Azuré des Nerpruns Citron Robert-le-Diable	Azuré des Coronilles Fluoré (probable) Mégère Petit Argus (Azuré de l'Ajonc)	Azuré commun Azuré du trèfle Demi-Deuil Fadet commun (Procris) Hespérie du Dactyle Myrtil



Azuré des Coronilles et Fluoré observés dans les aires d'études
(BEE Ing, 14 juin 2022 et 20 juillet 2021)

Liste et statuts des Lépidoptères recensés dans l'aire rapprochée

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	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>	-	-	LC	LC	5	-	1	3	Faible	-	Faible
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Fadet commun (Procris)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Fluoré (probable)	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	5	-	1	2	Faible	En expansion, peu exigeant	Très faible
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Mégère (Satyre)	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Petit Argus (Azuré de l'Ajonc)	<i>Plebejus argus</i>	-	-	LC	LC	5	-	1	3	Faible	-	Faible
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

On retiendra la présence de **deux espèces à enjeu faible** : l'Azuré des Coronilles et le Petit Argus.



Carte 17 : Lépidoptères à enjeu dans l'aire rapprochée

3.4.6.3 Orthoptères (Criqueurs, Sauterelles et Grillons)

❖ Données bibliographiques au cours des 10 dernières années (2011-2020)

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Graves pionnières sablo-graveleuses	Tétrix des vasières	<i>Tetrix ceperoi</i>	-	-	4	VU	20	-	2021 (1, 3)

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
NON	Milieux chauds à végétation rase, proches de zones humides	Aïolope émeraude	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	-	-	4	NT	20	-	2015 (1)
OUI	Pelouses et friches pionnières xérophiles	Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	4	LC	10	-	2021 (1, 2, 3)
OUI	Ubiquiste des milieux herbacés	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	4	LC	5	-	2021 (1, 2)
NON	Prairies mésohygrophiles	Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>	-	-	4	NT	10	-	2020 (1, 2)
NON	Prairies et friches à végétation moyenne à haute xérophiles	Criquet vert-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	4	NT	-	-	2020 (1, 2)
NON	Prairies et friches à végétation moyenne à haute xérophiles	Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>	-	-	4	LC	5	-	2021 (1, 2, 3)
NON	Prairies et friches à végétation moyenne à haute xérophiles	Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	4	LC	5	-	2021 (1, 2, 3)
OUI	Milieux rudéraux	Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	-	4	LC	5	-	2021 (1, 2, 3)
NON	Friches pionnières	Œdipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	-	-	4	NT	20	-	2021 (1, 3)

❖ Résultat des inventaires

Cortèges et diversité orthoptérologique

Diversité orthoptérologique recensée

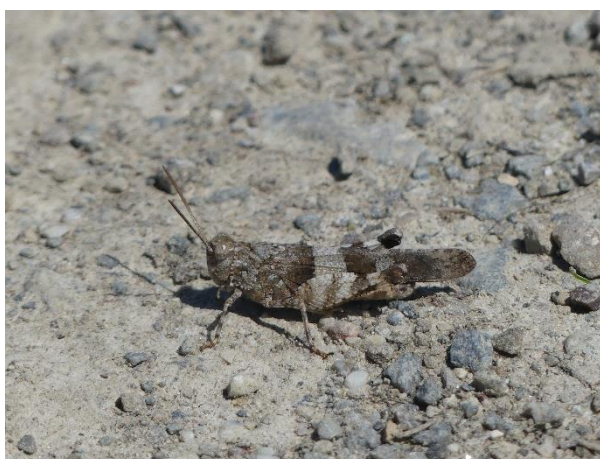
Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité orthoptérologique
23	38 %	Moyenne

Parmi ces **23 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 ;
- **16 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 1 est typique des milieux forestiers ;
 - 6 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches thermophiles) ;
 - 3 sont typiques des pelouses sèches et des prairies thermophiles ;
 - 1 est typique des friches et prairies mésophiles ;
 - 1 est typique des prairies humides ;
 - 4 sont typiques des milieux artificiels.

Les cortèges d'Orthoptères dans l'aire rapprochée

UBIQUISTES (Milieux herbacés)	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES ECOTONES (OURLETS, LISIÈRES ET FRICHES THERMOPHILES)	SPECIALISTES DES PELOUSES SECHES ET PRAIRIES THERMOPHILES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PRAIRIES MESOPHILES	SPECIALISTE DES PRAIRIES HULMIDES	SPECIALISTE DES MILIEUX ARTIFICIELS
Conocéphale bigarré Conocéphale gracieux Criquet des clairières Criquet des pâtures Criquet duettiste Criquet mélodieux Grande Sauterelle verte	Méconème fragile	Decticelle cendrée Gomphocère roux Grillon d'Italie Leptophye ponctuée Phanéroptère commun Phanéroptère méridional	Decticelle bicolore Decticelle chagrinée Grillon champêtre	Decticelle bariolée	Criquet ensanglanté	Caloptène italien Grillon bordelais Œdipode turquoise Tétrix des carrières



Conocéphale gracieux et Œdipode turquoise dans les aires d'études
(BEE Ing, 10 août 2021)

Liste et statuts des Orthoptères recensés dans l'aire rapprochée

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	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	4	LC	10	-	1	2	Faible	En expansion, fréquente des habitats secondaires anthropiques	Très faible
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	4	NA	5	-	1	2	Faible	En forte expansion, fréquente des habitats secondaires anthropiques	Très faible
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet ensanglanté, Œdipode ensanglantée	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	4	NT	10	-	1	2	Faible	-	Faible
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Decticelle bicolore	<i>Metrioptera bicolor</i>	-	-	4	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	4	LC	5	-	1	2	Faible	En expansion probable, peu exigeante	Très faible
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	-	4	LC	10	-	1	2	Faible	En forte expansion, fréquente des habitats secondaires anthropiques	Très faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	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			
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	4	LC	--	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Tétrix des carrières	<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	-	4	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

On retiendra la présence de **deux espèces à enjeu faible** : le Criquet ensanglanté et la Decticelle bicolore.

ETAT INITIAL ÉCOLOGIQUE

Résultats pour les orthoptères

SLA - Sierentz (68)



Carte 18 : Orthoptères à enjeu dans l'aire rapprochée

3.4.6.4 Autres insectes protégées et/ou réglementés

❖ **Données bibliographiques au cours des 10 dernières années (2011-2020)**

Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce menacée en Alsace n'est connue dans la bibliographie pour le secteur.

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle	Habitats	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Dernière année et sources
OUI	Ubiquiste	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ann.II	-	-	-	5	-	2019 (1, 2)
NON	Boisements avec bois morts	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Ann.II	-	-	-	5	-	2020 (1, 2)

❖ **Résultats des inventaires**

Même si on peut aléatoirement la rencontrer de jour, il n'y a pas eu de recherches spécifiques pour l'Ecaille chinée à l'aide de pièges lumineux. De ce fait non observée, il paraît très plausible qu'elle soit présente compte-tenu des données bibliographiques et de son caractère ubiquiste. C'est une espèce très commune, à enjeu faible capable, de fréquenter aussi bien les milieux naturels qu'urbains. Sa présence n'aurait pas d'incidences sur l'évaluation des enjeux finaux.

3.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

3.5.1. DONNÉES SYNTHÉTIQUES PAR GROUPE ÉTUDIÉ

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 les aires d'études (hors bibliographie)

Taxons	Total	Diversité	Prot.	LRR/ DO-DH	ZNIEFF	
					N	Points
Flore	135	-	1	1	3	25
Habitats	7	-	-	(1) *	0	0
Mammifères terrestres ⁽¹⁾	6	Moyenne	0	0	2	15
Chiroptères	2	Très faible	2	0	1	5
Oiseaux ⁽²⁾	29	Moyenne	19	4	2	15
Amphibiens	2	Faible	2	0	0	0
Reptiles	2	Moyenne	2	0	1	5
Odonates	11	Faible	11	0	0	0 **
Lépidoptères ⁽³⁾	23	Moyenne	0	0	3	15
Orthoptères	23	Moyenne	0	0	6	45
Autres insectes protégés et/ou réglementés	0	-	0	0	0	0
TOTAL	240	-	37	5	18	125

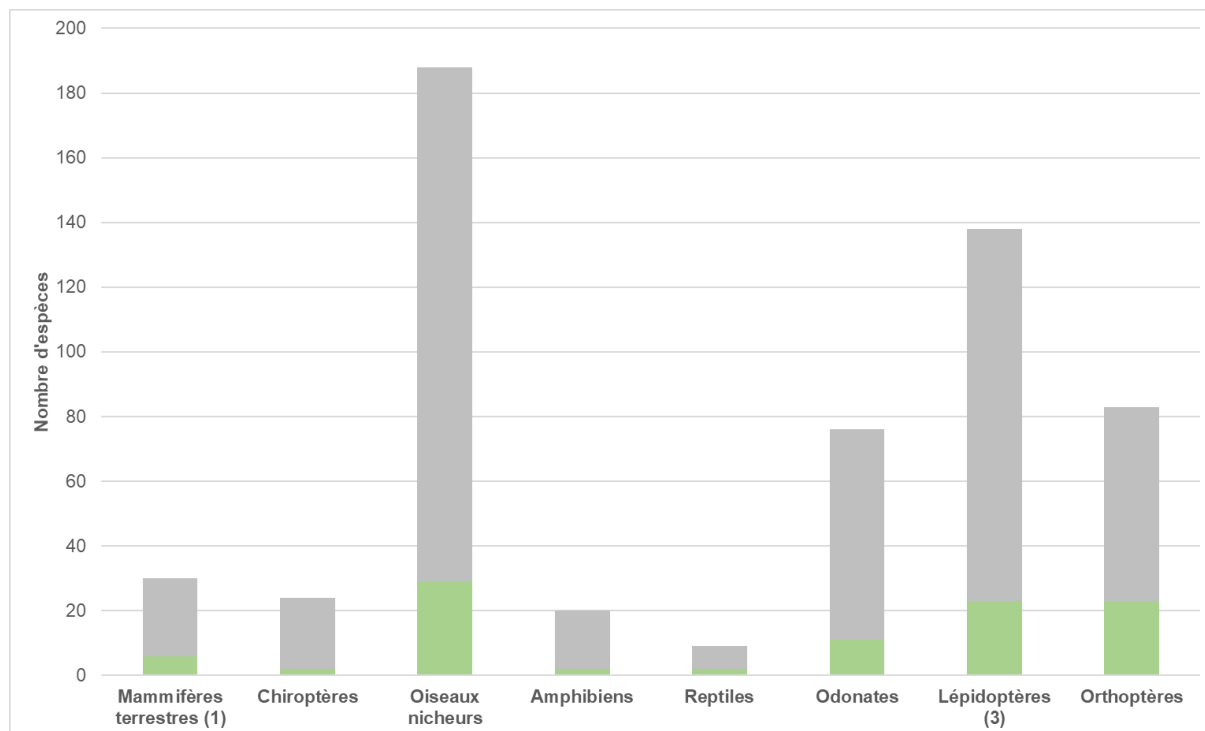
Légende : Prot. : Nombre d'espèces protégées au regard des arrêtés nationaux et régionaux (flore) en vigueur ; LRR : Liste Rouge Régionale Alsace (2014) - statuts CR, EN et VU ; DO-DH : Listes prioritaires des directives dites Oiseaux et Habitats ; ZNIEFF : N : Nombre d'éléments déterminants en Alsace ; Points = Total des points des espèces (cotation à « 5 », « 10 », « 20 » et « 100 »). (1) Hors micromammifères non gliridés ; (2) Espèces nicheuses dans l'aire rapprochée uniquement ; (3) hors Zygènes. * Formation 6510 appauvrie ; ** le *Sympetrum de Fonscolombe* n'a pas été comptabilisé comme il est non reproducteur

Dans le contexte alsacien :

- La flore vasculaire attestée (135 espèces) représente environ 5 % des 2 629 végétaux répertoriés en Alsace ;
- Pour la faune, la part de taxons recensés relativement aux espèces connues actuellement en Alsace représente en moyenne 21 ± 10 % des espèces de la région.

L'intérêt régional de l'aire rapprochée apparaît faible à moyen 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 aboutit à 125 points (Cf. tableau précédent) alors que le seuil pour créer une ZNIEFF est de 100 points. Même si le score ZNIEFF dans l'aire rapprochée atteint de « manière absolue » ce minima, le total est à relativiser. En effet, environ 1/3 des points sont attribués par les orthoptères, groupe dont la connaissance régionale était lacunaire au moment de l'élaboration des espèces déterminantes ZNIEFF (ODONAT 2009). Cela est d'autant plus vrai que plusieurs des espèces jugées déterminantes en 2009, observées dans les aires d'études, connaissent depuis cette période une expansion notable des populations dans la région, liée aux changements climatiques. Certaines sont aujourd'hui largement réparties dans la région, peu exigeantes en matière d'habitats naturels, et occupent souvent des habitats secondaires anthropiques. Citons les exemples du Caloptères italien (10 points), du Grillon bordelais (10 points) ou encore du Conocéphale gracieux (5 points). Par conséquent, les aires d'études ne pourraient être considérées comme d'intérêt régional de ZNIEFF de type I.

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.

Synthèse et hiérarchisation des enjeux écologiques dans l'aire immédiate

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX CONCERNANT LA VEGETATION		ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE						PONDERATION	ENJEU FINAL RETENU
		Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères terrestres	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
E5.1	Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et ronciers a <i>Rubus fruticosus</i> aggr	Faible	Très faible	Très faible	<u>Faible</u> <i>Sérotine commune</i>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	FAIBLE
F3.11211 / F3.16	Fruticée mesophile du <i>Ligustro vulgaris</i> - <i>prunetum spinosae</i> et roncier a <i>Rubus fruticosus</i> aggr	Modéré	Très faible	<u>Moyen</u> <i>Bruant jaune</i>		<u>Faible</u> <i>Blaireau d'Eurasie</i> <i>Lièvre d'Europe</i>	Très faible	<u>Faible</u> <i>Lézard des murailles</i>	Très faible		MOYEN
I1.3	Grande culture - Végétation <i>stellarietea mediae</i>	Faible	Très faible	<u>Faible</u> <i>Alouette des champs</i>	Très faible	<u>Faible</u> <i>Lièvre d'Europe</i>	Très faible	Très faible	Très faible	Habitat secondaire intensif	TRES FAIBLE
G1.C3	Boisement anthropique pionnier a Erable sycomore	Faible	Très faible	Très faible	<u>Faible</u> <i>Sérotine commune</i>	<u>Faible</u> <i>Blaireau d'Eurasie</i>	Très faible	Très faible	Très faible	-	FAIBLE
E5.1	Végétation nitrophile des <i>Artemisieta vulgaris</i>	Faible	Très faible	Très faible		Très faible	Très faible	<u>Faible</u> <i>Lézard des murailles</i>	Très faible	-	FAIBLE

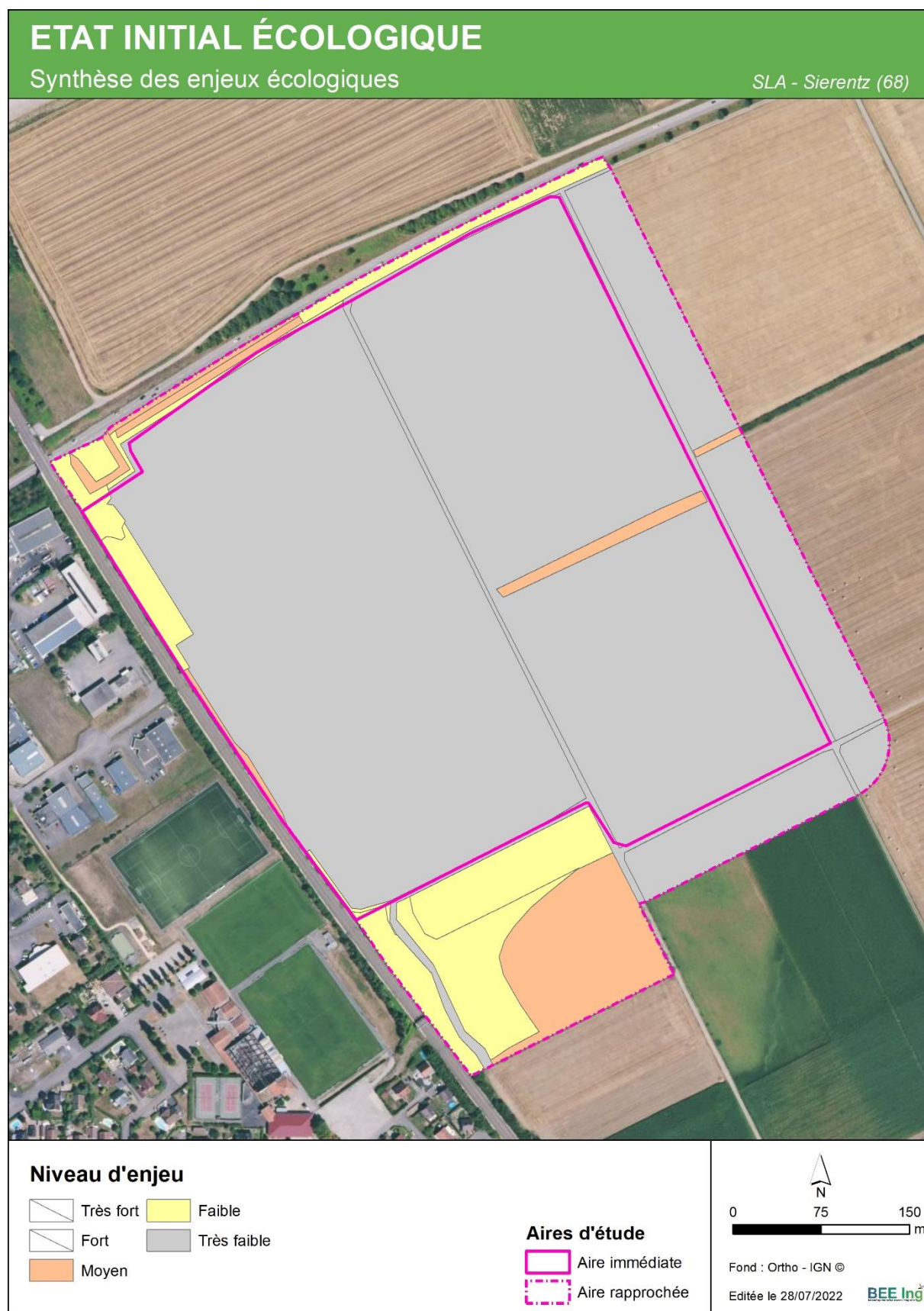
HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX CONCERNANT LA VEGETATION		ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE						PONDERATION	ENJEU FINAL RETENU
		Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères terrestres	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
J4.1	Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>polygono arenastri - coronopodion quamati</i>	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible <i>Lézard des murailles</i>	Très faible	Habitat secondaire anthropique	TRES FAIBLE

Globalement, il faut noter un intérêt très faible de l'aire immédiate avec une richesse spécifique faible à moyenne et peu d'espèces patrimoniales. De taille modérée (un peu plus de 7 ha), le site est peu diversifié en habitats naturels qui sont pour la majorité anthropiques et composés de formations végétales rudérales, nitrophiles et parfois fortement dégradés par une flore invasive (Séneçon du Cap et Solidage géant en particulier).

De ce fait, les formations boisées sont rares et constituent les uniques refuges pour la faune d'intérêt. Aucune zone humide n'est présente.

Au final, les enjeux écologiques sont davantage situés sur les abords de l'aire immédiate. Ils se situent notamment au nord et au sud de cette dernière dans l'aire rapprochée. Souvent secondaires, ces habitats favorisent tout de même les espèces thermophiles.

Dans le cadre d'un projet industriel concret (ou autre), une réflexion devra avoir lieu au moment de l'élaboration des mesures d'Evitement-Réduction-Compensation (ERC) en tenant compte des enjeux aux abords nord et sud de l'aire immédiate. On privilégiera ainsi la création de zones tampons (> 10 m) entre le futur projet et les habitats naturels périphériques, bandes naturelles essentielles aux circulations d'animaux. Ces dernières pourraient être aussi améliorées par des plantations complémentaires. Enfin, la conservation des rares fruticées de l'aire immédiate, habitats protégés du Bruant jaune, doit être une nécessité.



Carte 19 : Synthèse des enjeux écologiques

4. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

4.1. PRINCIPES DE BASE

Les projets nécessitent une destruction des végétations en place (phase travaux) qui seront remplacées par des espaces bâtis reliés par un réseau carrossable. La phase projet d'une zone d'activité induit un trafic routier (PL, VL) et d'autres effets liés aux activités exercées sur le site.

Les impacts de ces projets sont généralement distingués en phase travaux et en phase d'exploitation (Cf. tableau suivant).

Exemples de types d'impacts sur la biodiversité

	Phase travaux	Phase d'exploitation
Végétations (habitats)	- Destruction directe des végétations en place : peuplements boisés, milieux aquatiques, stades intermédiaires, pelouses, etc.	- Modification des conditions écologiques (sols, méso- et microclimats, régime hydrique) ; - Réduction des sols disponibles (cause imperméabilisation) ; - Végétations uniformisées et artificialisées (gazons, plantations ornementales).
Espèces (populations)	- Destruction directe d'individus d'espèces végétales et animales (insectes, espèces en phase d'inactivité, etc.) ; - Dérangements en phase travaux.	- Perte de sites de reproduction particuliers (ex : eaux stagnantes) ; - Perte de territoires et de gîtes (ex : Amphibiens) ; - Perte de zones de ressource (ex : oiseaux à grand rayon d'action) ; - Mortalité induite par le trafic, les bâtiments, l'éclairage (insectes) ; - Nuisances (bruit, émissions polluants) affectant certaines espèces ; - Altération des échanges entre sous-populations (réseau biologique affaibli).

4.2. METHODOLOGIE

Selon MICHEL (2001) « L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts que le projet peut engendrer. Or, les termes effet et impact sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Effets et impacts peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte de la sensibilité et des potentialités des milieux affectés par un projet donné :

- **L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté.** Appréciable par des valeurs factuelles, il est généralement évalué à partir d'éléments quantitatifs (surfaces d'habitats, de sites de reproduction ou d'aires de repos détruits, altérés ou dégradés, nombre d'individus détruits, etc.) et/ou qualitatifs (caractère permanent, temporaire, direct ou indirect des effets du projet, etc.).

Méthodologie pour l'évaluation de l'effet brut du projet

Niveau de l'effet du projet	Nombre d'unités détruites par le projet (nids, couples, individus, terriers, gîtes, mares, etc.) ou surface de l'habitat détruit par le projet par rapport à la surface totale locale
Très fort	> à 40 %
Fort	21 à 40 %
Moyen	11 à 20 %
Faible	5 à 10 %
Très faible	< 5 %

- L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur.** Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touché par le projet. Dans le cas présent, il correspond à l'impact sur l'état de conservation favorable des habitats écologiques, des zones humides ou des populations des espèces de faune et de flore concernées dans leur aire de répartition naturelle. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences ».

Le croisement du niveau d'enjeu (NE) et de l'effet du projet permet la détermination de la valeur d'impact (VI) selon la grille suivante.

Grille de détermination de la valeur d'impact (VI)

Calcul de la Valeur d'Impact (VI)		Effet du projet				
		5	4	3	2	1
Niveau d'enjeu de la composante de l'environnement touché par le projet (zonages, continuités, habitats, espèces, etc.)	5	25	20	15	10	5
	4	20	16	12	8	4
	3	15	12	9	6	3
	2	10	8	6	4	2
	1	5	4	3	2	1

Remarque : La valeur d'impact ne peut pas être supérieure au niveau d'enjeu puisqu'en toute logique on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu. A titre d'exemple, l'impact d'un projet sur un enjeu nul ne peut pas être supérieur même s'il existe des effets du projet. Aussi, lorsque l'effet du projet est maximal, le niveau d'impact est tout au plus équivalent au niveau d'enjeu. Par contre, lorsqu'il n'est pas au plus fort, l'impact est par conséquent moindre mais peut rester important.

Par correspondance, le niveau d'Impact (NI) est alors défini selon la grille ci-après. Elle comprend 5 classes dont les fourchettes de valeurs d'impact (VI) sont équivalentes (5 valeurs) ce qui permet le respect du postulat précédent (Cf. remarque précédente) tout en confortant la méthode et les niveaux d'impact mathématiquement.

Grille de détermination du Niveau d'Impact (NI)

Valeur d'Impact (VI)	Niveaux d'Impact (NI)	
[21 ; 25]	5	Très fort
[16 ; 20]	4	Fort
[11 ; 15]	3	Moyen
[6 ; 10]	2	Faible
[1 ; 5]	1	Très faible

Au final, la grille de détermination du niveau d'impact (NI) est la suivante :

Méthodologie pour l'évaluation de l'impact brut du projet

Niveau d'enjeu de la composante de l'environnement touché par le projet	Niveau de l'effet du projet				
	Très fort	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Très fort	Très fort	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Fort	Fort	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Très faible
Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

La démarche ERC sera appliquée systématiquement à partir d'un niveau d'impact faible.

4.3. EFFETS ET IMPACTS SUR LA FAUNE ET LA FLORE

4.3.1. EFFETS DIRECTS

4.3.1.1 Destructures ou perturbations des habitats écologiques

❖ Destruction des habitats en place

Cet impact direct aura lieu au moment des travaux et touchera **tous les habitats naturels dans l'emprise du projet**.

Le projet prévoit la destruction d'habitats écologiques à enjeu dont les effets directs et les impacts bruts sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Effets directs du projet sur les habitats écologiques

Composante de l'environnement : HABITATS ÉCOLOGIQUES		Niveau d'enjeu	Surface Aire rapprochée (ha)	Effets directs du projet			IMPACT BRUT DU PROJET
				Surface détruite	%	Niveau d'effet	
FORMATIONS HERBACEES							
E5.1	Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et Ronciers à <i>Rubus fruticosus</i> aggr	Faible	1 664 m²	839 m²	50	Très fort	FAIBLE
	Végétation nitrophile des <i>Artemisietea vulgaris</i>	Faible	363 m²	305 m²	84	Très fort	FAIBLE
I1.1	Grande culture - Végétation <i>Stellarietea mediae</i>	Faible	24,7 ha	21,3 ha	86	Très fort	FAIBLE
FORMATIONS BOISEES							
F3.11211 / F3.16	Fruticée mésophile du <i>Ligustro vulgaris</i> – <i>Prunetum spinosae</i>	Moyen	3 589 m²	2 613 m²	73	Très fort	MOYEN

Composante de l'environnement : HABITATS ÉCOLOGIQUES		Niveau d'enjeu	Surface Aire rapprochée (ha)	Effets directs du projet			IMPACT BRUT DU PROJET
				Surface détruite	%	Niveau d'effet	
G1.C3	Boisement anthropique pionnier à Erable sycomore	Faible	2 844 m ²	2 844 m ²	100	Très fort	FAIBLE
FORMATIONS ANTHROPIQUES							
J4.1	Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>Polygono arenastri</i> - <i>Coronopodion squamati</i>	Très faible	9 300 m ²	2 610 m ²	28	Fort	TRES FAIBLE

Le niveau d'impact est lié à la valeur et la qualité des végétations en place, tel qu'elle a été présentée dans le diagnostic. **Les habitats détruits qui généreront les plus grands impacts sont les fruticées mésophiles avec la disparition du ¾ des surfaces existantes localement (> 2 600 m²). L'impact brut du projet est estimé moyen sur ces surfaces boisées.** Tous les impacts bruts sur les autres habitats, dans leur totalité ou pour partie, sont faibles à très faibles.

❖ **Destruction et altération d'habitats proches du projet**

Le chantier est susceptible d'utiliser des superficies en dehors des emprises à des fins d'accès, de gestion des matériaux de construction ou de stockage des matériaux exportés des sites (végétation, substrats).

Le risque existe dans le cas d'un chantier où la dimension biodiversité serait mal maîtrisée. L'effet direct sur des habitats adjacents serait de niveau moyen (difficile à préciser) étant donné qu'il n'est pas certain comme le précédent.

Cet impact peut être maîtrisé par une bonne gestion du chantier (mesure de réduction d'impact).

Synthèse des impacts bruts sur les habitats écologiques

NIVEAU D'IMPACT BRUT DU PROJET	Habitats écologiques impactés		Niveau d'enjeu écologique (* surfaces impactées uniquement)
TRES FORT	-	-	-
FORT	-	-	-
MOYEN	F3.11211 / F3.16	Fruticée mésophile du <i>Ligustro vulgaris</i> – <i>Prunetum spinosae</i>	Moyen
FAIBLE	E5.1	Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et Ronciers à <i>Rubus fruticosus</i> aggr	Faible
		Végétation nitrophile des <i>Artemisietea vulgaris</i>	Faible
	I1.1	Grande culture - Végétation <i>Stellarietetea mediae</i>	Faible
	G1.C3	Boisement anthropique pionnier à Erable sycomore	Faible
TRES FAIBLE	J4.1	Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>Polygono arenastri</i> - <i>Coronopodion squamati</i>	Très faible

4.3.1.2 Destruction des habitats d'espèces et/ou d'individus

Les effets directs du projet concernent :

- **La destruction et/ou la dégradation d'habitats naturels d'espèces animales**, considérés comme des sites de reproduction ou aires de repos et dans certains cas des zones d'alimentation si elles sont indispensables localement pour la bonne réalisation des cycles biologiques ;
- **Aux risques de destruction non intentionnelle d'individus notamment en phase travaux par les engins de chantiers**. Ces risques concernent le plus souvent des espèces sédentaires à petits territoires qui vivent proches des sites de reproduction ou aires de repos (ex : amphibiens et reptiles).

Ils sont plus ou moins importants selon la nature et la sensibilité des habitats naturels et des espèces présentes, de leur état de conservation local et, pour la faune, de leur capacité à réinvestir les sites des projets (ex : avifaune ubiquiste).

❖ Flore

Le projet engendrera la destruction des plantes constituant la végétation en place. Des végétaux à proximité des secteurs pourraient également être détruits à travers l'accès ou l'utilisation de ces superficies proches.

Aucune espèce à enjeu n'est présente dans le périmètre projet, de ce fait l'impact brut sera nul sous réserve du strict respect du périmètre projet en raison de la présence de trois espèces protégées et/ou à enjeu dans les environs immédiats au nord de l'aire immédiate (aire rapprochée).

❖ Faune

Mammifères terrestres

Effets directs permanents

Le projet prévoit la destruction d'habitats d'espèces et d'individus de mammifères terrestres dont les effets directs et les impacts bruts sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Effets directs permanents du projet sur les mammifères terrestres

Espèces	Enjeu	Nombre d'individus / gîtes / territoires			Principaux habitats écologiques favorables à l'espèce				Effet du projet	IMPACT BRUT
		Aire d'étude	Projet	%	Dénomination	Aire d'étude	Projet	%		
Blaireau européen	Faible	1 terrier	<i>Alimentation uniquement</i>	0	Boisements et fruticées	6 433 m ²	5 457 m ²	85	Très fort	FAIBLE
Lièvre d'Europe		> 1 individu	> 1 individu	ND	Fruticées et cultures	25,1 ha	21,6 ha	86	Très fort	FAIBLE
Hérisson d'Europe	Très faible	Potentiel	Potentiel	ND	Ensemble des habitats boisés et végétations herbacées	8 440 m ²	6 601 m ²	78	Très fort	TRES FAIBLE

* ND = non déterminé

L'impact brut du projet sera faible sur les habitats des deux principales espèces à enjeu (Blaireau européen et Lièvre d'Europe).

Effets directs temporaires

Les risques de destruction d'individus sont les plus probables en période de reproduction (de mars jusqu'à la fin de l'été), notamment en ce qui concerne les gîtes et les terriers, ou en hiver (décembre à février) pour les espèces de petite faune en hibernation (Hérisson d'Europe en particulier). Ces derniers pourront être détruits au moment des travaux lors des opérations de décapage. Toutefois, on considère que ces destructions ne toucheront qu'une part de la population présente dans le secteur.

L'effet est considéré comme moyen au vu des capacités de fuite des mammifères terrestres sauf pour les espèces hibernantes (très fort à fort).

Effets directs temporaires du projet sur les individus des mammifères terrestres

Espèces	Enjeu	Effet du projet	IMPACT BRUT
Blaireau européen	Faible	Moyen	FAIBLE
Lièvre d'Europe			
Hérisson d'Europe (potentiel)	Très faible	Très fort à fort	TRES FAIBLE

Carte 20 : Impacts sur les mammifères terrestres



Chiroptères

Effets directs permanents

Le projet prévoit la destruction d'habitats d'espèces et d'individus de chiroptères dont les effets directs et les impacts bruts sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Effets directs permanents du projet sur les chiroptères

Espèces	Enjeu	Nombre d'individus / gîtes / territoires			Principaux habitats écologiques favorables à l'espèce				Effet du projet	IMPACT BRUT
		Aire d'étude	Projet	%	Dénomination	Aire d'étude	Projet	%		
Sérotine commune	Faible	Aucun gîte arboré ou anthropique		ND	Ensemble des habitats boisés et végétations herbacées	8 460 m ²	6 601 m ²	78	Très fort	FAIBLE
Pipistrelle commune	Très faible	Aucun gîte arboré ou anthropique		ND	Boisements et fruticées	6 433 m ²	5 457 m ²	85	Très fort	TRES FAIBLE

* ND = non déterminé

L'impact brut du projet sera faible sur les habitats de la Sérotine commune uniquement présente en alimentation/transit et très faible pour la Pipistrelle commune.

Effets directs temporaires

Les risques de destruction d'individus sont les plus probables en période de reproduction (mi-mai à mi-août) mais également en période d'hivernage (novembre à mars). Les individus présents en estivage/hivernage dans la zone projet, exploitée en tant que site de reproduction et/ou aire de repos, pourront être détruits au moment des travaux lors des opérations d'abattage des arbres à cavités.

L'effet de ces destructions est considéré comme nul étant donné l'absence de gîtes potentiels dans le périmètre projet en période de reproduction ou hivernage.

Effets directs temporaires du projet sur les individus des chiroptères

Espèces	Enjeu	Effet du projet	IMPACT BRUT
Sérotine commune	Faible	Nul	NUL
Pipistrelle commune	Très faible	Nul	NUL

Oiseaux

Effets directs permanents

Le projet prévoit la destruction d'habitats d'espèces et d'individus d'oiseaux dont les effets directs et les impacts bruts sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Effets directs permanents du projet sur les oiseaux

Espèces	Enjeu	Nombre de nids / couples			Principaux habitats écologiques favorables à l'espèce				Effet du projet	IMPACT BRUT
		Aire d'étude	Projet	%	Dénomination	Aire d'étude	Projet	%		
Bruant jaune	Moyen	2 couples	1 couple	50	Fruticées	3 589 m ²	2 613 m ²	73	Très fort	MOYEN
Alouette des champs	Faible	2-3 couples	2-3 couples	100	Cultures	24,7 ha	21,3 ha	86	Très fort	FAIBLE

L'impact brut du projet sera moyen pour le Bruant jaune et faible pour l'Alouette des champs.

Effets directs temporaires

Les risques de destruction d'individus sont les plus probables en période de reproduction (mars jusqu'à la fin de l'été) notamment en ce qui concerne les nids (œufs) et nichées. Ces derniers pourront être détruits au moment des travaux lors des opérations de décapage. Toutefois, on considère que l'effet de ces destructions ne touchera qu'une part de la population présente dans le secteur (Cf. tableau précédent).

L'effet est considéré comme faible au vu des capacités de fuite des oiseaux.

Effets directs temporaires du projet sur les individus des oiseaux

Espèces	Enjeu	Effet du projet	IMPACT BRUT
Bruant jaune	Moyen	Faible	FAIBLE
Alouette des champs	Faible		TRES FAIBLE

Carte 21 : Impacts sur les oiseaux



Amphibiens

Effets directs permanents

Le projet ne prévoit pas de destructions d'habitats d'espèces (sites de reproduction et habitats terrestres) ainsi que d'individus d'amphibiens.

L'impact brut du projet sur les habitats des amphibiens sera nul.

Effets directs temporaires

Les effets de la destruction d'individus d'amphibiens en estivage/hivernage lors des opérations de décapage des sols sont difficilement quantifiables mais possibles.

Compte tenu de la situation locale, il convient de préciser qu'il existe des **risques de colonisation des ornières de chantier par le Crapaud calamite** (voire d'autres espèces) **en période de reproduction**. Bien que peu abondant, ce dernier fréquente la gravière de Sierentz (exploitée par Holcim Béton Granulats Haut-Rhin) au nord du projet (BEE Ing 2022). Aussi, il subsiste un risque d'écrasement par des engins de chantier lors des travaux même s'il sera réduit et ne peut toucher qu'une part faible de la population présente dans le secteur. Les risques de destruction apparaissent les plus probables au moment de la reproduction c'est-à-dire entre les mois d'avril et juin mais sont possibles jusqu'à la fin de l'été (septembre). Ils concerneront principalement les pontes et têtards puisqu'aucuns travaux n'auront lieu de nuit, période où les déplacements d'adultes sont plus importants.

Effets directs temporaires du projet sur les individus des amphibiens

Espèce	Enjeu	Effet du projet	IMPACT BRUT
Crapaud calamite (potentiel)	Moyen	Moyen	POTENTIELLEMENT FAIBLE
Grenouille commune et Grenouille rieuse	Très faible		TRES FAIBLE

Reptiles

Effets directs permanents

Le projet prévoit la destruction d'habitats d'espèces et d'individus de reptiles dont les effets directs et les impacts bruts sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Effets directs permanents du projet sur les reptiles

Espèces	Enjeu	Nombre d'individus		Habitats écologiques favorables à l'espèce (en ha)				Effet du projet	IMPACT BRUT
		Aire d'étude	Projet	Dénomination	Aire d'étude	Projet	%		
Lézard des murailles	Faible	ND	ND	Fruticées (pour partie) et végétation nitrophile des <i>Artemisiaetea vulgaris</i>	1 031 m ²	973 m ²	94	Très fort	FAIBLE
Orvet fragile (potentiel)	Très faible	ND	ND	Ensemble des habitats boisés et végétations herbacées	8 460 m ²	6 601 m ²	78	Très fort	TRES FAIBLE

* ND = non déterminé

L'impact brut du projet sera tout au plus faible pour le Lézard des murailles et très faible pour l'Orvet fragile (potentiel).

Effets directs temporaires

Les risques de destruction apparaissent les plus probables en période de reproduction (mars jusqu'à la fin de l'été) mais également en période d'hivernation (entre novembre et février). Les individus présents en estivage/hivernage sur la zone projet, exploitée en tant que site de reproduction ou aire de repos, pourront être détruits au moment des travaux lors des opérations de décapage des sols.

L'effet de ces destructions, qui ne touchera qu'une part de la population présente dans le secteur, est considéré comme très fort à fort étant donné la forte vulnérabilité des reptiles en période hivernage.

Effets directs temporaires du projet sur les individus des oiseaux

Espèces	Enjeu	Effet du projet	IMPACT BRUT
Lézard des murailles	Faible	Très fort à fort	FAIBLE
Orvet fragile (potentiel)	Très faible		TRES FAIBLE

Carte 22 : Impacts sur les reptiles



Insectes

Effets directs permanents

Le projet ne prévoit pas de destructions d'habitats d'espèces d'insectes à enjeu ainsi que d'individus étant donné qu'ils se situent aux abords dans l'aire rapprochée (cf. carte ci-dessous).

L'impact brut du projet sur les habitats des insectes à enjeu sera nul.
--

Effets directs temporaires

Les risques de destruction apparaissent les plus probables en période de reproduction (de mars jusqu'à la fin de l'été) mais également en période d'hivernation (entre novembre et février). Les individus présents en estivage/hivernage sur la zone projet, exploitée en tant que site de reproduction ou aire de repos, pourront être détruits au moment des travaux lors des opérations de décapage des sols, notamment ceux au stade œufs et chenilles.

L'effet de ces destructions est considéré comme très faible.

Carte 23 : Impacts sur les insectes



4.3.1.3 Synthèse des impacts bruts globaux liés aux effets directs

L'impact brut global, lié aux effets directs, est résumé dans le tableau ci-dessous par habitat écologique.

Synthèse des impacts bruts globaux liés aux effets directs du projet

Composante de l'environnement : BIODIVERSITE	IMPACTS BRUTS LIE AUX EFFETS DIRECTS (Impacts les plus importants par taxons)		
	Permanents	Temporaires	GLOBAUX
Habitats	MOYEN	FAIBLE	MOYEN
Flore	NUL	NUL	NUL
Mammifères terrestres	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Chiroptères	FAIBLE	NUL	FAIBLE
Oiseaux	MOYEN	FAIBLE	MOYEN
Amphibiens	NUL	POTENTIELLEMENT FAIBLE	NULL A POTENTIELLEMENT FAIBLE
Reptiles	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Insectes	NUL	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE

4.3.2. EFFETS INDIRECTS

4.3.2.1 En phase travaux

❖ Habitats et flore

Ces effets correspondent à des altérations et perturbations d'habitats proches des emprises du projet. Ils auront lieu durant les travaux et pendant l'exploitation du projet, et portent sur les habitats situés à proximité qui seront affectés par des effets indirects liés soit au chantier, soit à l'exploitation du projet (développé plus loin).

Le chantier est susceptible d'affecter la qualité des végétations en dehors des emprises. Ceci peut intervenir par des rejets dans l'air (ex : particules fines) ou dans les eaux (pollution) y compris à une certaine distance du point d'émission. Les rejets atmosphériques pourraient surtout affecter les peuplements d'herbacées. Les rejets dans les eaux menacent les plantes des milieux aquatiques et humides.

En l'absence de leur prise en compte, certains habitats proches pourraient être affectés directement de manière qualitative par les travaux.

Ces effets indirects seront appréhendés par des mesures de réduction : calendrier chantier, balisage des milieux sensibles, sensibilisation du personnel de chantier, suivi par un écologue, etc.

❖ Flore : dissémination de plantes indésirables

Les travaux conduisent à déstructurer les sols et à les remplacer par des substrats décapés ou issus de dépôts. Ces nouvelles conditions sont favorables à des plantes rudérales, souvent opportunistes. Les déplacements de substrats et de matériaux conduisent à la dissémination de certains végétaux (semences, systèmes racinaires).

Ces conditions sont également favorables à la dissémination de plantes exotiques dont certaines sont considérées comme problématique (appauvrissement des sols, uniformisation de la flore, perte d'individus d'espèces autochtones, problèmes sanitaires).

Certaines espèces exotiques, en particulier le Sénéçon du Cap et le Solidage géant, se trouvant déjà dans l'emprise du projet (cf. chapitre 3.2.2.2) ou à proximité immédiate, seront donc susceptibles de profiter des perturbations du chantier pour occuper ces niches écologiques.

Ces effets indirects seront limités par la mise en œuvre de mesures de réduction : calendrier chantier, balisage des milieux sensibles, sensibilisation du personnel de chantier, suivi par un écologue, etc.

4.3.2.2 En phase exploitation

❖ Flore

Des effets négatifs peuvent toucher les végétations spontanées proches des emprises du projet.

Elles émaneront du décapage, du trafic routier (pollution atmosphérique) et des modifications climatiques (effet-lisière pour les boisements, chaleur et sécheresse accrues par l'urbanisation ; luminosité modifiée). Les pratiques de gestion des superficies (produits d'entretien) et des espaces verts dans les emprises pourraient également avoir des répercussions sur la flore spontanée avoisinante. Concrètement, cela se traduira par des conditions stationnelles altérées (pollutions) ou modifiées aux abords des secteurs du projet sur quelques dizaines de mètres ainsi que des stress (éclairage nocturne).

D'autres effets négatifs, spécifiques aux projets économiques, pourraient également survenir mais ils ne sont pas connus à ce stade du projet.

Les effets indirects appréhendables à ce stade (hors ceux d'activités non connues) sont de niveau faible. Les impacts correspondants peuvent être en partie réduits, par exemple, en améliorant les modes de gestion des espaces verts internes au projet.

❖ Faune

Clôture périphérique

Pour la mise en sécurité des sites industriels, une clôture périphérique sera installée.

Aucune continuité écologique n'est pré-identifiée localement (cf. chapitre 2.2.3) mais le projet par l'enrillagement des lots aménageables pourrait affecter, dans une certaine mesure, les échanges biologiques à travers une fragmentation et une artificialisation des espaces naturels (environ 21 ha de milieux ouverts) contribuant ainsi à la diminution de la biodiversité.

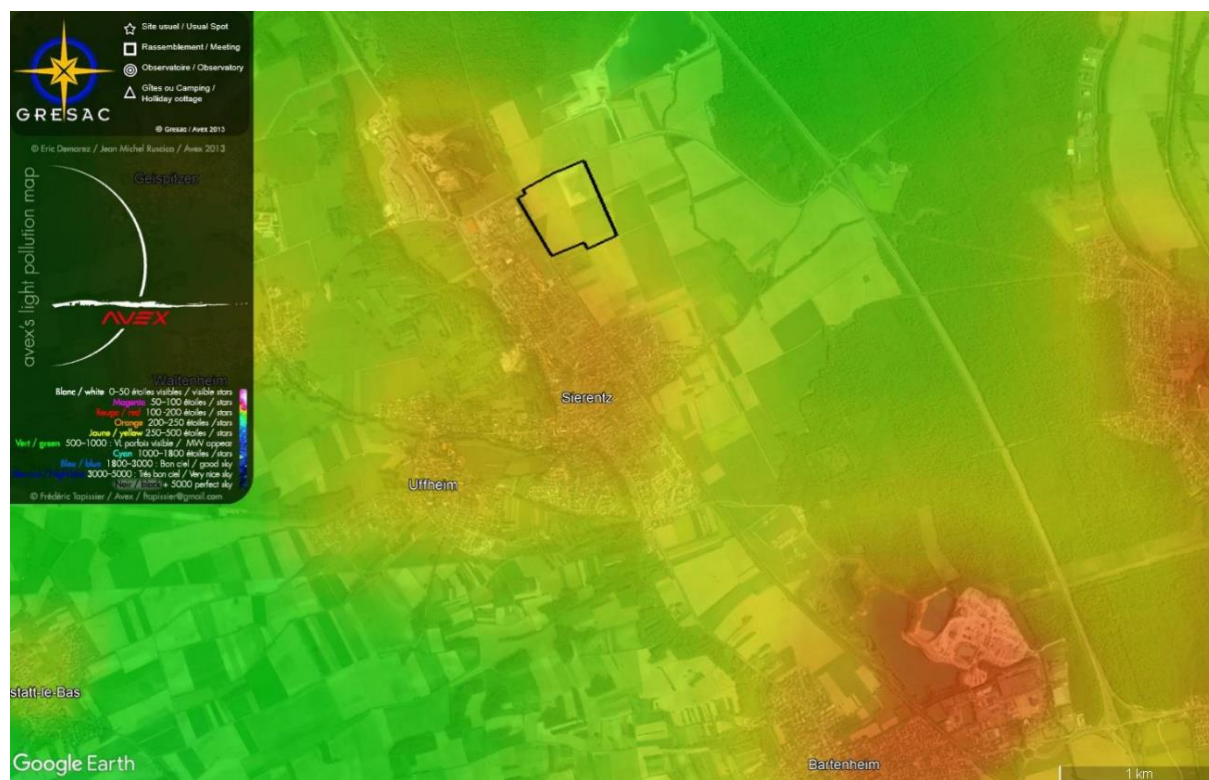
Au-delà de la perte de territoire pour la faune, **l'effet est considéré comme moyen** étant donné la préservation d'une bande d'au moins 800m de large entre le projet et la lisière de la forêt de la Harth.

Pollution lumineuse

La pollution lumineuse affecte la biologie des espèces animales (reproduction, recherches alimentaires, déplacements, etc.) mais peut également provoquer indirectement une surmortalité (SIBLET 2008). Cette perturbation peut affecter tous les groupes d'animaux même si certains peuvent être plus sensibles :

- Chez les chiroptères la fonctionnalité des axes de vols et des territoires de chasse est fortement perturbée par la lumière. C'est particulièrement vrai pour les murins ou encore les rhinolophes ;
- Chez les insectes, le sur-éclairage est la cause première de la disparition. Les sources lumineuses peuvent attirer des individus jusqu'à plusieurs centaines de mètres notamment au cours des nuits noires (absence de lune). Les zones éclairées peuvent également constituer un obstacle pratiquement infranchissable pour les espèces lucifuges. **Moins énergivore, les LED ont progressivement remplacé les ampoules à Sodium.** Elles émettent une lumière enrichie en bleu qui correspond à l'émission d'une proportion plus importante de rayonnements à des longueurs d'ondes courtes (de 350 à 500 nanomètres environ). Or, il a récemment été démontré que le rayonnement à ondes courtes joue un rôle important dans l'attraction des insectes et donc dans la pollution lumineuse (Brehm et al. 2021) ;
- Des chercheurs de l'université de Bern et du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, qui ont observé les interactions entre les plantes et les pollinisateurs, ont aussi constaté une diminution de 62 % des visites de pollinisateurs nocturnes dans les champs qui étaient éclairés artificiellement par rapport à ceux sans pollution lumineuse (Knop et al. 2017). Enfin, on peut aussi citer l'exemple d'une étude néo-zélandaise qui a observé que les pièges lumineux à LED capturaient 48 % d'insectes de plus que les pièges équipés de lampes à sodium classiques (Pawson & Bader 2014).

Pollution lumineuse actuelle et projets



Source : AVEX Asso

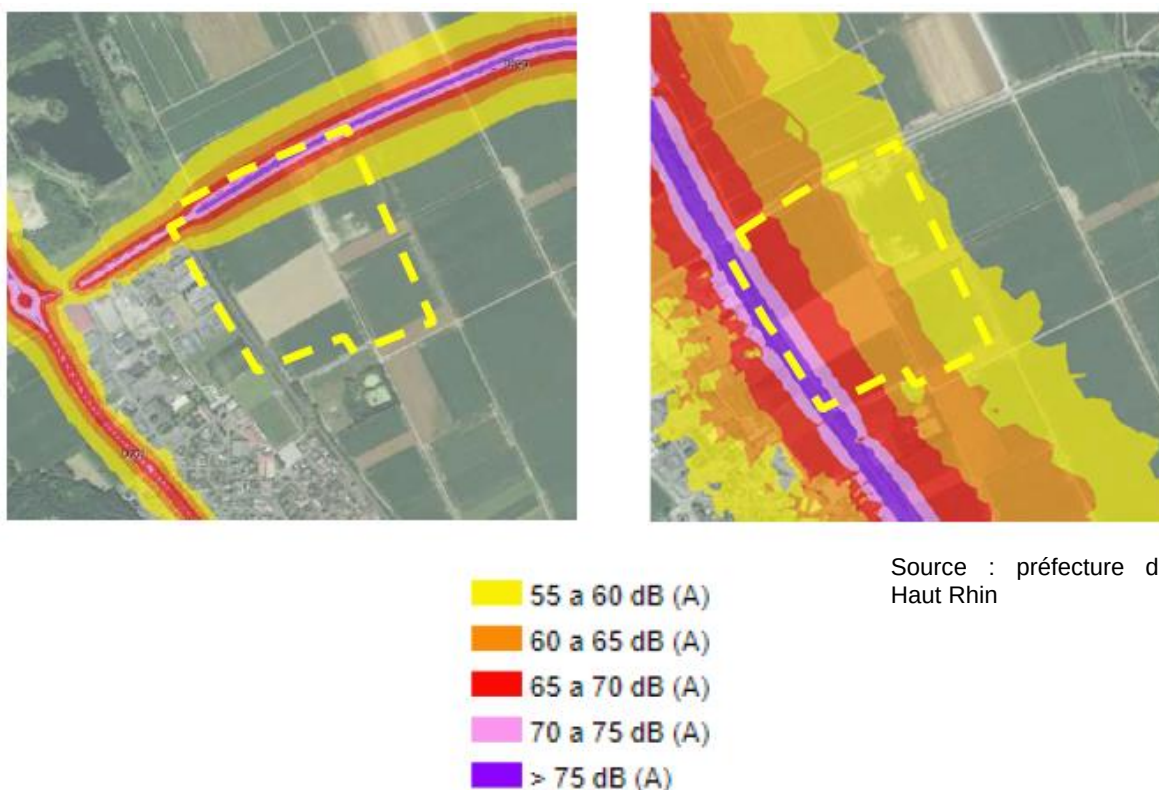
Actuellement, le projet est **déjà concerné par la pollution lumineuse qui devrait augmenter de façon modérée** jusqu'à un niveau équivalent à ce que l'on trouve dans la commune de Sierentz à l'ouest de la voie ferrée. **L'effet de la pollution lumineuse est considéré comme moyen pour les espèces nocturnes en particulier pour les chiroptères et les insectes volants nocturnes.**

Pollution sonore

La pollution sonore, liée aux bruits des activités humaines, peut entraîner des effets sur la faune (perturbation des cycles biologiques, désertion de certains secteurs, etc.) dans des contextes particuliers en fonction de la sensibilité et de la localisation des espèces par rapport à la source émettrice.

Au niveau du site projet, **les niveaux de bruit actuels sont essentiellement influencés par les infrastructures de transport terrestre des environs immédiats** (voie ferrée à l'ouest et route RD19b au nord) et dans une moindre mesure par le fond sonore urbain en provenance du ban communal de Sierentz. D'après le classement sonore des infrastructures de transport terrestre du Haut-Rhin (données DDT68 / CEREMA 2017), la voie ferrée est classée en catégorie 1 (zone affectée par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure allant jusqu'à 300m de largeur) et la RD19b en catégorie 3 (100 m de largeur).

Cartes stratégiques de bruit selon l'indicateur Lden²

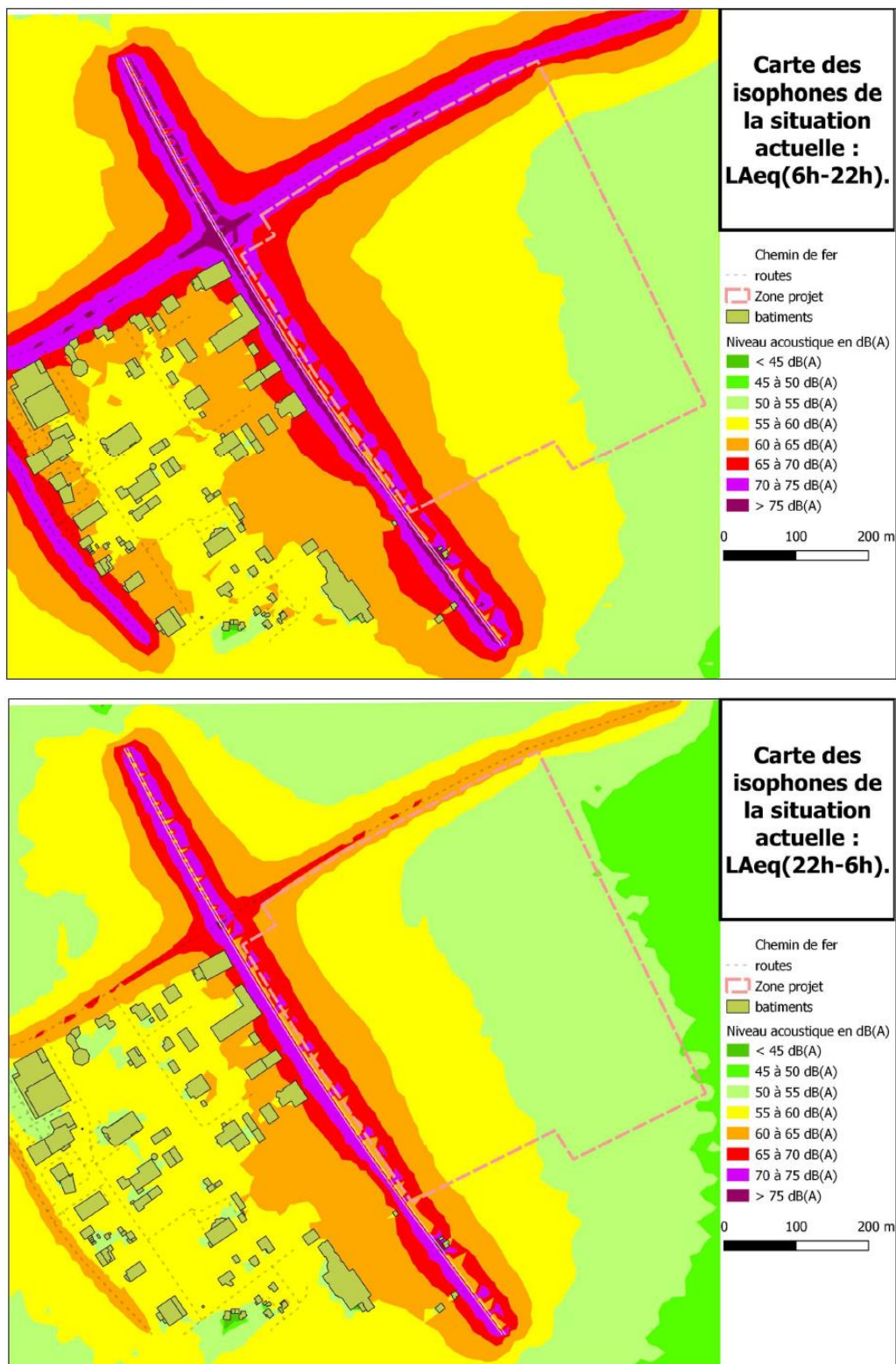


Des mesures réalisées sur site en mars 2022 (IRIS CONSEIL In SERUE INGENIERIE 2022) confirment le caractère bruyant de la zone projet notamment les parties nord et ouest (abords de la ligne de chemin de fer et de la RD19b) :

- Sur la période diurne (6h à 22h), les niveaux de bruit sont supérieurs à 70 dB(A) aux abords de la RD19b et de la ligne de chemin de fer. Toutefois, plus on s'éloigne de ces deux axes, plus le niveau acoustique baisse pour être inférieur à 60dB(A) sur la majorité de la zone projet ;
- Sur la période nocturne (22h à 6h), les niveaux acoustiques les plus élevés se trouvent au niveau de la ligne de chemin de fer en raison du trafic de trains frets. Les niveaux acoustiques sont supérieurs à 60 dB(A) sur la partie ouest et sur une petite partie nord du projet. Dans le reste de notre zone d'étude les niveaux sont inférieurs à 60 dB(A).

² Résultats d'exposition sur les trois périodes de jour (6h-18h), de soirée (18h-22h) et de nuit (22h-6h) en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et de 10 dB(A) pour la nuit.

Aussi, au regard des cartes ci-après, **ce sont près de $\frac{3}{4}$ de la surface du site projet qui font déjà l'objet d'une pollution sonore avec un niveau sonore >55 db (A)**. Globalement, toute la zone projet est sous l'emprise du bruit en lien avec les infrastructures de transport terrestre.

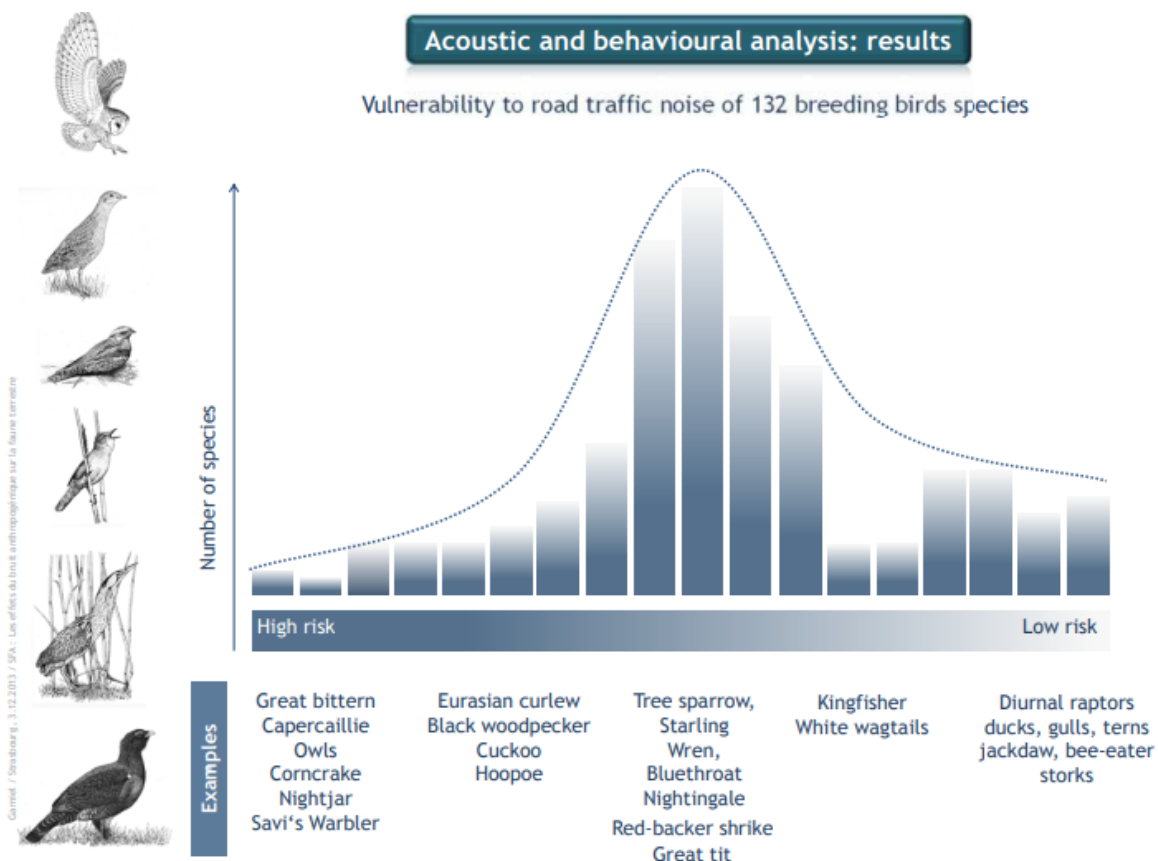


Carte 24 : Situation sonore actuelle 2022 – Cartes de bruit à 4 mètres du sol
Source IRIS CONSEIL In SERUE INGENIERIE 2022

Pour la faune, généralement les effets du bruit sont perturbants à partir des isophones compris entre 50 et 60 dB(A). En-deçà, on peut considérer qu'ils sont moyennement impactant pour la faune (GARNIEL *et al.* 2010 ; DUTILLEUX & FONTAINE 2015) sauf espèces particulières. Au-delà, la présence ou la densité de certaines espèces d'oiseaux peut être affectée significativement et durablement.

Les études spécifiques sont peu nombreuses sur le sujet mais quelques résultats d'études concernant la pollution sonore liée au trafic routier peuvent être présentés pour les deux espèces à enjeu nicheuses dans les sites projet.

Exemple de sensibilité au bruit généré par le trafic routier sur 132 espèces d'oiseaux



Source : GARNIEL 2013

Etudes bibliographiques sur la sensibilité au bruit des espèces à enjeu

Espèces	Sources bibliographiques
Alouette des champs Bruant jaune	En Allemagne, il n'a pas été observé de comportement d'évitement spécifique au trafic routier de ces deux espèces le long de routes fréquentées par 10 000 à plus de 50 000 véhicules par jour (GARNIEL <i>et al.</i> 2010).
Bruant jaune	En Suède, il n'a pas été constaté de différences de densité du Bruant jaune le long des routes forestières étudiées (4 600 à 25 000 véhicules / jour) par rapport à des zones témoins situées à distance des routes (HELLDIN & SEILER 2003).

Le projet tel qu'envisagé sera de nature à augmenter l'ambiance sonore dans les espaces périphériques de la zone de projet mais, étant donné qu'elle est déjà significative dans l'aire immédiate pour la faune (sur les ¾ de sa surface), **les effets sur l'avifaune à enjeu sont considérés comme faibles.**

Risque de collisions

Les risques de collisions dépendent à la fois de facteurs :

- Biologiques : type des espèces présentes (aspects comportementaux notamment), abondance des effectifs, niveau de fréquentation des espèces, âge des individus, période de l'année, etc. ;
- ET/OU liés à l'infrastructure routière : profil en long de la route, présence d'accotements « naturels », disposition de la route au regard des axes de vols, topographie et habitats naturels autour de la route, vitesse et densité du trafic, types de véhicules.

Certaines espèces ou groupes d'espèces peuvent payer un lourd tribut au trafic routier, comme les rapaces nocturnes (en particulier l'Effraie des clochers), les passereaux tels que les turdids ou le Moineau domestique, les chiroptères ou encore les amphibiens (COTITA 2013 ; GIRARD 2011 & 2012 ; GUINARD *et al.* 2012 & 2013 ; ONCFS 2012 ; SETRA 2006 ; VILLARD *et al.* 2012).

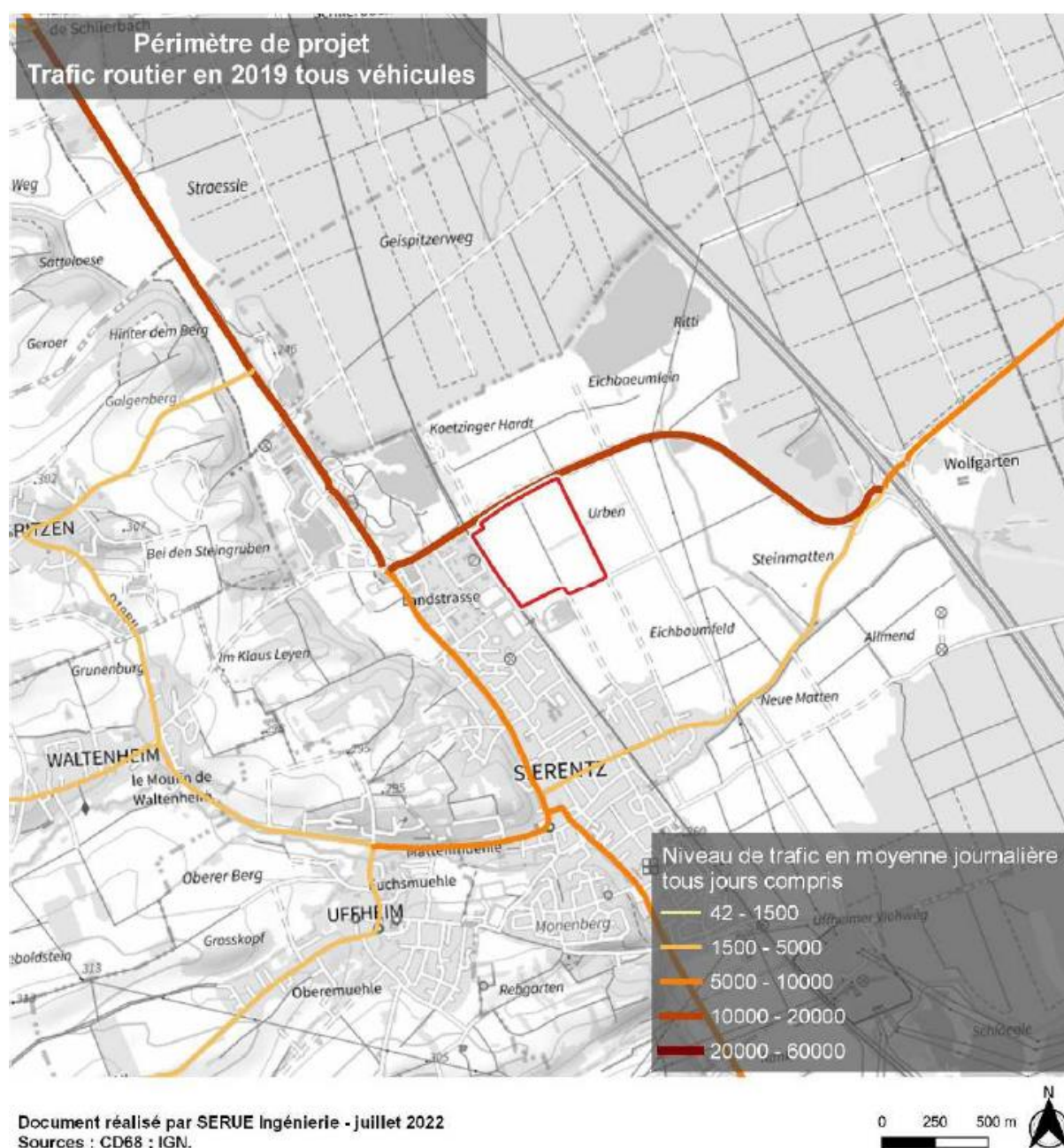
Servant de desserte pour l'ouest de Sierentz (zone commerciale en particulier) et d'accès à la bretelle de l'A35, le trafic sur la RD19b est jugé modéré sur l'ensemble de la semaine avec environ 10 150 véhicules/jour (comptages 2019 CONSEIL DEPARTEMENTAL DU HAUT-RHIN). **Le taux de poids lourds (PL) est assez élevé, de l'ordre de 9%.** Il s'agit notamment des PL cherchant des matériaux dans la gravière de Sierentz exploitée par HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin.

Une nouvelle campagne de comptages en mars 2022 confirme les données du CD68 avec 11 660 véhicules/jour sur la RD19b (IRIS CONSEIL *In SERUE INGENIERIE* 2022).

Avec le projet, une augmentation de 10% du trafic est projetée sur la RD19B, soit 12 770 véhicules/jour mais sans évolution notable du taux de PL (IRIS CONSEIL *In SERUE INGENIERIE* 2022).

Actuellement, nous ne disposons pas d'informations sur les niveaux de collision avec la faune qui ont aujourd'hui lieu, en particulier sur la RD19b. Toutefois, **l'augmentation du trafic y compris la nuit et l'accroissement du nombre de poids lourds** devraient augmenter les risques et avoir des incidences (difficilement mesurables) sur les collisions de la petite faune, des mammifères terrestres et de la faune volante.

L'effet des destructions involontaires par les véhicules est considéré fort. Ces risques seront accrus par l'augmentation du trafic de nuit, du nombre de poids lourds et de l'éclairage du secteur.



Carte 25 : Cartographie du trafic routier engendré par le passage de tous véhicules confondus sur la commune de Sierentz

Source : CD68 2019 In SERUE INGÉNIERIE 2022

Pièges mortels pour la faune

Certains aménagements peuvent créer des pièges mortels pour la faune :

- Les structures profondes et droites non équipées d'échappatoires ou de dispositifs en empêchant l'accès : caniveaux collecteurs, compteurs d'eau, systèmes d'irrigation, puits, fossés, vides sanitaires, cuves, buses, etc. ;
- Les poteaux métalliques creux sont susceptibles d'être des pièges mortels pour les individus de la faune cavernicole (oiseaux, écureuils, etc.) qui veulent y établir leur nid. Une fois entrés, ils sont alors incapables d'en ressortir et meurent de faim, de soif ou d'épuisement.

Enfin, les déchets ménagers peuvent aussi constituer des pièges pour la faune : bouteilles, canettes, emballages divers, fils, etc. Certains animaux vivant au sol (micromammifères, reptiles ou insectes) deviennent prisonniers de ces déchets et d'autres meurent après en avoir ingéré (plastiques divers, élastiques, etc.).

L'effet des divers pièges décrits ci-dessus devrait être très faible à condition de mettre en place de simples mesures de réduction.

4.3.2.3 Synthèse des effets indirects du projet

L'impact brut global, lié aux effets indirects, est résumé dans le tableau ci-dessous par habitats écologiques :

Synthèse des impacts bruts globaux liés aux effets indirects du projet

Composante de l'environnement : BIODIVERSITE	ENJEU (Les plus importants par taxons)	EFFETS INDIRECTS (estimation)						IMPACTS BRUTS LIE AUX EFFETS INDIRECTS
		Mise en place d'une clôture périphérique	Pollution lumineuse	Pollution sonore	Risques de collisions	Pièges mortels	Divers	
Habitats / Flore	Moyen	-	-	-	-	-	Faible	FAIBLE
Mammifères terrestres	Faible	Moyen	-	-	Fort	Très faible	-	FAIBLE
Chiroptères	Faible	-	Moyen	Faible	Fort	-	-	FAIBLE
Oiseaux	Moyen	-	-	Faible	Fort	Très faible	-	MOYEN
Amphibiens	Très faible	-	?	?	?	Très faible	-	TRES FAIBLE
Reptiles	Faible	-	-	-	?	Très faible	-	TRES FAIBLE
Insectes	Faible	-	Moyen (espèces nocturnes)	-	?	Très faible	-	FAIBLE

?: Effet probablement existant mais de niveau inconnu

4.3.3. SYNTHÈSE DES EFFETS ET DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE

L'impact brut global sur la faune et la flore, lié aux effets directs et indirects, est résumé dans le tableau ci-dessous par habitats écologiques.

Synthèse des impacts bruts du projet

Composante de l'environnement : BIODIVERSITÉ	IMPACTS BRUTS LIÉS AUX EFFETS DIRECTS	IMPACTS BRUTS LIÉS AUX EFFETS INDIRECTS	IMPACTS BRUTS GLOBAUX
Habitats / Flore	MOYEN	FAIBLE	MOYEN
Mammifères terrestres	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Chiroptères	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Oiseaux	MOYEN	MOYEN	MOYEN
Amphibiens	NULL À POTENTIELLEMENT FAIBLE	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE À POTENTIELLEMENT FAIBLE
Reptiles	FAIBLE	TRES FAIBLE	FAIBLE
Insectes	TRES FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE

Les principaux impacts bruts du projet concerneront essentiellement les habitats et les oiseaux en raison de la destruction de formations boisées (fruticées et boisement anthropique).

4.4. EFFETS SUR LES ZNIEFF ET LE SRCE

4.4.1. EFFETS SUR L'INTEGRITE DES ZNIEFF

Remarque : pour rappel, les ZNIEFF de type II intègrent des grands ensembles naturels fonctionnels et paysagers possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours. Cependant, ce sont bien les ZNIEFF de type I qui sont les plus remarquables, justifiées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel.

Le site projet se trouve à distance de toute ZNIEFF. **En conséquence, le projet n'aura aucun impact sur les ZNIEFF des environs.**

Synthèse de l'impact brut du projet sur les ZNIEFF

Composante de l'environnement	Enjeu	Effets directs du projet	IMPACT BRUT DU PROJET
ZNIEFF I	Très fort	Nul	NUL
ZNIEFF II	Fort à Moyen	Nul	NUL

4.4.2. EFFETS SUR LE SRCE ALSACE

Le projet se situe en dehors de tout réservoir de biodiversité ou corridor écologique du SRCE.

Aucun impact n'est attendu sur les continuités écologique du SRCE.

Synthèse de l'impact brut du projet sur les continuités écologiques

Composante de l'environnement	Enjeu	Effets directs du projet	IMPACT BRUT DU PROJET
Continuités écologiques du SRCE	Très fort	Nul	NUL

4.5. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés constitue une évolution significative de l'étude d'impact.

L'article R122-5 II 5° e) du Code de l'Environnement (version en vigueur au 1^{er} octobre 2019) précise les projets à intégrer dans l'analyse, les projets qui lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;*
- *Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenus caducs, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».*

Pour l'analyse, les sources suivantes ont donc été consultées le 20 septembre 2022 :

- Avis délibérés de l'Autorité environnementale du CGEDD ;
- Avis de l'Autorité Environnementale du Grand-Est (MRAe) et carte de localisation au 1er juin 2020 (dernière en date) ;
- Préfecture du Haut-Rhin.

Aucun projet n'est connu de l'administration dans les environs du projet.

Aussi, les effets cumulatifs sont considérés comme nuls.

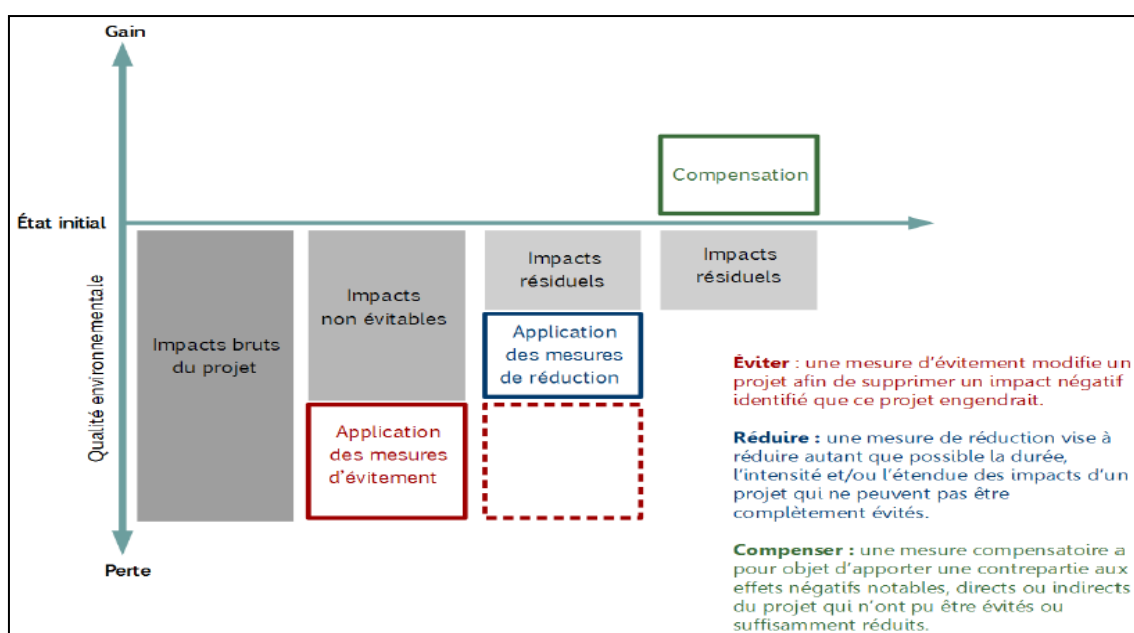
5. DEMARCHE ERC

5.1. QUELQUES RAPPELS

5.1.1. DOCTRINE NATIONALE DE LA DEMARCHE ERC

Une doctrine nationale et des lignes directrices relatives à la séquence éviter, réduire et compenser (ERC) les impacts sur le milieu naturel, établissent les principes et méthodes sur la mise en œuvre des mesures (CGDD du MEDDE 2012, 2013 & 2017).

Principe de la démarche ERC



Source : CGDD 2017

Dans un intérêt d'homogénéisation de la séquence ERC au niveau national, ce même CGDD a produit un guide (Janvier 2018) permettant de catégoriser les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, mais aussi d'accompagnement, selon la nature des mesures.

Les rédacteurs du document indiquent que « *L'objectif est notamment d'être plus précis dans la définition des mesures et la rédaction des actes d'autorisation en vue de pouvoir mettre en place un suivi efficace de leur mise en œuvre* ».

5.1.2. PRINCIPES DE BASE

Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, il apparaît que :

- L'effet d'un projet est très difficilement compensable (voire non réalisable) pour des niveaux d'impacts résiduels très forts ;
- Le besoin en mesures compensatoires est :
 - Systématique pour des niveaux d'impact résiduels forts ou moyens ;
 - Examiné au cas par cas, selon les opportunités du projet, pour des niveaux d'impacts résiduels faibles à très faibles ;
 - Aucune mesure de compensation n'est nécessairement attendue pour des niveaux d'impacts négligeables.

Les mesures de compensation sont proposées selon :

- Un principe d'équivalence pour lequel on visera un rétablissement des milieux naturels impactés et si possible l'obtention d'un gain net ;
- Un principe de proportionnalité en fonction du niveau d'impact résiduel mais aussi en matière de fonctionnalité ;
- Des possibilités foncières avec une mise en place au plus près du projet ou à défaut dans un même secteur biogéographique ;
- De la faisabilité financière et technique des mesures ;
- De l'efficacité des mesures et de leur pérennité dans le temps, tout en tenant compte du temps nécessaire à partir duquel la mesure sera pleinement effective.

Les mesures compensatoires font appel à des actions de **création** (reconstituer les mêmes milieux que ceux qui sont détruits par le projet), de **restauration** (amélioration qualitative de milieux existants à travers d'autres pratiques ou de non-gestion, réhausse du réseau écologique global-TVB du territoire proche), complétées par des mesures de **gestion conservatoire** afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux.

Les mesures compensatoires doivent être pérennes, efficaces et additionnelles par rapport aux politiques poursuivies par l'Etat.

5.1.3. CAS DES ESPECES PROTEGEES

La circulaire DNP/CFF n° 2008-01 du 21 janvier 2008, relative aux décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauvages, apporte des précisions quant à la nécessité de la mise en œuvre de mesures :

- Des mesures d'atténuation ou de compensation sont nécessaires si l'étude conclut à un effet négatif de l'activité envisagée sur une ou plusieurs espèces bénéficiant de mesures de protection ;
- **Les mesures compensatoires doivent être mises en œuvre avant la réalisation de l'activité ou, lorsque cela est compatible avec leur efficacité, au plus tard simultanément avec la réalisation de l'activité pour laquelle une dérogation est sollicitée.**

Des aides existent au sein des guides « *Espèces protégées, aménagements et infrastructures* » (MEDDE 2012) ; « *Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvage et le traitement des dérogations* » (MEDDE 2013).

5.2. METHODE D'EVALUATION PAR POINTS

La méthodologie proposée ici s'inscrit dans le cadre national pour le dimensionnement des mesures de la compensation écologique (ANDREADAKIS *et al.* 2021) et propose une approche standardisée adaptée.

Cette approche également qualifiée de « méthode par écart de milieux », s'inspire de celle utilisée par plusieurs Länder allemands.

L'évaluation par points s'appuie sur les valeurs de types d'habitats variant de 0 à 10 points (Cf. tableau en annexe 2). L'exercice s'appuie sur la liste utilisée en Rhénanie du Nord-Westphalie qui est argumentée, utilisée et imposée par la réglementation du Land depuis 2008 (« *Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW* »).

Cette méthode nécessite d'abord une évaluation des impacts convertis en nombre de points (numérisation de la dette), puis la reconquête de cette dette à partir des mesures.

L'évaluation par points est réalisée en trois étapes :

- 1. Lors de l'évaluation des impacts, afin de calculer la perte découlant du projet, la dette initiale ;
- 2. Lors de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, converties en points, permettant de résorber la dette écologique ;
- 3. Lors de la configuration des mesures de compensation qui s'attacheront à combler le déficit issu des impacts résiduels.

La mise en œuvre s'appuie principalement sur les végétations (habitats) où se produisent les impacts, puis ceux où les mesures sont envisagées.

5.2.1. DETTE INITIALE POUR LA BIODIVERSITE ET LES FONCTIONS ECOLOGIQUES

Cette dette est évaluée à partir de l'impact du projet sur les milieux en s'appuyant sur la carte des végétations établie lors du diagnostic.

La valeur des points donnée par la grille traduit l'intérêt écologique de **chaque habitat détruit par le projet**, selon ses qualités intrinsèques et ses fonctions écologiques.

Ces valeurs du tableau de Rhénanie du Nord-Westphalie seront modulées selon la qualité de la végétation et la valeur de la faune qui figurent dans la table SIG associée à la cartographie des enjeux.

5.2.2. REDUCTION DE LA DETTE PAR LES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Ces deux types de mesures, selon leur ampleur surfacique et leur efficacité permettront de diminuer l'impact initial (brut), donc d'abaisser la dette initiale en nombre de points.

Cette deuxième évaluation permettra d'évaluer la dette restante après mise en œuvre des mesures d'évitement (E) et de réduction (R), celle des impacts résiduels.

5.2.3. MESURES DE COMPENSATION

Les mesures de compensation sont recherchées afin de combler la dette restante établie à l'étape précédente. Il s'agit d'évaluer ce que vont « rapporter en points » les mesures compensatoires que nécessitent les effets résiduels du projet. Les besoins réglementaires liés aux espèces protégées seront également intégrés dans cette approche.

L'approche est l'inverse de celle de l'évaluation des impacts, en estimant le plus précisément possible le gain associé à chaque mesure.

Les mesures compensatoires seront envisagées prioritairement sur les espaces étudiés lors des études préalables, ou ceux sur lesquels le maître d'ouvrage dispose d'une maîtrise foncière.

Au final, il s'agira d'arriver à un solde de points équilibré entre les effets négatifs sur la biodiversité et l'apport que constituent les mesures de compensation.

Cette évaluation pourra aussi intégrer d'autres domaines environnementaux dans le cadre de l'étude d'impact à laquelle elle contribuera.

Exemple d'utilisation de la méthode :

A) Evaluation de l'impact et des besoins en compensation

Un projet envisage d'aménager un espace de 10 ha comportant quatre grands types d'habitats : Une pelouse, une fruticée, une forêt en bon état de conservation et un parking. L'aménagement nécessitera la destruction de tous ces habitats.

Les superficies respectives sont données dans le tableau ci-dessous. La première étape consiste à évaluer la dette totale, qui atteint ici 59 points.

Méthodologie pour le calcul de la dette écologique

Habitats détruits par le projet	Superficie (ha)	Valeur en points ⁽¹⁾	Perte nette en points ⁽²⁾
Pelouse calcaire en état moyen	1	7	7
Fruticée diversifiée, sans plantes exotiques et bien structurée	2	6	12
Forêt mésophile proche du climax climatique en bon état de conservation	5	8	40
Parking (sol imperméabilisé)	2	0	0
TOTAL	10 ha		59

(1) D'après la cotation sur 10 points proposée par NRW selon l'habitat

(2) Superficie x Valeur unitaire en points de l'habitat

B) Recherches de mesures de compensation

La dette à combler dans notre exemple étant de 59 points, les mesures proposées devront « rapporter » au minimum ce total. Trois mesures sont proposées (tableau suivant) pour lesquelles on évalue le gain en points en mesurant la valeur des terrains avant réalisation de la mesure, puis une fois que la mesure de compensation est faite. La valeur des points visée est affectée de manière prudente, selon les techniques envisagées avec les retours d'expérience et le contexte.

Les terrains sont choisis à proximité du lieu de l'impact de telle manière que la valeur initiale en points et leurs superficies permettent de combler la dette initiale.

Les mesures sont également recherchées en fonction des besoins émanant de l'impact initial. Ainsi, l'opportunité de restaurer un tronçon de rivière n'a pas été saisie, cette mesure ne répondant pas à ce besoin, aucune rivière ou zone humide n'étant impactée par le projet.

Méthodologie pour le calcul du gain écologique

Mesures envisagées	Superficie (ha)	Valeur initiale en points ⁽¹⁾	Valeur objectif en points ⁽²⁾	Ecart de points ⁽³⁾	Gain net en points
Restauration d'un réseau fonctionnel de haies composé de ligneux locaux sur espace cultivé	3,5	2	5	3	10,5
Restauration d'une prairie sèche sur un pré semé	10	3	5	2	20
Amélioration d'une forêt existante par arrêt de son exploitation	30	7	8	1	30
TOTAL	43,5 ha				60,5

(1) et (2) d'après la cotation sur 10 points proposée par NRW selon l'habitat ; (3) valeur de (2) – (1)

Le suivi des mesures veillera notamment à ce que les points visés soient bien atteints par chacune des mesures.

Le décompte des points sera à nouveau mené pour vérifier l'efficacité des mesures compensatoires.

Un éventuel déficit pourrait conduire à remédier concrètement aux mesures posant problème, voire à proposer une nouvelle mesure afin de combler le déficit.

5.2.4. PRISE EN COMPTE DES INCERTITUDES ET PERTES INTERMEDIAIRES

Une méthode quelle qu'elle soit, ne peut être absolue et nécessite des ajustements au cas par cas. Toutefois, la méthode des points tient indirectement compte des incertitudes et des pertes intermédiaires à travers l'attribution des points de l'habitat objectif. En effet, selon les retours d'expériences de la mise en place des mesures (ex : création de tels ou tels milieux) et de la durée nécessaire pour atteindre la fonctionnalité de l'habitat, les points de l'habitat visé (objectif) sont systématiquement minimisés par rapport aux points habitats types existants et pleinement fonctionnels. Le tableau suivant permet d'illustrer ces propos avec quelques exemples.

Exemple de prise en compte des incertitudes pour la création d'habitat

Habitat	Valeur en points selon grille de référence	Incertainitude estimée	Durée nécessaire pour atteindre la fonctionnalité de l'habitat	Valeur objectif en points*
Boisement type peupleraie rhénane allant vers la Chênaie-Tillaie	8	Faible à moyenne	Long terme (> 50 ans)	6
Pelouse à Brome érigé	6 à 8 en fonction de l'expression de la végétation typique	Faible	Court à moyen terme (5 à 10 ans)	6
Zones humides (roselières, mégaphorbiaies, mares, etc.)	6 à 8	Très faible	Court terme (< 5 ans)	7

* La valeur objectif en point prend en compte l'incertitude et la durée nécessaire pour atteindre la fonctionnalité des milieux créés.

Par exemple, un boisement de type peupleraie rhénane allant vers la Chênaie-Tillaie a une valeur de 8 points dans la grille de référence. Compte tenu de l'incertitude de la mesure (plantations) et de la durée nécessaire aux plantations pour devenir fonctionnelles pour les espèces, une valeur objectif en points de 6 points a été attribuée pour la création de ce type d'habitat, **soit un différentiel de -2 points**.

La méthode des points est faite de façon à pouvoir contrôler le résultat attendu au cours du suivi écologique. En effet, cette dernière est réappliquée dès la mise en œuvre des mesures, à chaque année de suivi et durant toute la période de suivi. Aussi, en cas de résultats insuffisants, des mesures correctives doivent être mises en œuvre afin de répondre aux obligations de résultats en termes d'atteintes des objectifs initiaux, à travers le nombre de points « gagnés ». Enfin, les arrêtés d'autorisation doivent être rédigés en ce sens. Cette obligation de résultat se traduira par deux aspects :

- **Habitats** : les habitats créés devront répondre aux objectifs en points (ex : plantation de boisements types peupleraies rhénanes avec un objectif de 6 points). Il convient alors de s'assurer de la bonne évolution de l'habitat créé vers l'objectif attendu. Par exemple, pour un boisement, il faudra notamment s'assurer par exemple que les milieux ne soient pas colonisés par le Robinier ou encore une autre Espèce Exotique Envahissante. De même, pour des pelouses, une attention particulière sera portée sur la présence d'invasives et notamment du Solidage. En cas de développement de ces espèces, des mesures correctives devront directement être appliquées ;
- **Espèces** : l'objectif des mesures est également de permettre aux espèces impactées par le projet de trouver des nouveaux milieux à coloniser. Aussi, dans le cadre du suivi, il convient de s'assurer que les espèces concernées sont bien présentes dans les secteurs de compensation. Dans le cas contraire, des mesures correctives seront à mettre en œuvre.

5.3. DEFINITION DES MESURES ERC

5.3.1. MESURES D'EVITEMENT

Afin d'éviter les principaux impacts du projet (habitats et oiseaux en particulier), il est proposé d'éviter l'ensemble des formations boisées et arbustives du site projet soit une surface de près de 6 300 m². Bien que cette surface ne représente que 3% de la surface projet, il s'agit des principaux habitats d'intérêt permettant à la biodiversité de s'exprimer un minimum (dont circulations d'animaux).

Surfaces d'habitats naturels évités par le projet

Composante de l'environnement : HABITATS ÉCOLOGIQUES		Niveau d'enjeu global	Surface projet	Surface évitée	
FORMATIONS HERBACEES					
E5.1	Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et Ronciers à <i>Rubus fruticosus</i> aggr	Faible	839 m²	839 m²	100 %
	Végétation nitrophile des <i>Artemisietea vulgaris</i>	Faible	305 m²	0	0 %
I1.1	Grande culture - Végétation <i>Stellarietea mediae</i>	Très faible	21,3 ha	0	0 %
FORMATIONS BOISEES					
F3.11211 / F3.16	Fruticée mésophile du <i>Ligustro vulgaris</i> – <i>Prunetum spinosae</i>	Moyen	2 613 m²	2 613 m²	100 %
G1.C3	Boisement anthropique pionnier à Erable sycomore	Faible	2 844 m²	2 844 m²	100 %
FORMATIONS ANTHROPIQUES					
J4.1	Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>Polygono arenastri</i> - <i>Coronopodion squamati</i>	Très faible	2 610 m²	0	0 %

Carte 26 : Mesure d'évitement



5.3.2. MESURES DE REDUCTION

5.3.2.1 Présentation des mesures de réduction proposées

Objectifs des mesures de réduction proposées

N°	Mesures	Objectifs
Mise en place avant travaux		
R01	Cahier des charges de recommandations des mesures environnementales	Organiser et optimiser le chantier, rappeler les mesures à mettre en place et former le personnel aux enjeux
R02	Balisage du chantier	Mise en place de barrières temporaires pour protéger les milieux périphériques sensibles (espèces menacées / protégées) au cours des travaux et éviter la colonisation du chantier par des individus d'espèces de petite faune (ex : amphibiens dans les ornières)
Mise en place pendant les travaux		
R03	Calendrier de réalisation des travaux	Adapter la période des travaux (défrichement, décapage, etc.) pour prendre en compte les périodes de sensibilité des espèces selon leurs phénologies respectives
R04	Clôture définitive différenciée	Eviter l'intrusion de la grande faune dans les sites projets, maintenir autant que possible les circulations d'animaux
R05	Aménagements structures collectrices	Eviter le piégeage de la petite faune (amphibiens, insectes, etc.) dans les puits, caniveaux, etc.
R06	Gestion de la flore invasive	Limiter la dissémination des espèces invasives (ex : Robinier, Solidage, etc.) qui seraient favorisées par les terrassements du chantier vers les milieux périphériques
R07	Maîtrise écologique du chantier	Faire suivre le chantier par un écologue pour contenir les effets négatifs en veillant au bon respect de l'ensemble des mesures de réduction préconisées en phase travaux
Mise en place pendant l'exploitation		
R08	Maintien de trames noires	Limiter l'éclairage pour minimiser les perturbations sur la faune nocturne (chiroptères, amphibiens, insectes, etc.)

5.3.2.2 Mesures de réduction à mettre en place avant les travaux

❖ R01 - Cahier des charges de recommandations des mesures environnementales

Objectif : Organiser et optimiser la mise en place des mesures environnementales.

Lieu : Ensemble du projet.

Quantité : -

Cette mesure préparatoire aux travaux permettra d'optimiser la mise en place des mesures et le suivi écologique de chantier par **l'élaboration d'un cahier des charges compilant l'ensemble des préconisations environnementales** prévues pour limiter l'impact sur la faune et la flore. Ce dernier récapitulera, mesure par mesure, les objectifs et les espèces visées, les périodes et les modalités d'aménagement, les aspects quantitatifs (surfaces, linéaires), la localisation des secteurs, l'emploi de matériel afin de limiter les émissions sonores, les risques de pollution (air, eaux, sols) etc.

En parallèle, elle permettra :

- **L'accompagnement du maître d'ouvrage** dans le bon respect de la mise en œuvre des mesures ;
- **La formation du personnel de chantier** aux enjeux biodiversité du site (théorie et pratique).

❖ R02 - Balisage du chantier

Objectif : Mise en place de barrières temporaires pour protéger les milieux périphériques sensibles au cours des travaux et éviter la colonisation du chantier par des individus d'espèces de petite faune (ex : amphibiens dans les ornières).

Lieu : Ensemble du projet.

Quantité : 1 250 ml.

Remarque : si les délais le permettent avant les travaux, et pour des raisons d'optimisation financière, la mesure pourra être substituée directement par la mise en place de la clôture définitive (voir mesure R05).

Mise en place d'une clôture temporaire

Protection des milieux périphériques sensibles

Le strict respect du périmètre du projet permettra la préservation des milieux naturels périphériques sensibles. L'emprise du chantier inclut les dépôts temporaires et la circulation des engins se fera donc uniquement à l'intérieur du périmètre du projet. Les stations d'espèces menacées/protégées proches du chantier seront balisées pour éviter toute altération.

La mise en défens sera matérialisée par un **balisage de chantier orange d'au moins 1m de hauteur**, pour être bien visible par les engins de chantier, sur un linéaire d'environ 1 250 ml.

Exemple de balisage orange de chantier



Source : BEE Ing 2022

Protection des amphibiens

Comme évoqué dans le diagnostic écologique, des risques de colonisation des ornières de chantier pourraient avoir lieu par les amphibiens et notamment le Crapaud calamite.

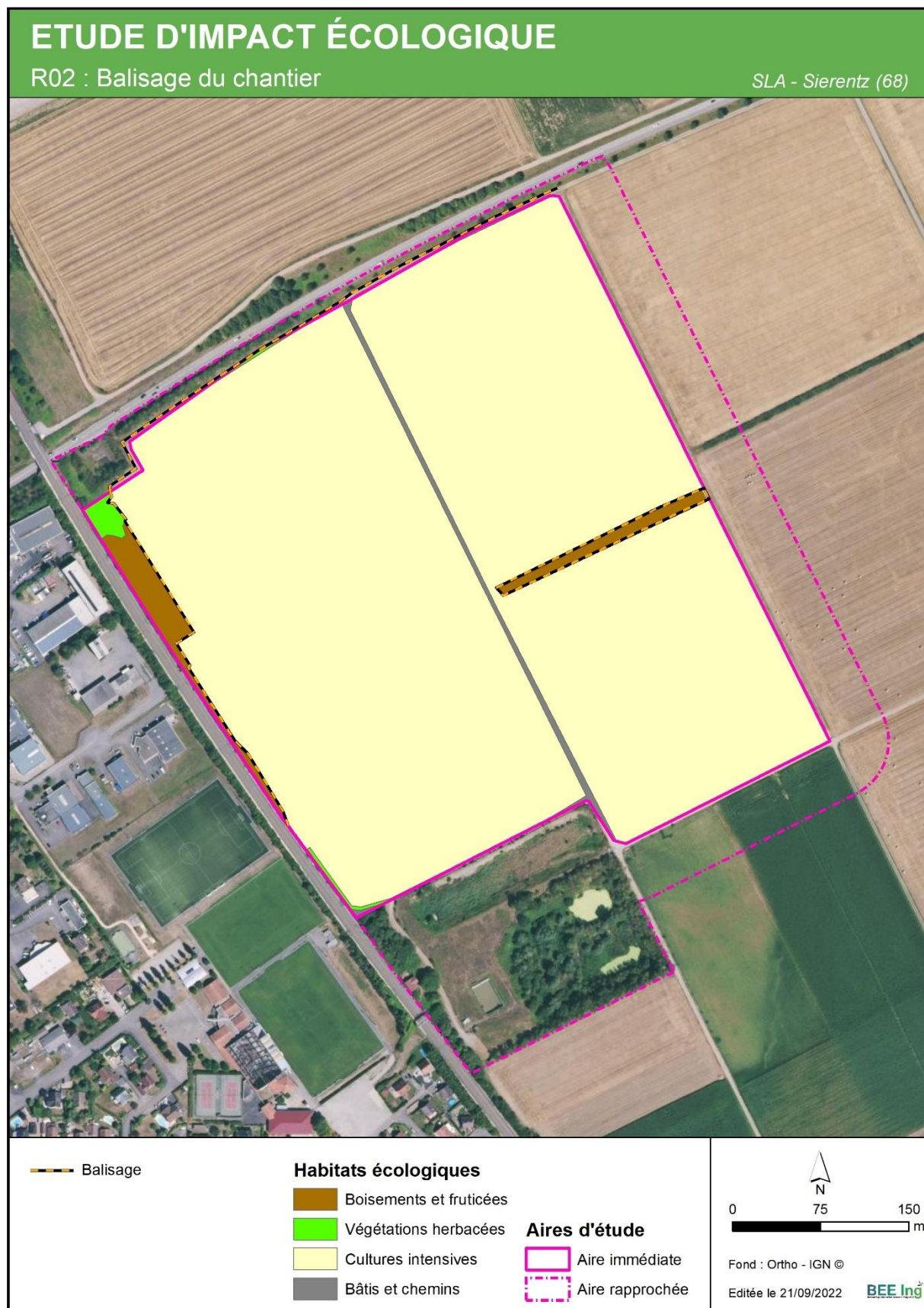
Bien qu'existants, ces risques semblent probablement limités. Il n'est donc pas préconisé d'associer, à la clôture de chantier, une barrière amphibiens constituée d'une toile polypropylène tissée (CEREMA 2019). **Néanmoins, il est proposé un suivi de chantier assidu (voir mesure R07) en cas de travaux pendant la période d'activité des amphibiens en évitant autant que possible les circulations nocturnes d'engins (notamment au moment des migrations prénuptiales).**

Ce suivi veillera en particulier à éviter toute formation d'ornières potentiellement colonisables par les amphibiens. Toute ornière détectée devra donc immédiatement et systématiquement être bouchée en fin de journée pour éviter le risque de colonisation au cours de la nuit suivante. Enfin, les travaux nocturnes seront limités, dans la mesure du possible, en période de migration prénuptiale (mi-février à mi-avril) où la nuit tombe rapidement (18 à 20 h).

Accès au chantier

L'accès des engins de terrassement se fera uniquement par les voiries existantes.

Carte 27 : Mesure de réduction - Balisage du chantier



5.3.2.3 Mesures de réduction à mettre en place pendant les travaux

❖ R03 - Calendrier de réalisation des travaux

Objectif : Adapter la période des travaux (défrichement, décapage, etc.) pour prendre en compte les périodes de sensibilité des espèces selon leurs phenologies respectives.

Lieu : Ensemble du projet.

Quantité : -

Les destructions d'individus peuvent être minimisées au moment de la phase chantier en évitant les travaux, pendant :

- **Les périodes de reproduction (ou repos)** qui s'étalent pour la plupart des espèces au printemps ou en été (mars à août) ;
- **L'estivage** qui, selon les taxons, intervient de juillet à septembre ;
- **L'hivernage** des espèces sédentaires à petits territoires (amphibiens, reptiles et insectes) qui vivent proches des sites de reproduction ou aires de repos et qui sont très vulnérables à cette période de l'année (octobre à février).

Période de sensibilité des espèces faunistiques

Taxon	Période de l'année											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Oiseaux - Reproduction												
Oiseaux - Hivernage												
Chiroptères (gîtes)												
Amphibiens												
Reptiles												
Insectes												

Légende : Rouge : Sensibilité forte / Orange : Sensibilité moyenne / Vert : Sensibilité faible

Aucun défrichement n'est à prévoir au vu de la mesure d'évitement.

En définitive, au vu du tableau de sensibilité des espèces, **les travaux de décapage des milieux naturels auront lieu de préférence en septembre-octobre** afin d'éviter les périodes de reproduction et d'hivernage des espèces sensibles. Cependant, dans le cas présent, en l'absence de réelle sensibilité écologique des habitats naturels impactés, ils pourront être élargis à la période hivernale, à savoir entre novembre et février.

Sous réserve du respect des contraintes ci-dessus, le reste des travaux pourra se dérouler dès le mois de novembre étant donné que les terrains seront devenus sans intérêt pour les espèces. Toutefois, **on veillera aux risques de colonisation du chantier par les espèces pionnières présentes dans l'entourage du chantier entre mi-mars et mi-août** au niveau des ornières de chantier (voir R08).

❖ R04 - Clôture définitive différenciée

Objectif : Eviter l'intrusion de la grande faune dans les sites projets, maintenir et guider autant que possible les circulations d'animaux.

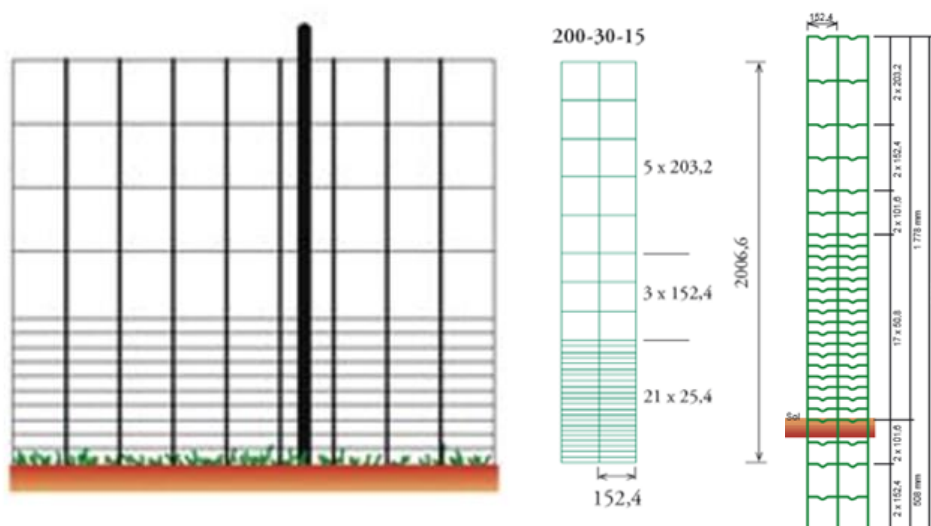
Lieu : Ensemble du projet.

Quantité : 4 800 ml.

Les sites projets seront clôturés pour des raisons de sécurité mais aussi afin de réduire les risques de mortalité par collision de la grande et la petite faune.

Selon les recommandations du SETRA (2008), on préconisera une clôture de type 4 qui correspond à un grillage soudé ou noué, constitué de mailles progressives à grande faune (largeur de maille de 152,4 mm et hauteur minimale de 50,8 mm ou 24,4 mm à la base), et d'une hauteur de 200 cm au minimum.

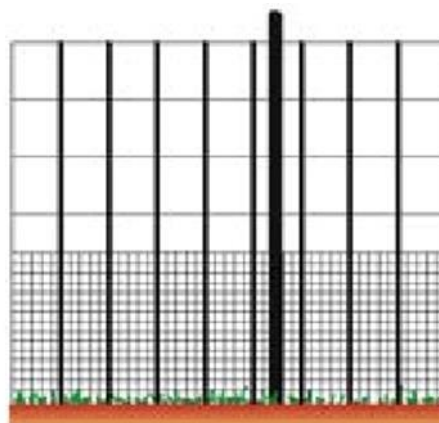
Exemples de clôture de type 4 à mailles progressives



Source : SETRA 2008

Pour gagner en efficacité, on veillera à :

- **Mettre en place la clôture aussi proche que possible des sites projets** pour permettre à la faune d'accéder aux espaces verts publics et éviter qu'elle cherche à pénétrer dans les emprises ;
- Enterrer la clôture d'au moins 50 cm et disposer des graves concassées dans le sol pour limiter le passage des animaux fouisseurs (Blaireau européen, Renard roux, etc.) ;
- Disposer d'une hauteur d'au moins 2 m (hors sol) pour éviter le passage du Chevreuil européen qui a une capacité de saut importante ;
- Doubler la clôture par un treillis soudé ou noué petite faune (clôture de type 6, mailles 6,5 x 6,5 mm), sur une hauteur de 1 m, avec rabat sur le haut jouant le rôle d'anti-retour, pour limiter les entrées de la petite faune ;
- Associer les clôtures de type 4 et 6 à une bâche lisse résistante aux travaux (type polyéthylène haute densité – PEHD) ou une bordure béton d'une hauteur d'au moins 50 cm hors sol pour limiter l'intrusion de la petite faune et notamment l'herpétofaune très vulnérable aux écrasements ;

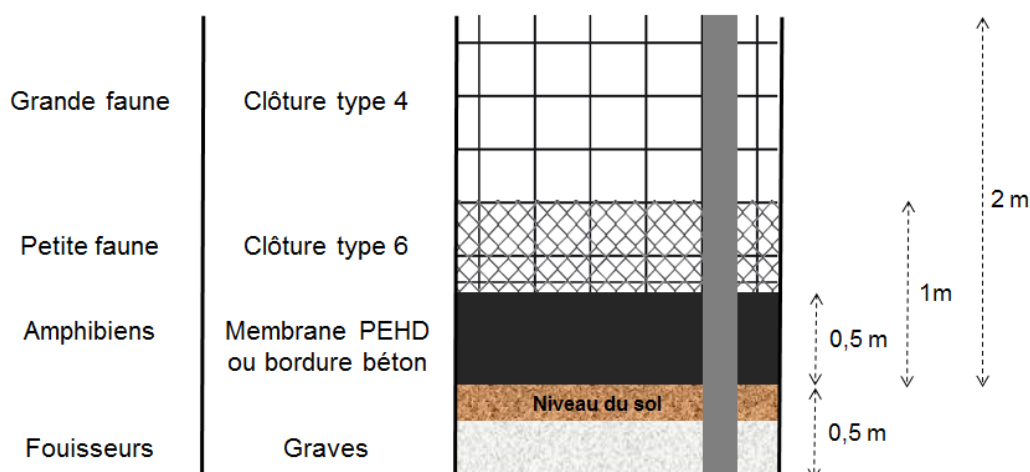


Exemples de clôture de type 6

Source : SETRA 2008

- Eviter la mise en place d'une clôture de type 6 seule (même disposant d'un anti-retour), sans la bâche lisse ou bordure béton, car elle fait l'objet de plusieurs défauts : problème de raccordement au sol, amphibiens grimpant sur la clôture ou la traversant directement notamment à l'état de juvénile, matériaux moyennement durables, etc. ;
- Faucher l'extérieur de la clôture pour éviter la prolifération des hautes herbes qui peuvent devenir un support à la petite faune.

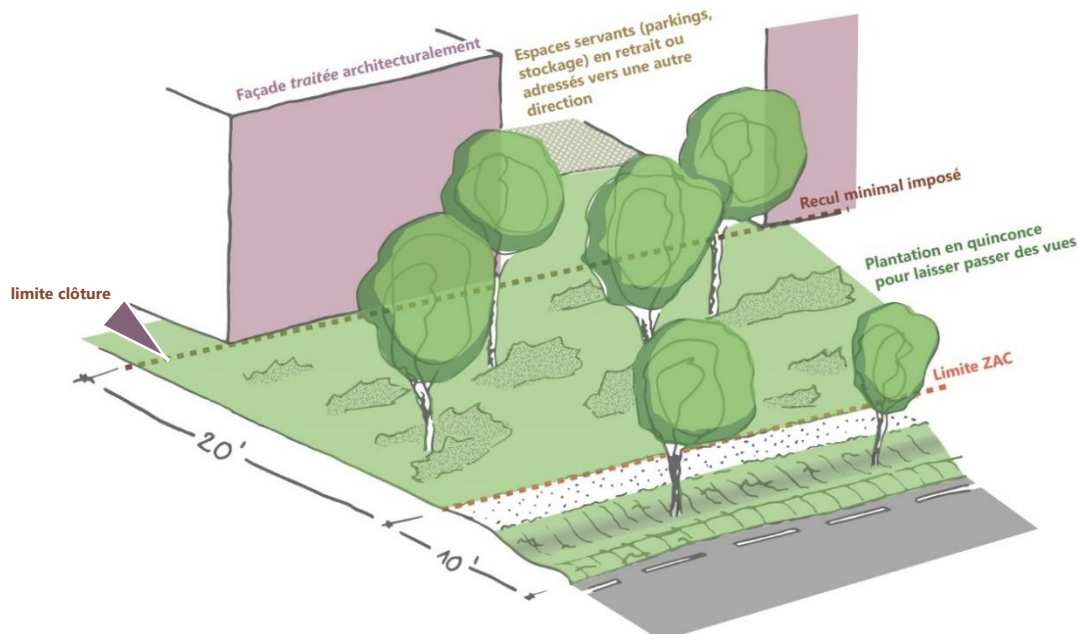
Schéma de principe d'aménagement de la clôture définitive



Source : SETRA 2008

Remarque : on se réservera le droit de limiter la clôture à un maillage pour la grande faune afin que la petite faune (ex : Hérisson d'Europe) puisse circuler librement au sein des emprises industrielles selon la nature de leurs activités, seulement si on estime que les risques de destructions apparaissent limités.

Pour des raisons de sûreté et risques d'intrusion, il n'a pas été possible de proposer une mise en place d'échappatoires pour d'éventuels individus de grands gibiers (ongulés) qui se piègeraient dans le site industriel.



Implantation de la clôture au plus près des installations vis-à-vis du périmètre ZA

Source : SERUE INGENIERIE

❖ R05 - Aménagements de structures collectrices

Objectif : Eviter le piégeage de la petite faune (amphibiens, insectes, etc.) dans les puits, caniveaux et toute autre structure profonde et droite, etc.

Lieu : Ensemble du projet.

Quantité : Non définissable à ce jour.

On proscrit, dans la mesure du possible, les structures collectrices sans échappatoires pouvant constituer des pièges mortels pour la faune. Dans le cas contraire, on veillera à adapter ces structures de façon à ce qu'elles soient plus sûres pour la petite faune.

On pourra se fournir chez des vendeurs spécialisés comme par exemple Maibach, Diatex ou encore Agrotel, etc.

❖ R06 - Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Objectif : Limiter la dissémination des EEE (ex : Robinier, Solidage, Buddleia, Vergerette du Canada, etc.) qui seraient favorisées par les terrassements du chantier.

Lieu : Ensemble du projet.

Quantité : -

Pour rappel (cf. chapitre 3.2.2.2), le secteur est déjà colonisé par sept EEE, en particulier par le Sénéçon du Cap omniprésent en bordure de la voie ferrée ainsi que le Solidage géant au sein du bois et de la friche anthropique.

D'une part, les travaux seront susceptibles de créer de nouveaux habitats pour plusieurs de ces espèces. **Pour limiter leur dissémination, les préconisations sont les suivantes :**

- Eviter les engins qui dispersent les fragments de végétaux (type gyrobroyeur) ;
- Limiter le va-et-vient des engins de la zone de stockage des matériaux vers la zone de travaux (ou vers d'autres sites), pour limiter le transport et la dissémination de graines sur les bottes, roues, palettes de matériaux, etc. ;
- Après travaux, les engins et matériels de chantier qui ont travaillé dans des secteurs occupés par les EEE doivent être nettoyés sur une parcelle artificialisée à distance des milieux périphériques sensibles ;
- Les déchets verts contaminés doivent être incinérés pour éviter la reprise par bouturage des rémanents. Dans le cas de déchets déplacés, veiller à utiliser des caissons de transport bâchés et étanches ;
- En prévention de nouvelles repousses, les terres remaniées ne doivent pas être laissées à nu mais revégétalisées.

D'autre part, les sites actuellement concernés par les EEE, qui font partis de la zone d'évitement, **devront également faire l'objet d'une gestion pour enrayer leur propagation** (ex : BIO BERRY *et al.* 2014) tout en gardant à l'esprit que cette action se fera dans la mesure du possible.

Exemple de préconisations de lutte contre les deux principales EEE du projet

	Solidage géant	Séneçon du Cap																																																				
Reproduction	Sexuée par les akènes de mi-juillet à fin octobre. Asexuée par ses longs rhizomes souterrains développés dans la partie supérieure du sol.	Sexuée par les graines de mai à décembre. Asexuée par voie végétative à partir de fragments de tiges tombés sur le sol.																																																				
Localisation	Talus, friches herbacées, lisières forestières et bordures du boisement en contexte mésophiles / mésohygrophiles.	Tout type de milieu perturbé en contexte chauds et secs, fortement exposés au soleil																																																				
Descriptif de l'espèce	Plante herbacée, elle a de grandes grappes de petites fleurs jaunes. Hauteur 70 cm – 2 m, 10 000 à 20 000 graines par pied. Tolérante à la pollution. La tige de la plante est glabre et se prolonge en tige souterraine (rhizome). Production élevée de graines disséminées par le vent sur de longues distances. Une fois le milieu colonisé les plantes colonisent l'espace à partir de leurs rhizomes.	Plante vivace, presque glabre, formant de grosses touffes jaunes. Hauteur 60 cm – 1m, 10 000 graines par pied. La quantité de graine dans les sols infestés est estimée à 40 millions de graines/ha. Espèce vivace d'une durée de vie de 5 à 10 ans, ses graines perdurent plus de 5 ans dans le sol. Se propage rapidement sur de longues distances grâce à ses petites graines à aigrette qui sont facilement disséminées par le vent. Les graines s'accrochent facilement aux plumes des oiseaux et à la fourrure de certains mammifères, ce qui permet ainsi leur dissémination sur de grandes étendues.																																																				
Conditions de gestion	<u>Lutte manuelle</u> L'arrachage manuel est recommandé sur des sites faiblement envahis ou de superficie réduite avant ou pendant la floraison mais surtout avant la maturité des graines (juin à août). <u>Lutte mécanique</u> Réaliser deux fauches annuelles : une mi-mai et l'autre mi-août pendant la période de floraison. Ces fauches permettront la régression des Solidages à partir de la deuxième année et une augmentation de la diversité des autres espèces végétales. La fauche doit être réalisée avec exportation des déchets végétaux. L'exportation des déchets végétaux permet de limiter une éventuelle recolonisation végétative et favorisera la levée d'espèces autochtones.	<u>Lutte manuelle</u> L'arrachage manuel est recommandé sur des sites faiblement envahis ou de superficie réduite avant ou pendant la floraison mais surtout avant la maturité des graines (juin). <u>Lutte mécanique</u> Fauches répétées dans l'année selon évolution des colonies afin d'épuiser le stock de graines. La fauche doit être réalisée avec exportation des déchets végétaux. L'exportation des déchets végétaux permet de limiter une éventuelle recolonisation végétative et favorisera la levée d'espèces autochtones.																																																				
Période favorable pour les opérations	<table><tr><td>Mois</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														<table><tr><td>Mois</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																										
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																										

❖ **R07 - Maîtrise écologique du chantier**

Objectif : Faire suivre le chantier par un écologue pour contenir les effets négatifs en veillant au bon respect de l'ensemble des mesures de réduction préconisées en phase travaux.
Lieu : Ensemble du projet.
Quantité : -

Cette mesure permettra de suivre le chantier globalement pour le strict respect de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction préconisées avant et pendant la phase travaux.

Pour cela, un passage mensuel sera effectué tout au long du chantier et, si besoin, des mesures correctives seront proposées. **Un compte-rendu sera rédigé après chaque visite de site.**

5.3.2.4 Mesures de réduction à mettre en période d'exploitation

❖ **R08 - Maintien de trames noires**

Objectif : Limiter l'éclairage pour minimiser les perturbations sur les déplacements de la faune nocturne (chiroptères, amphibiens, insectes, etc.).
Lieu : Lisières boisées.
Quantité : env. 2 200 ml.

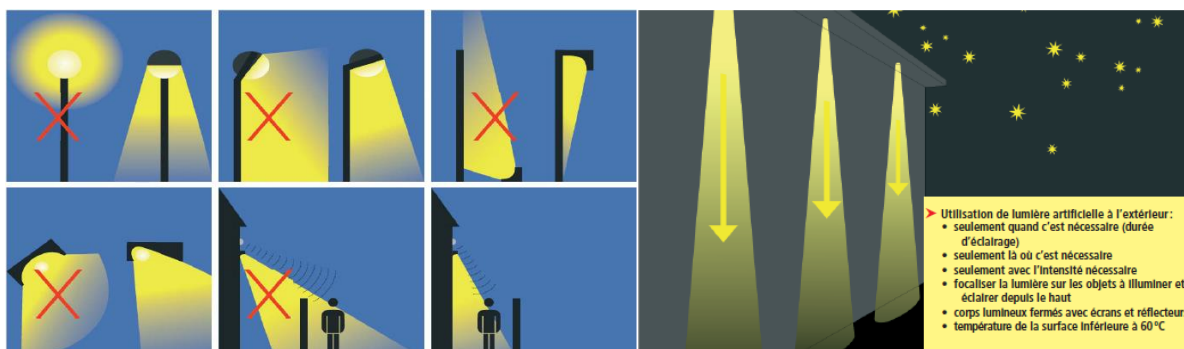
Bien que les LED soient nettement moins énergivores que les traditionnelles ampoules à sodium, elles sont en revanche nettement plus impactantes pour la faune et en particulier pour les insectes nocturnes. **Dans un souci de préservation de la biodiversité, on évitera donc les éclairages superflus pour « n'éclairer que ce qui est nécessaire » non seulement pour limiter les impacts sur la faune mais aussi pour des raisons d'économie d'énergie, voire de visibilité du ciel.**

Aucune lumière ne devra être émise dans un périmètre de 20 m à l'intérieur des sites aménagés afin de minimiser l'effet du projet sur les trames noires et les continuités écologiques. Ces prescriptions devront être strictement respectées au niveau des lisières boisées conservées ou nouvelles (plantations).

De plus, sur le reste des secteurs aménagés, afin de réduire autant que possible l'éclairage, les suggestions techniques suivantes peuvent être formulées de manière pragmatique :

- Limiter la durée de l'éclairage avec la mise en place de détecteurs de mouvements ou de plages horaires réduites au strict nécessaire ;
- Limiter l'intensité d'éclairage ;
- Orienter les éclairages vers le bas, ce qui constitue une des mesures les plus importantes.

Bons et mauvais exemples d'éclairage



Source : SCHMID et al. 2012

5.3.3. IMPACTS RESIDUELS AVANT COMPENSATION

5.3.3.1 Impacts résiduels sur les habitats écologiques

L'impact résiduel global, après mesures d'évitement et de réduction, est donné ci-dessous pour chaque habitat écologique (uniquement ceux touchés par le projet avant mesures E et R).

Impacts résiduels sur les habitats écologiques incluent dans le projet

Composante de l'environnement : HABITATS ÉCOLOGIQUES		Niveau d'enjeu	IMPACT BRUT		MESURES D'ÉVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	
			Niveau d'impact	Surface			Niveau d'impact	Surface
FORMATIONS HERBACES								
E5.1	Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et Ronciers à <i>Rubus fruticosus</i> aggr	Faible	FAIBLE	839 m²	839 m²	R01, R02, R06, R07	NUL	0
	Végétation nitrophile des <i>Artemisietea vulgaris</i>	Faible	FAIBLE	305 m²	0		FAIBLE	305 m²
I1.1	Grande culture - Végétation <i>Stellarietea mediae</i>	Faible	FAIBLE	21,3 ha	0		FAIBLE	21,3 ha
FORMATIONS BOISEES								
F3.11211 / F3.16	Fruticée mésophile du <i>Ligustro vulgaris</i> – <i>Prunetum spinosae</i>	Moyen	MOYEN	2 613 m²	2 613 m²	R01, R02, R06, R07	NUL	0
G1.C3	Boisement anthropique pionnier à Erable sycomore	Faible	FAIBLE	2 844 m²	2 844 m²		NUL	0
FORMATIONS ANTHROPIQUES								
J4.1	Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>Polygono arenastri</i> - <i>Coronopodion squamati</i>	Très faible	TRES FAIBLE	2 610 m²	0	R01, R02, R06, R07	TRES FAIBLE	2 610 m²

5.3.3.2 Impacts résiduels sur les espèces

L'impact résiduel global, après mesures d'évitement et de réduction, est donné ci-dessous pour la flore et la faune (tous les taxons).

Impacts résiduels sur la faune et la flore

Composante de l'environnement : BIODIVERSITE	IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL
Habitats / Flore	MOYEN	Evitement de 6 300 m ² dont fruticées et boisement anthropique	R01, R02, R06, R07	FAIBLE
Mammifères terrestres	FAIBLE		R01, R02, R03, R04, R05, R07, R08	TRES FAIBLE
Chiroptères	FAIBLE		R01, R02, R05, R07, R08	TRES FAIBLE
Oiseaux	MOYEN		R01, R02, R03, R05, R07, R08	TRES FAIBLE
Amphibiens	TRES FAIBLE A POTENTIELLEMENT FAIBLE		R01, R02, R03, R04, R05, R07, R08	TRES FAIBLE
Reptiles	FAIBLE		R01, R02, R03, R04, R05, R07	TRES FAIBLE
Insectes	FAIBLE		R01, R02, R03, R05, R07, R08	TRES FAIBLE

L'évitement de l'ensemble des formations boisées et arbustives du site projet (soit 6 300 m²) permet d'éviter tout impact direct sur les habitats et espèces faunistiques d'intérêt du site projet étant donné que seules des formations agricoles intensives ou anthropiques seront détruites par le projet.

Les mesures de réduction proposées permettront aussi de minimiser les destructions ou perturbations des habitats écologiques périphériques au projet et d'individus d'espèces (flore et faune). Compte-tenu que ces risques existeront toujours, ils ne peuvent être considérés comme nul. De ce fait, les impacts résiduels sont considérés très faible pour l'ensemble des groupes étudiés.

Au final, au vu des éléments ci-dessus, aucune mesure de compensation n'est proposée. La méthode d'équivalence écologique présentée en chapitre 5.2 n'est pas nécessaire.

Néanmoins, l'artificialisation des sols sur près de 20 ha, bien qu'ils s'agissent d'habitats naturels de faible valeur, constitue un impact résiduel non nul de niveau faible. Des mesures d'accompagnement sont donc proposées.

5.3.4. RETROPLANNING DE LA MISE EN PLACE DES MESURES

Rétroplanning concernant la mise en place des mesures de réduction

Type de la mesure	N° mesure	Période de mise en place des mesures		
		Début d'autorisation	Chantier	Exploitation
Réduction	R01	R	P	-
	R02	R	P	-
	R03	-	R	-
	R04	P	R	-
	R05	-	R	R
	R06	-	R	R
	R07	-	R	-
	R08	-	-	R

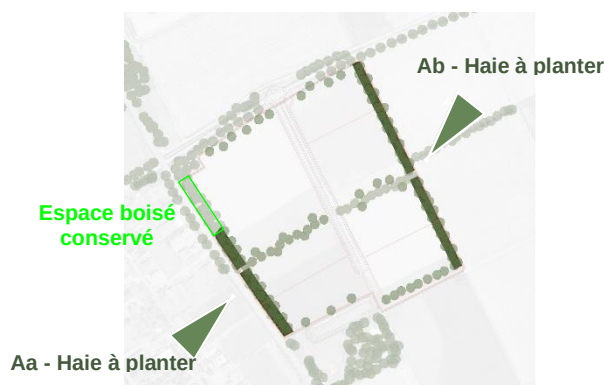
Légende : R recommandé - P possible sous conditions

5.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Dans le cadre de la réalisation de la ZAI, Saint-Louis Agglomération souhaite mettre en place des aménagements écologiques en vue de favoriser la biodiversité et d'inscrire visuellement la future ZAI dans le paysage. Aussi, elle fera appel à des paysagistes, en concertation avec un écologue, pour la réalisation de ces aménagements.

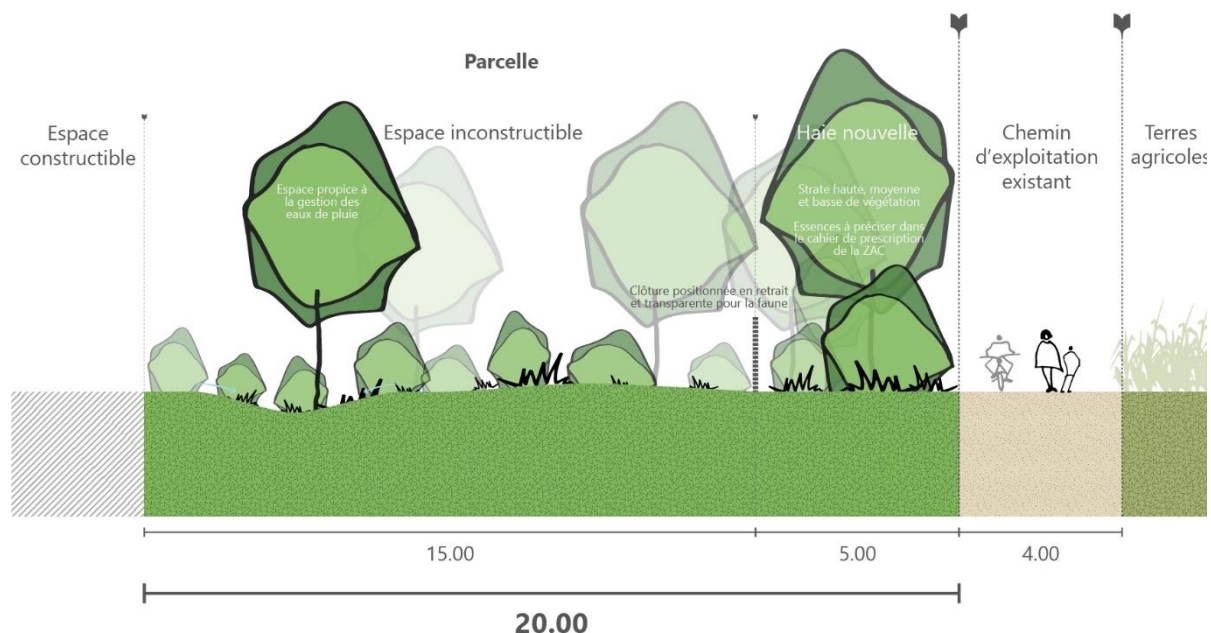
Ils correspondront :

- A la réalisation de plantations de haies (A01) en vue de créer une trame verte dans le secteur, aujourd'hui dépourvu de milieux structurants. Ces habitats seront également intéressants pour la nidification des oiseaux et serviront aussi de zones refuges pour de nombreuses autres espèces :
 - Au Nord, plantations ponctuelles le long de la départementale pour laisser un minimum de visibilité (sous conditions) depuis la route ;
 - A l'Ouest (Aa), plantations denses et continues le long de la voie ferrée. Ces dernières viendront en complément de l'actuel boisement anthropique ;
 - A l'Est (Ab), plantations denses sur l'ensemble de la limite parcellaire de la ZAI ;
 - Le long du chemin transversal Est-Ouest (B), en complétant la fruticée déjà existante sur la moitié Est par des plantations côté Ouest ;



Sur les franges visibles :

Plantation d'une haie périphérique d'une largeur de 5m avec les trois strates de végétation existantes
Recul supplémentaire de 15m avec espace propice à la gestion des eaux pluviales (sans obligation) ou à la plantation.



A - Localisation, principe d'aménagement des haies périphériques et profil en travers

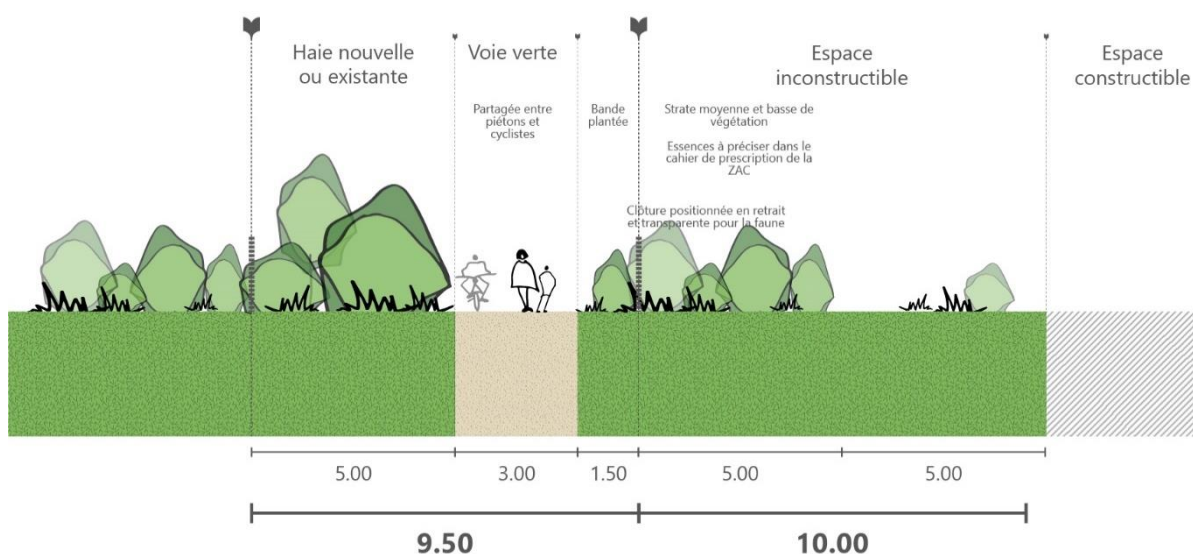
Source : SERUE INGENIERIE



Haies à planter

Sur les limites transversales :

Recul de 10m ménagé en deux niveau : 5m de plantation pour noyer la présence de la clôture, et 5m non constructible

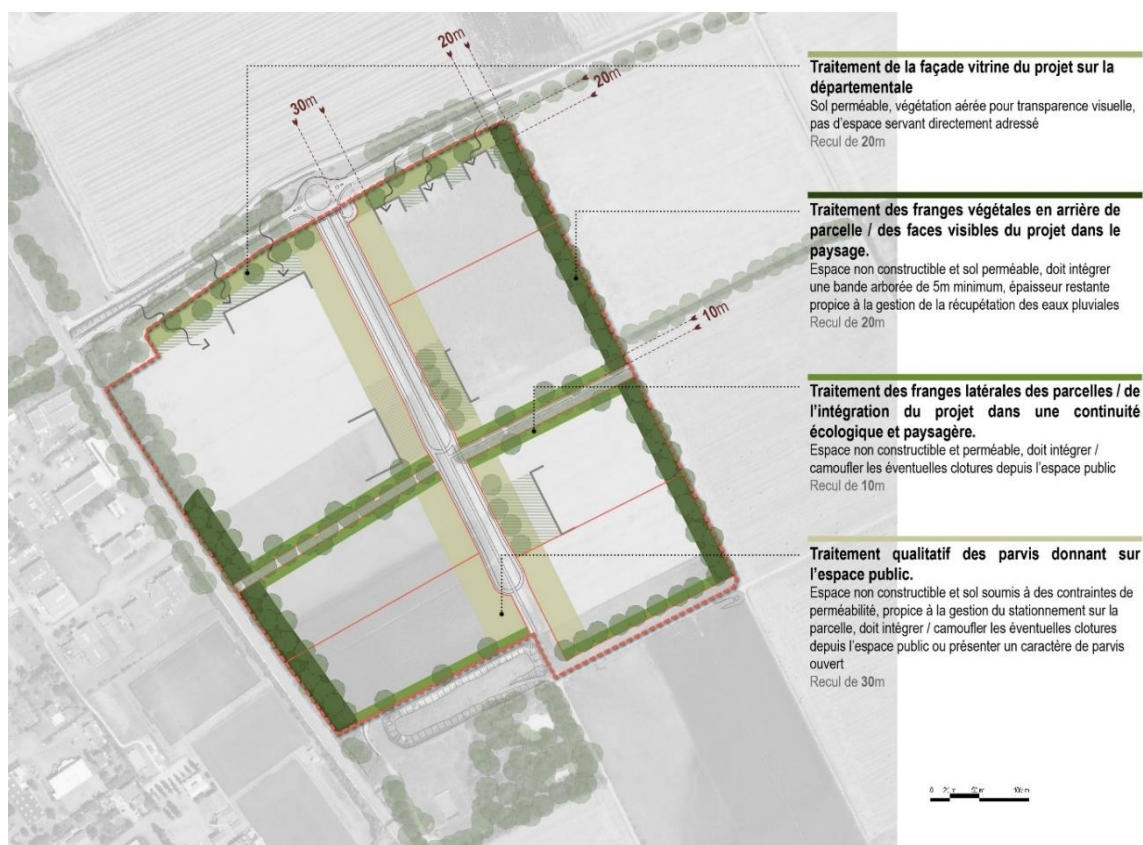


B - Localisation, principe d'aménagement de la haie transversale et profil en travers

Source : SERUE INGENIERIE

- La création d'espaces prairiaux (A02), en connexion avec les haies, pour favoriser l'alimentation des espèces présentes en créant des reculs de 10 à 30 m selon les situations ;
- L'aménagement de bassins pour permettre à la biodiversité de se développer (par exemple, mise en place de noues d'infiltration pour les eaux pluviales), etc.

La réalisation de tels aménagements constituera une plus-value en faveur de la biodiversité, dans un secteur aujourd'hui très pauvre en espèces animales et végétales.



Localisation des reculs écologiques et paysagers vis-à-vis des futures installations

Source : SERUE INGENIERIE

5.4.1. A01 – RECOMMANDATIONS POUR LES PLANTATIONS

Objectif : Proposer des formations boisées composées d'essences locales, principalement des fruticées, dans des espaces agricoles déficitaires en ligneux afin de fournir des sites de reproduction ou aires de repos aux mammifères terrestres, aux oiseaux, aux amphibiens, aux reptiles et aux insectes.
Lieu : Limites externes de la ZAI et voie centrale Est-Ouest.
Quantité : 1,8 à 2,5 ha selon opportunités.

5.4.1.1 Principe de l'aménagement

Au-delà, de l'intérêt des écrans paysagers que fourniront les plantations, **des recommandations sont données ci-dessous afin qu'elles profitent également à la faune-flore locale.**

Les plantations seront constituées d'essences majoritairement arbustives, en station et locales. Deux modes d'agencement sont envisagés :

- Linéaire afin d'améliorer la connectivité dans les emprises ZAI ;
- Surfacique pour recréer un sous-étage en lisière ou favoriser certaines espèces.

Les essences à utiliser sont listées ci-après. Il est important de s'y référer car elles sont adaptées aux conditions locales (climat, sol filtrant et basique). On évitera les essences ornementales que l'on trouve habituellement dans les jardins et les parcs urbains. De même, les espèces horticoles (croisements, variétés), potentiellement envahissantes (Bambous, Mahonias, Robiniers, Buddleia, etc.) ainsi que les hybrides du commerce **seront proscrits afin de satisfaire à des objectifs écologiques de qualité**, et pour permettre une appropriation maximale par la biodiversité.

On favorisera des espèces arborées ou arbustives indigènes achetés auprès de **pépiniéristes locaux** **labellisés** comme par exemple HAIES VIVES d'ALSACE <http://haies-vives-alsace.org>.

Liste des ligneux à planter

Nom scientifique	Nom français	Hauteur (*)	Particularité
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	12 à 15 m	
<i>Berberis vulgaris</i>	Epine vinette	1 à 3 m	Sur sols secs
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	2 à 6 m	Espèce peu répandue
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	2 à 5 m	
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	4 à 8 m	
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	4 à 10 m	
<i>Evonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	2 à 6 m	
<i>Frangula dodonei</i>	Bourdaine	1 à 5 m	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	2 à 3 m	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Camérisier des haies	1 à 2 m	
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	6 à 10 m	Petit arbre
<i>Prunus padus</i>	Cerisier à grappes	5 à 15 m	
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	1 à 4 m	
<i>Pyrus pyraister</i>	Poirier	8 à 20 m	Petit arbre
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	2 à 5 m	Sur sols secs
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	1 à 5 m	
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	3 à 18 m	Petit arbre pionnier
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	2 à 10 m	Sur sols riches en azote
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	1 à 3 m	

En gras : essences dominantes des haies en condition moyenne

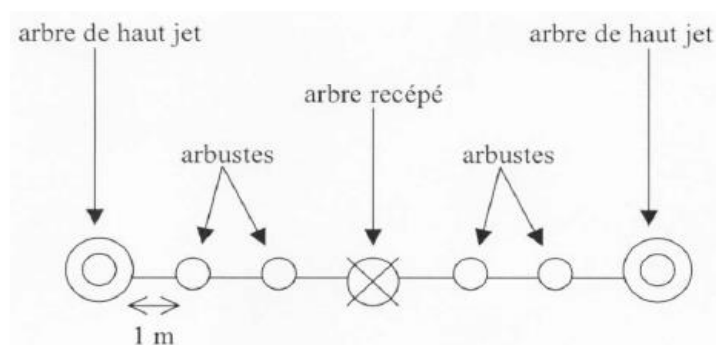
On pourra consulter la base de données **jeplantehaie.fr**, un guide pour planter votre haie en Alsace. Elle permet de consulter une liste exhaustive d'essences locales en fonction des conditions stationnelles (taille des sujets, humidité du sol, acidité du sol, divers, etc.).

Les travaux préparatoires du sol et la plantation (respect des périodes favorables) ne posent pas de problème particulier. Les plantations auront lieu en 3 étapes, de préférence **en automne (octobre-novembre) ou en hiver (janvier-février) hors période de gel, de neige et d'engorgement du sol** :

- Préparation : étrépage du sol en profondeur sur chaque ligne de plantation quelques semaines avant la plantation ;
- Ajout d'une protection (manchons grillagés) contre les ongulés et les lagomorphes ;
- Mise en place d'un paillage biodégradable afin d'améliorer la reprise des plants et réduire les opérations d'entretien (arrosage et désherbage).

En matière de composition, on cherchera à diversifier les mélanges et les structures (hauteur des ligneux) comme sur la figure suivante.

Mode de plantation

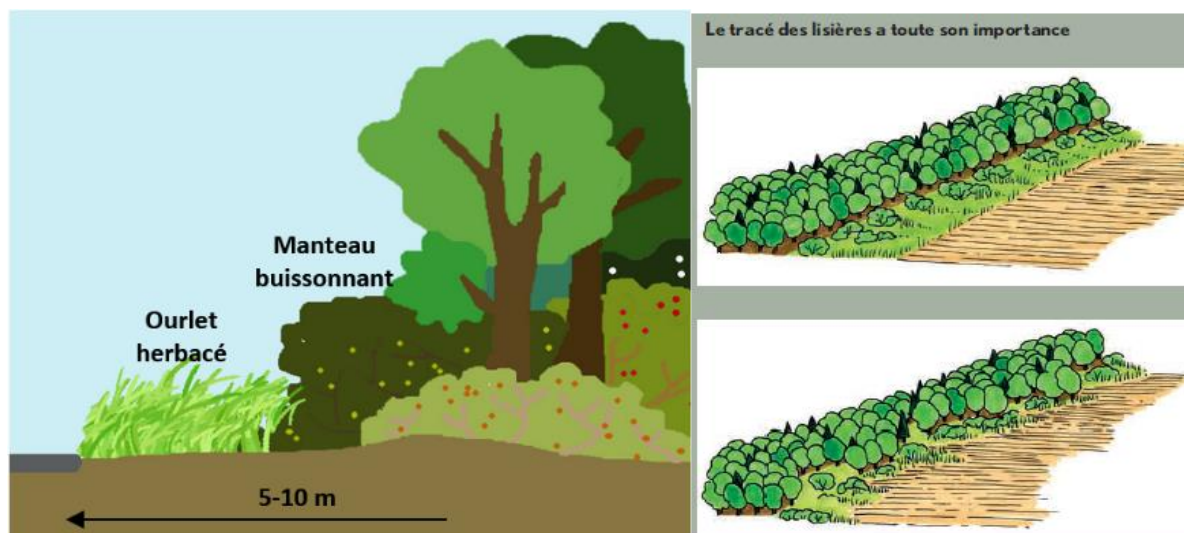


5.4.1.2 Principe de l'entretien/gestion

Un suivi attentif sera mené pour assurer la bonne reprise des sujets (garantie de reprise) et pour contraindre d'éventuelles espèces exotiques (Robinier). Les espèces qui s'installeront spontanément dans cette haie, comme les Ronces par exemple, pourront être conservées.

La gestion cherchera également à optimiser les fonctions recherchées en favorisant un étagement au contact haie / milieu prairial.

Schéma d'une lisière structurée



On pourra réaliser une taille les premières années mais ce n'est pas obligatoire, puis effectuer des entretiens plus espacés tous les 3 à 5 ans. La première année, on veillera surtout selon les besoins à remplacer les plants morts et à faucher le pourtour des plantations.

L'utilisation d'engrais, d'herbicides ou autre traitement phytosanitaire est proscrit.

Les interventions sur ces plantations (coupes, notamment) interviendront toujours en période de faible activité biologique et **jamais entre le 1er mars et le 31 août.**

5.4.2. A02 – RECOMMANDATION POUR LES ESPACES PRAIRIAUX

Objectif : Proposer des formations herbacées composées d'essences locales, principalement des prairies sèches, dans des espaces agricoles déficitaires en surfaces en herbes afin de favoriser la flore thermophile d'intérêt et fournir des sites de reproduction ou aires de repos aux reptiles et aux insectes. Ces formations seront également des zones d'alimentation pour plusieurs autres taxons (mammifères terrestres, chiroptères et oiseaux).

Lieu : Ensemble des reculs écologiques et paysagers au sein de la ZAI.

Quantité : > 1,9 ha (plus opportunités voie centrale).

5.4.2.1 Principe de l'aménagement

Au vu du contexte sec des secteurs projets, et de la présence d'une flore thermophile sur les abords, la méthode préconisée s'appuie sur des récoltes de semences locales (rhénanes) sur des parcelles prairiales similaires, telle qu'elle est menée par Wiesensruschsaat (Allemagne / Ihringen) :

- Acquisition des semences :
 - Issues du fauchage de pelouses et prairies rhénanes (méthode Wiesendruschsaat) ;
 - Composition des deux types de mélanges ;
- Préparation du substrat :
 - Les sols seront exempts de végétaux susceptibles de se régénérer (ex : racines) ;
 - Labourage de manière à générer une structure grumeleuse, et hersage 4 semaines après ;
- Semis de la flore pelousaire :
 - Semis en septembre/octobre ;
 - En mode mécanique ou manuel ;
 - Densité env. 5 g/m².

Les expériences de ce type de restauration montrent une bonne efficacité à partir de cinq ans.

Espèces pour constituer la prairie pelousaire

Nom scientifique	Nom commun
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée
<i>Avenula pubescens</i>	Avoine pubescente
<i>Briza media</i>	Brize intermédiaire
<i>Bromus erectus</i>	Brome érigé
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
<i>Centaurea jacea (gpe)</i>	Centauree jacée
<i>Crepis biennis</i>	Crépis des prés
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental
<i>Galium album</i>	Gaillet blanc
<i>Galium verum</i>	Gaillet vrai

Nom scientifique	Nom commun
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Œillet des chartreux
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Petit boucage
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite pimprenelle
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Rhinanthe velu
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés
<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés

En gras : Espèces caractéristiques, structurantes du peuplement
Source : CSA et ONF 2004

5.4.2.2 Principes de l'entretien/gestion

L'observation des parcelles semées nécessitera une attention soutenue lors de la 1ère année avec fauche, puis mulching avant la mi-juin pour contenir les adventices. Une première fauche avec export pourra être conduite en septembre, si le peuplement est suffisamment dense.

La gestion ultérieure cherchera à développer, puis maintenir des pelouses en bon état de conservation. Cette gestion sera donc de nature agricole avec pour objectif prioritaire la richesse floristique et entomologique.

Une attention particulière sera portée aux lisières dont l'ourlet joue un rôle important vis-à-vis de la faune associée (Insectes).

L'entretien par pâturage ovin pourra également être opéré afin de diversifier le tapis végétal.

Les résultats des suivis écologiques de ces mesures seront utilisés pour guider la gestion en cas de non atteinte des objectifs ou d'évolution non souhaitée.

5.4.3. A03 - GESTION DES TRAMES INTRA-PROJETS

Objectif : Mise en œuvre de bonnes pratiques environnementales pour garantir une fonctionnalité biologique minimale.

Lieu : Espaces verts au sein du périmètre ZAI.

Quantité : > 3,4 à 4,4 ha

Selon les faisabilités techniques, on veillera à la mise en œuvre de bonnes pratiques environnementales pour une gestion douce et qualitative des espaces verts intra-projet :

- Pour les éléments arborescents ou arbustifs (haies), faire une taille manuelle entre le 1^{er} septembre et le 31 mars afin d'éviter la période de reproduction des oiseaux ;
- La gestion des lisières se fera de manière à conserver un ourlet herbacé d'un à deux mètres d'épaisseur devant le boisement ;
- Pour les surfaces en herbe :
 - Faucher extensivement une seule fois par an en automne (octobre) ou à défaut au maximum 2x par an en conservant une bande refuge sur au moins 1/3 de la surface entre chaque fauche ;
 - Adapter le matériel : faucher et ne pas broyer, pour limiter la mortalité sur les insectes, reptiles et petits mammifères ;
 - Limiter la hauteur de coupe à 20 cm du sol pour minimiser les effets sur la microfaune ;
 - Exporter systématiquement les produits de fauche ;
- Autour des noues, laisser un ourlet herbacé qui ne sera fauché qu'une fois tous les 2 ans ;
- Repousser le débroussaillage des noues et des talus à l'automne afin de permettre la reproduction des espèces vivant dans ces milieux ;
- Proscrire l'utilisation d'engrais, d'herbicides ou autre traitement phytosanitaire.

Ces prescriptions de bonnes pratiques pourront être exigées à travers un cahier des charges environnementales de la ZAI à destination des futurs aménageurs des lots prévus à cet effet.

ETUDE D'IMPACT ÉCOLOGIQUE

Mesures d'accompagnement

SLA - Sierentz (68)



Habitats à conserver

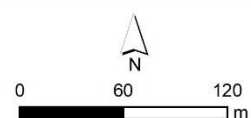
-  Boisement à conserver
-  Haie à conserver
-  Friche à conserver

Habitats à créer

-  Boisement à planter
-  Haie à planter
-  Végétation mixte arborée/prairiale

 Végétation mixte arbustive/prairiale

 Périmètre ZAI



Fond : Ortho - IGN ©

Editée le 03/10/2022

BEE Ing

Carte 28 : Mesures d'accompagnement

5.5. MESURES DE SUIVIS

Les mesures de suivi permettront :

- De suivre les effets du projet sur la biodiversité (espèces) ;
- De vérifier l'efficacité des mesures de réduction ou d'accompagnement ;
- La mise en place de mesures correctives voire, si cela est jugé nécessaire, de proposer de nouvelles mesures visant à contrebalancer des effets non prévisibles du projet.

Les suivis auront lieu **les cinq premières années, période de suivi minimale et nécessaire à la bonne stabilité des mesures écologiques au titre des habitats (boisements, prairies, etc.) puis tous les cinq ans jusqu'à 20 ans.**

Un rapport annuel sera systématiquement remis à la DREAL **avant le 31 mars** de l'année suivante.

5.5.1. SUIVI DES MESURES

On préconisera des suivis pour le contrôle de la bonne mise en place des mesures suivantes avec les périodicités correspondantes :

Rétroplanning concernant le suivi des mesures ERC

Type de la mesure	N° mesure	Périodes de suivi des mesures			Nombre de suivis - période de 20 ans	Nombre de passages pour chaque année de suivi écologique
		Début d'autorisation	Chantier	Exploitation		
Réduction	R01	X	X	-	1x	-
	R02	X	X	-	1x installation / chantier	1x / mois
	R03	X	X	-	1x	-
	R04	-	X	X	1x installation 8 x suivi	1x / an pour contrôler l'intégrité de la clôture
	R05	-	X	X	1x installation 8 x suivi	1x / an pour contrôler l'intégrité des protections contre les structures collectrices
	R06	-	X	X	1x installation 8 x suivi	2x / an au printemps-été
	R07	-	X	X	1x chantier	1x / mois
	R08	-	X	X	1x installation 8 x suivi	1x / an pour contrôler le bon respect des prescriptions
Accompagnement	A01	-	-	X	1x installation 8 x suivi	2x / an au printemps-été
	A02	-	-	X		
	A03	-	-	X		

5.5.2. SUIVI ECOLOGIQUE

Le suivi en période d'exploitation aura pour rôle de suivre l'évolution de la flore et de la faune autour des sites projets et dans les zones dédiées aux mesures E-R-A. L'attention sera portée sur les espèces à enjeu mais pourra être élargie à l'ensemble des espèces présentes.

Indicateurs de suivis floristiques et faunistiques

Espèces/ Taxons à suivre	Zones de suivi		Pression d'observation minimale	Indicateurs de suivi	Commentaires
	Réduction	Compensation			
Habitats/ Flore	X	X	2 passages diurnes entre avril et juillet	Relevés phytosociologiques, Qualité des habitats, Richesse spécifique, Nombre de stations ou de hampes florales d'espèces patrimoniales/protégées	-
Mammifères terrestres	X	X	Observations simultanément aux autres inventaires, complétés de recherches spécifiques si nécessaires	Richesse spécifique, nombre de terriers / gîtes / nids, etc.	Utilisation de pièges photographiques utile pour la détection des espèces discrètes
Chiroptères	X	X	2 nocturnes (détection sonore) en juin-juillet	Richesse spécifique et niveau d'activité de chasse	-
Oiseaux	-	X	3 passages diurnes entre mi-avril et mi- juillet	Richesse spécifique et nombre de couples nicheurs	-
Reptiles	X	X	2 passages diurnes entre mi-avril et mi- juillet	Richesse spécifique et nombre d'individus	Utilisation d'abris artificiels utile pour la détection des espèces discrètes (ex : orvets et couleuvres).
Insectes	-	X	3 passages diurnes entre mi-mai et août	Richesse spécifique et nombre de stations	-

5.6. COUT DES MESURES

Seules les mesures chiffrables sont présentées dans le tableau ci-dessus.

Le coût est estimé pour une durée d'exploitation de 20 ans.

(*) Pour les mesures de gestion, le coût tient compte d'une inflation annuelle de 1%.

Coût des mesures

N° mesure	Nature de la mesure		Quantité	Coût unitaire HT	Coût global moyen estimatif HT
Mesures de réduction					
R01	Cahier des charges de prescriptions environnementales		1 jour	500 € / jour	500 €
R02	Balisage du chantier (matériels et main d'œuvre)		1 250 ml	15 € ml	18 750 €
R03	Calendrier chantier		-	-	-
R04	Clôture définitive différenciée		4 800 ml	Coût intégré au projet	
R05	Aménagements des structures collectrices (si nécessaire)		Non définissable	Coût intégré au projet	
R06	Gestion des espèces invasives		Non définissable	Coût intégré au projet (Organisation du chantier)	
R07	Maîtrise écologique du chantier (coût pour une durée d'un an)	1 passage par mois entre mars et septembre	4 U	500 € / jour	2 000 €
		Réunions, comptes-rendus et rapport de synthèse	3 jours		1 500 €
R08	Maintien de trames noires		2 200 ml	Coût intégré au projet	
Coût total estimatif des mesures de réduction				22 750 €	
Mesures d'accompagnement					
A01	Plantations	Plantations et protection contre le gibier	1,8 à 2,5 ha	10 - 20 €/ plant ou ml	36 000 – 100 000 €
		Gestion selon dynamique sur 20 ans (4 interventions)		3 000 - 5 000 € / ha	21 600 – 50 000 €
A02	Création de prairies et pelouses sèches	Préparation du sol, achat des semences et ensemencement	> 1,9 ha	2 000 € / ha	3 800 €
		Gestion les 5 premières années avec valorisation agricole		200 € / ha / an	1 900 €
A03	Gestion des trames intra-projet		Non définissable	Coût intégré au projet	
Coût total estimatif des mesures d'accompagnement				63 300 € - 155 700 €	
Mesures de suivi					
Suivi écologique et rapport DREAL : les 5 premières années puis tous les 5 ans jusqu'à 20 ans			8 U	5 000€	40 000 €
ESTIMATION DU COUT TOTAL DES MESURES					126 050 – 218 450 €

6. CONCLUSION SUR LA NECESSITE OU NON DE REALISER UN DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

6.1. RAPPELS REGLEMENTAIRES

6.1.1. REGIME DE PROTECTION

Cf. Annexe 1, chapitre 9.1.5.

6.1.2. NOTION DE SITE DE REPRODUCTION ET/OU D'AIRE DE REPOS

Concernant la destruction, l'altération ou la dégradation des habitats naturels d'espèce, les arrêtés précisent tous que « *Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants 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* ».

Le document de guidance de l'article 12 de la directive habitats fixe les définitions suivantes :

- **Site de reproduction** : « *la reproduction est définie ici comme l'accouplement, la naissance de jeunes (y compris la ponte d'œufs) ou la production de progéniture lorsque la reproduction est asexuée. Un site de reproduction est défini comme les zones nécessaires à l'accouplement et à la naissance, couvrant également les abords du nid ou du site de mise bas lorsque la progéniture dépend de ces sites. Pour certaines espèces, un site de reproduction inclura également les structures connexes requises pour la délimitation de leur territoire et leur défense. Pour les espèces à reproduction asexuée, le site de reproduction correspond à la zone nécessaire pour la production de leur progéniture. Les sites de reproduction utilisés régulièrement, que ce soit pendant l'année ou chaque année, doivent être protégés même lorsqu'ils ne sont pas occupés* » ;
- **Aire de repos** : « *les aires de repos sont définies ici comme les zones essentielles à la subsistance d'un animal ou d'un groupe d'animaux lorsqu'il n'est pas actif. Pour les espèces comportant un stade sessile, une aire de repos est définie comme le site d'attache. Les aires de repos comprennent les structures créées par les animaux afin de leur servir d'aire de repos. Les aires de repos utilisées régulièrement, que ce soit pendant l'année ou chaque année, doivent être protégées même lorsqu'elles ne sont pas occupées* ».

Les aires de repos essentielles à la survie peuvent inclure une ou plusieurs structures et éléments d'habitat nécessaires (ex : thermorégulation, repos, sommeil, récupération, cachettes et refuges, hibernation, dortoirs, etc.)

6.1.3. ANALYSE DE L'ETAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS D'ESPECES

L'analyse est effectuée à partir :

- De la distribution des aires de reproduction ou de repos connues autour du site du projet ;
- Des interactions possibles de la population du site du projet avec celles des environs en fonction de la capacité de colonisation des individus de l'espèce concernée (en général plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres) ;
- De l'importance de la population du site du projet (aspects qualitatifs et quantitatifs) en comparaison de celles présentes dans les environs.

Cette analyse permet ainsi d'évaluer les effets d'une dérogation éventuelle sur l'état de conservation des populations des espèces visées par la demande. Il s'agit en effet d'évaluer les populations locales, puis de définir la problématique pour définir le type de dérogation nécessaire et sa faisabilité.

6.2. LES DEROGATIONS A LA PROTECTION DES ESPECES

6.2.1.1 CONDITIONS D'APPLICATION ET TRAITEMENT DES DEROGATIONS

Une demande de dérogation est nécessaire aux interdictions édictées pour la conservation d'espèces animales non domestiques et de leurs habitats en application du 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

La délivrance de cette dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement, est possible à condition qu'il « *n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle* ».

Dans le cas présent, cette demande s'inscrit « *Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement* ».

Des aides à l'interprétation de ces textes existent au sein des guides :

- « Espèces protégées, aménagements et infrastructures » (MEDDE 2012)³ :
 - « *On doit ici rappeler que les interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux d'espèces protégées s'appliquent, selon les termes des arrêtés de protection, 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 fonctionnement de ces cycles biologiques. Cette condition conduit donc à considérer que **certains impacts sur les aires de repos et les sites de reproduction sont acceptables, en particulier dans la mesure où le bon fonctionnement des cycles biologiques des espèces considérées, au niveau de la population présente sur le territoire impacté et à sa périphérie, ne sont pas remis en cause.** Dans ce cas, le projet respecte les interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction et des aires de repos et ne doit pas faire l'objet d'une demande de dérogation* » ;

³ http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/doc/IFD/IFD_REFDOC_0513988/#

- Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvage et le traitement des dérogations (MEDDE 2013)⁴ :
 - « Dans ce contexte, pour une espèce donnée, la destruction, l'altération ou la dégradation sur un lieu donné, des éléments physiques ou biologiques nécessaires à la reproduction ou au repos **ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de cette espèce dès lors que les animaux de celle-ci, présents sur ce lieu donné, peuvent retrouver dans leur aire de déplacement naturel un territoire présentant les mêmes caractéristiques que celui détruit, altéré ou dégradé.** Dans ce cas, la présence d'animaux de cette espèce n'entraîne pas sur ce lieu l'application de l'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des éléments physiques ou biologiques nécessaires à la reproduction ou au repos » ;
 - « Il en va ainsi pour les espèces communes qui rebâtissent chaque année un lieu de reproduction dans des milieux d'accueil fréquents en périphérie du site concerné par une destruction, altération ou dégradation. Par contre, il est interdit de détruire, altérer ou dégrader leurs sites de reproduction pendant qu'ils sont utilisés, d'autant qu'il y aurait en plus destruction des œufs voire destruction des jeunes ou des parents. L'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation des sites de reproduction s'applique toute l'année pour les espèces qui réutilisent le même site de reproduction lors de chaque cycle de reproduction » ;
 - « Ainsi, **pour de nombreuses espèces de mammifères protégées** comme le Hérisson, l'Ecureuil roux, très ubiquistes, le Lynx, le Chat sauvage dans les milieux forestiers qu'ils fréquentent, **de très nombreux oiseaux passériformes, dans la mesure où ces espèces rebâtissent chaque année un site de reproduction, il n'est pas interdit de détruire, altérer ou dégrader un site de reproduction de Hérisson ou de mésange en dehors de la période de nidification si les animaux peuvent retrouver à leur portée (dans leur rayon de déplacement naturel), de quoi rebâtir un nouveau lieu de mise bas ou de ponte lors du cycle suivant de reproduction.** Pour les habitats forestiers hébergeant des espèces à grand rayon d'action, il faut veiller à ce que les habitats concernés ne soient pas trop fragmentés et conservent globalement une surface suffisante pour accueillir les espèces considérées, pour considérer qu'une opération ne relève pas de l'interdiction de détruire, altérer ou dégrader un site de reproduction ou une aire de repos » ;
 - « Il doit être noté que pour veiller à la satisfaction de la condition selon laquelle est satisfait le bon accomplissement du cycle de reproduction qui est imposé dans les arrêtés de protection des espèces, **il faut prendre en compte les possibilités de déplacement des animaux dans un milieu écologiquement favorable mais également favorable en termes de capacité d'accueil** face à des individus de la même espèce ou d'espèces concurrentes déjà présents sur ce milieu d'accueil » ;
 - « **A l'inverse du cas des espèces rebâtissant chaque année un lieu de reproduction,** pour une catiche de Loutre, une hutte de Castor et son barrage, le gîte d'un Vison d'Europe, l'aire d'un Balbuzard pêcheur ou d'un Aigle de Bonelli, le nid d'une Cigogne, **l'interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation s'applique toute l'année pour le lieu de reproduction proprement dit ainsi que pour les éléments physiques ou biologiques nécessaires à sa construction : cours d'eau, arbres particuliers, bâtiments, falaises...** » ;
 - « Cette disposition est sans effet notable pour les espèces ubiquistes peu exigeantes dans le choix de leurs sites de reproduction ou de repos. Par contre, il convient d'être attentif au respect de cette disposition dans le cas des espèces très exigeantes sur les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et de repos » ;
 - « Lorsqu'il y a détérioration ou destruction d'un site de reproduction ou d'une aire de repos pour une espèce non patrimoniale, il est raisonnable de penser que la destruction, l'altération ou la dégradation du site ne remettra pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques au niveau local et une dérogation n'est, dans ce cas, pas nécessaire. En revanche, s'il y a, ou destruction d'un site de reproduction, ou d'une aire de repos concernant au moins une espèce patrimoniale, une dérogation est toujours nécessaire ».

⁴ http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_reglementation_protection_esp_derog_meddemai_2013.pdf

6.2.2. LES NOTIONS CLES A ETUDIER

6.2.2.1 Etat de conservation favorable

Au sens de la directive « habitats », l'état de conservation peut être décrit comme **« l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations »**.

L'analyse de l'état de conservation est effectuée à partir :

- De la distribution des sites de reproduction ou aires de repos connues autour du site du projet ;
- Des interactions possibles de la population du site du projet avec celles des environs en fonction de la capacité de colonisation des individus de l'espèce concernée (en général plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres) ;
- De l'importance de la population du site du projet (aspects qualitatifs et quantitatifs) en comparaison de celles présentes dans les environs.

Cette analyse permet ainsi d'évaluer les effets d'une dérogation éventuelle sur l'état de conservation des populations des espèces visées par la demande. Il s'agit en effet d'évaluer les populations locales, puis de définir la problématique pour définir le type de dérogation nécessaire et sa faisabilité.

Une situation favorable est définie lorsque :

- « Les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient » ;
- « Et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible » ;
- « Et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent sur le long terme ».

L'état de conservation inclut non seulement des éléments de diagnostic basés sur l'état présent, mais il considère également ses perspectives et évolutions futures, basés sur des menaces prévisibles et évaluables.

Ainsi, pour ce faire, il faut considérer que **maintenir dans un état de conservation favorable la population d'une espèce protégée** consiste à **maintenir les paramètres** (liés aux effectifs, à leur répartition, à leur dynamique, et aux habitats qu'ils occupent ou peuvent occuper) **qui en conditionnent sa viabilité**.

6.2.2.2 Aire de répartition naturelle

L'aire de répartition naturelle représente approximativement les limites spatiales dans lesquelles l'espèce est présente. Elle n'est pas statique mais dynamique (elle peut diminuer et augmenter).

Elle peut être définie à l'échelle européenne, nationale, régionale, infrarégionale (selon les écorégions) et locale au droit du site étudié.

6.3. CAS DU PRESENT DOSSIER

Des espèces protégées sont présents dans le périmètre du projet (oiseaux, chiroptères et reptiles), toutefois au regard :

- Des éléments réglementaires rappelés ci-dessus ;
- De l'évitement de l'ensemble des formations boisées et arbustives du site projet (soit 6 300 m²) permettant d'éviter tout impact direct sur les habitats et espèces faunistiques d'intérêt ;
- Du niveau d'impact résiduel du projet (très faible pour la faune) ;
- Des habitats présents en périphérie du projet ;
- De la résilience et de la capacité de déplacement des espèces présentes ;
- De l'impact positif du projet (plantations de haies et création de prairies).

Il apparaît :

- Que les dynamiques positives des espèces protégées ne seront pas remises en question. Elles continueront à constituer à long terme un élément viable des habitats naturels auxquels elles appartiennent ;
- Que l'aire de répartition naturelle des espèces protégées ne risque pas de diminuer dans un avenir prévisible ;
- Qu'il continuera d'exister un habitat suffisamment étendu pour que leurs populations se maintiennent sur le long terme.

Le projet de ZAI dans la commune de Sierentz :

- Ne remettra pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées ;
- Ne dégradera pas l'état de conservation des populations locales des espèces protégées présentes dans leurs aires de répartition naturelles.

En conséquence, il n'y a pas lieu de réaliser de dossier de demande de dérogation au titre de la législation sur les espèces protégées.

7. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

7.1. CADRE REGLEMENTAIRE

La directive 92/43/CEE, dite « Directive Habitats », porte sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces (hors oiseaux). L'application de cette directive se traduit par la mise en place de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui ont pour objectif la conservation des habitats d'intérêt communautaire (annexe I de la Directive « Habitats ») et des espèces animales (hors oiseaux) et végétales d'intérêt communautaire (annexe II de la Directive « Habitats »).

L'article IV de la directive Habitats précise qu'« Il appartient aux Etats membres de classer les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie » et que « les Etats membres prennent les mesures appropriées pour éviter dans les zones de protection, la pollution ou la détérioration des habitats ainsi que les perturbations touchant les espèces, pour autant qu'elles aient un effet significatif ».

L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 transpose en droit français les directives « Oiseaux » et « Habitats ». L'article L.414-4 du Livre IV du Code de l'Environnement stipule que « les programmes ou projets de travaux d'ouvrages ou d'aménagements 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, sont soumis à une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site [...]. Si pour des raisons impératives d'intérêt majeur, y compris de nature sociale ou économique, le plan ou projet est néanmoins réalisé malgré les conclusions négatives des incidences sur le site, des mesures compensatoires devront être prises ».

Toutefois, l'Annexe II de la Circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000, faisant suite à la parution du décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, apporte des précisions sur la nouvelle procédure à suivre pour l'évaluation des incidences Natura 2000 : « [...] Le dossier doit, a minima, être composé d'une présentation simplifiée de l'activité, d'une carte situant le projet d'activité par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches et d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences que le projet d'activité est susceptible ou non de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000. Cet exposé argumenté intègre nécessairement une description des contraintes déjà présentes (autres activités humaines, enjeux écologiques, etc...) sur la zone où devrait se dérouler l'activité ».

Conformément à l'article R 414-22, la présente étude d'impact tient lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000, et comporte une évaluation répondant aux prescriptions de l'article R 414-23 du Code de l'Environnement.

7.2. DESCRIPTION SIMPLIFIEE DU PROJET ET MILIEUX NATURELS

Cf. chapitres 1 et 2 de la présente étude d'impact faune-flore.

7.3. RESEAU NATURA 2000

7.3.1. GENERALITES

Pour chaque site Natura 2000, **le document d'objectifs (DOCOB) définit les mesures de gestion à mettre en œuvre**. C'est à la fois un document de diagnostic et un document d'orientation pour la gestion des sites Natura 2000. Il contient :

- Une analyse décrivant l'état initial de conservation des habitats naturels et des espèces ;
- Les objectifs de développement durable destinés à assurer leur conservation ainsi que la sauvegarde des activités économiques, sociales et culturelles ;
- Des propositions de mesures de toute nature permettant d'atteindre ces objectifs ;
- Des cahiers des charges types applicables aux contrats Natura 2000 ;
- L'indication des dispositions financières pour la réalisation des objectifs ;
- Les procédures de suivi et d'évaluation des mesures proposées.

7.3.2. SITES NATURA 2000 ENVIRONNANTS AU PROJET

Le tableau suivant recense l'ensemble des sites Natura 2000 présents dans l'environnement du projet.

Les détails des habitats et des espèces justifiant la création de ces sites Natura 2000 (ZPS et ZSC) sont décrits dans le chapitre 2.2 Contexte écologique.

Rappel des Sites Natura 2000 présents aux environs du projet

N° site et dénomination	Surface		Distance / projet	Enjeux
FR 4201813	Hardt Nord (ZSC)	6 546 ha	5 300 m au nord-est	Habitats, Amphibiens, Mammifères, Invertébrés, Poissons et Plantes
FR 4202000	Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin (ZSC)	4 343 ha	3 100 m à l'est	Habitats, Amphibiens, Mammifères, Invertébrés, Poissons et Plantes
FR 4211809	Forêt Domaniale de la Harth (ZPS)	13 040 ha	500 m au nord	Oiseaux
FR 4211812	Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf (ZPS)	4 894 ha	3 100 m à l'est	Oiseaux
DE 8211401	Rheinniederung Haltingen - Neuenburg mit Vorbergzone (ZPS)	1 475 ha	4 700 m à l'est	Oiseaux
DE 8311342	Markgäfler Rheinebene von Weil bis Neuenburg (ZSC)	1 525 ha	4 600 m à l'est	Habitats, Amphibiens, Mammifères, Invertébrés, Poissons et Plantes

Source : Formulaire Standard de Données (FSD) (INPN, consulté le 28/06/2022)

7.4. ANALYSE PRELIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA 2000

7.4.1. PRINCIPES D'ANALYSE DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

La réalisation du projet peut avoir des effets directs et indirects, temporaires ou permanents sur les sites Natura 2000.

L'analyse des effets sur un site Natura 2000 doit se concentrer sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation du ou des sites.

Seuls les habitats/espèces d'intérêt communautaire avérés ou jugés fortement potentiels dans l'aire immédiate seront pris en compte dans la présente analyse des incidences. Ainsi, ne sont pas pris en compte :

- Les habitats/espèces dont la présence est avérée dans les secteurs étudiés mais « non significative » sur le site Natura 2000 (Cf. champs REPRESENTATIVITE / POPULATION du FSD) ;
- Les habitats/espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 mais absents ou faiblement potentiels au sein des secteurs étudiés, qui ne subiront donc aucune atteinte.

Critères définissant la prise en compte des habitats/espèces d'intérêt communautaire pour l'évaluation des incidences

Présence dans le site Natura 2000 - Champs EVALUATION : REPRESENTATIVITE (habitats) ou POPULATION (espèces) dans le FSD		
Présence de l'habitat/espèce dans l'aire immédiate	Significative (100% ≥ p ≥ 0%)	« Non-significative »
Avérée	A évaluer	Non évaluée
Fortement potentielle		
Faiblement potentielle	Non-évaluée	Non évaluée
Absence		

7.4.2. DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE CONCERNEE PAR LE PROJET

La zone d'influence concernée par le projet correspond à l'aire d'étude rapprochée ayant fait l'objet du diagnostic écologique et des environs proches. **Aussi, seule la ZPS « Forêt Domaniale de la Harth », située à 500 m au Nord du projet est considérée dans cette analyse préliminaire.**

La ZSC « Hardt Nord », dont les habitats n'ont pas de lien direct avec ceux du projet, est trop éloignée de ce dernier (> 5km). Il est en de même pour les 4 sites Natura 2000 de la bande rhénane à l'Est.

7.4.3. ENJEUX NATURA 2000 INVENTORIES AU SEIN DES PROJETS

7.4.3.1 Habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé dans l'aire rapprochée, excepté une variante dégradée des prairies mésophiles de *Arrhenatherion elatioris* (bande enherbée eutrophe), de surcroît située hors du périmètre projet.

Aussi, le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire.

7.4.3.2 Espèces faunistiques

❖ Espèces d'intérêt communautaire

Espèces dont la présence est avérée dans l'aire d'étude rapprochée

Les relevés écologiques ont permis de mettre en évidence **la présence de 3 espèces d'intérêt communautaire dans l'aire d'étude rapprochée**. Ces dernières sont listées dans le Formulaire Standard de Données de la ZPS « Forêt Domaniale de la Harth ».

Espèces d'intérêt communautaire dont la présence est avérée dans l'aire d'étude rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	Ecologie sommaire de l'espèce	Sites N2000 – Représentativité / Population	Potentialité dans l'aire rapprochée		
				Reproduction	Alimentation / De passage	Commentaires
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Boisements souvent proches de l'eau	Reproduction (2 ≥ p > 0 %)	Non potentielle	Avérée	Habitats non spécifiques
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Lisières boisées	Reproduction (Non significative)	Non potentielle	Avérée	Habitats non spécifiques
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Fourrés arbustifs	Reproduction (Non significative)	Avérée	Avérée	-

Espèces potentielles dans l'aire d'étude rapprochée

Remarque :

- **Fortement potentielle** : habitats favorables en reproduction ou alimentation/passage et connaissance de données bibliographiques au cours des 10 dernières années sur les communes concernées par les aires d'étude ;
- **Faiblement potentielle** : habitats favorables en reproduction ou alimentation/passage mais non observée malgré des recherches ciblées ou pas de données bibliographiques au cours des 10 dernières années sur les communes concernées par les aires d'étude ;
- **Non potentielle** : habitats non favorables en reproduction et en alimentation/passage.

Espèces d'intérêt communautaire potentielles dans l'aire d'étude rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	Ecologie sommaire de l'espèce	Sites N2000 – Représentativité / Population	Potentialité dans l'aire rapprochée		
				Reproduction	Alimentation / De passage	Commentaires
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Boisements avec clairières	Reproduction (2 ≥ p > 0 %)	Non potentielle	Non potentielle	-
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Milieux agricoles	Concentration (Non significative)	-	Fortement potentielle	Habitats non spécifiques
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Boisements avec clairières	Concentration (Non significative)	-	Non potentielle	-
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Boisements matures	Sédentaire (Non significative)	Non potentielle	Non potentielle	-

Nom commun	Nom scientifique	Ecologie sommaire de l'espèce	Sites N2000 – Représentativité / Population	Potentialité dans l'aire rapprochée		
				Reproduction	Alimentation / De passage	Commentaires
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Boisements matures	Sédentaire (15 ≥ p > 2 %)	Non potentielle	Non potentielle	-
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Boisements matures	Sédentaire (2 ≥ p > 0 %)	Non potentielle	Non potentielle	-

❖ **Oiseaux migrateurs régulièrement présents dans les ZPS mais non visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE**

Pas d'espèces citées dans le FSD.

❖ **Synthèse des incidences sur les espèces**

Le tableau suivant fait la synthèse de l'analyse préliminaire des incidences sur les espèces dites « significatives » qu'elles soient avérées ou potentielles.

**Espèces retenues pour l'analyse des incidences
parmi ceux à présence dite « significative » dans les sites Natura 2000**

Nom commun	Nom scientifique	Sites N2000 – Représentativité / Population	Présence dans l'aire d'étude rapprochée	Espèce retenue pour l'analyse des incidences
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Non significative	Fortement potentielle en alimentation/transit	NON
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Reproduction (2 ≥ p > 0 %)	Avérée en alimentation/transit	OUI
Milan royal	<i>Milvus migrans</i>	Non significative	Avérée en alimentation/transit	NON
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Non significative	Avérée en reproduction	NON

Au regard du tableau ci-dessus, le projet est susceptible d'avoir une incidence uniquement sur les habitats de chasse des couples de Milan noir nicheurs de la ZPS, présents dans un rayon d'approximativement 20 km autour du projet de ZAI.

Toutefois, étant donné le caractère très opportuniste du Milan noir lors de ses prospections alimentaires, il est possible de considérer que les milieux ouverts détruits par le projet (env. 20 ha de cultures intensives) ne sont absolument pas spécifiques par rapport à ceux des environs proches. **Ils ne sont donc pas plus attractifs et limitants pour l'alimentation de l'espèce en Alsace.**

7.5. CONCLUSION

Au regard de l'analyse approfondie des incidences Natura 2000, il apparaît que **le projet n'aura aucun impact significatif sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 environnants.**

8. BIBLIOGRAPHIE

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.

ANDREADAKIS A., BIGARD C., DELILLE N., SARRAZIN O. & SCHWAB T. 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique guide de mise en œuvre. CGGD du MTES, OFB & CEREMA. 148 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2015. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé), 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 & FloraGIS. 2022. Diagnostic écologique pour l'extension de la zone industrielle Mulhouse-Rhin à Petit-Landau (68). 112 p.

BEE Ing. 2022. Suivi écologique 2021 de la gravière de Sierentz. HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin, 44 p.

BIO BERI F., ADAM Y., BERANGER C., VOELTZEL D. 2014. Guide « Espèces invasives sur les sites de carrière : comprendre, connaître et agir », UNPG, 60 pages.

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.

BREHM G., NIEMANN J., NINO L-M-J, ENSELING D., JÜSTEL T., AXMACHER J-C, WARRANT E., FIEDLER F. 2021. Impacts of artificial lighting at night on insect conservation. *Insect Conservation and Diversity* : 163-166

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.

CGDD DU MEDDE. 2012. DOCTRINE relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel, 8 p.

CGDD DU MEDDE. 2013. Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, 229 p.

CGDD DU MEEM. 2017. La séquence « éviter, réduire et compenser », un dispositif consolidé, 4 p.

CGDD DU MTES. 2018. Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC, 134 p.

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.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONALE DU BASSIN PARISIEN 2008. Inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Guide méthodologique. 28 p.

CONSERVATOIRE DES SITES ALSACIENS ET OFFICE NATIONAL DES FORETS. 2004. Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane. Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane. 158 p.

COTITA. 2013. Les Routes et l'avifaune. Les facteurs environnementaux influençant la mortalité aviaire. Journée technique COTITA Sud-Ouest du 17 mai 2013. Diaporama, 25 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.

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.

DUTILLEUX G. & FONTAINE A. 2015. Bruit routier et faune sauvage. CEREMA, 32 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.

GARNIEL A. & MIERWALD U. 2010. Arbeitshilfe Vögel und Strassenverkehr. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn, Allemagne, 140 p.

GEPMA. 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.

GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée). 1981. Synthèse des travaux de la commission de cartographie 1970-1981, Doc. Multicopié, 20 p.

GIRARD O. 2011. La mortalité aviaire due à la circulation routière en France (première partie). *Alauda* 79 : 249-257.

GIRARD O. 2012. La mortalité aviaire due à la circulation routière en France (deuxième partie). *Alauda* 80 : 3-12.

GRAITSON E. & TAYMANS J. 2022. Impacts des lâchers massifs de faisans de Colchide (*Phasianus colchicus* L.) sur les squamates (Reptilia Squamata). *Bull. Soc. Herp. Fr.* doi : 10.48716/bullshf.180-2.

GUINARD E. 2013. Infrastructures de transport autoroutières et avifaune : les facteurs influençant la mortalité par collision. Biodiversité et Ecologie. Ecole pratique des hautes études - EPHE PARIS, 2013. Français. <tel-00957522>, 200 p.

GUINARD E., JULLIARD R. & BARBRAUD C. 2012. Motorways and bird trafic casualties : Carcasses surveys and scavenging bias. *Biological conservation* 147 : 40-51.

HELLDIN J.O. & SEILER A. 2003. Effets of roads on the abundance of birds in Swedish forest and farmland. Habitat fragmentation due to Transportation Infrastructure, IENE, 9 p.

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.
- JAUZEIN, P. 1995.** *Flore des champs cultivés*. Techniques et pratiques, Paris : INRA, 898 p.
- KNOP, E. & ZOLLER L., REMO R., GERPE C., HÖRLER M. & FONTAINE C. 2017.** Artificial light at night as a new threat to pollination. *Nature*. 548. 10.1038/nature23288.
- LAFRANCHIS T. 2016.** Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Editions Diatheo, 351 p.
- LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J. 2012.** *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. 6ème éd. Ed. du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise. 1195 p.
- LANUV NORDRHEIN-WESTFALEN. 2008.** Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. 37 p.
- 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.
- MEDAD. 2008.** Circulaire DNP/CFF no 2008-01 du 21 janvier 2008 relative aux décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauvages (complément des circulaires DNP n° 98-1 du 3 février 1998 et DNP n° 2000-02 du 15 février 2000). Bulletin Officiel n°6/2008 du 30/03/2008, 6 p.
- MEDDE. 2012.** Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures » : recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures, 65 p.
- MEDDE. 2013.** Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations, 18 p.
- MICHEL P. 2001.** Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. L'étude d'impact sur l'environnement. BCEOM - Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 118 p.
- 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.
- ONCFS. 2012.** Mortalité d'oiseaux sur les routes. Rapport scientifique 2012 : 25.
- OTE 2013.** Schéma de Cohérence Territoriale des cantons de Huningue et Sierentz. Rapport de présentation volet 4 : Etat initial de l'environnement. 433 p.
- PAWSON S. & BADER M. 2014.** LED lighting increases the ecological impact of light pollution irrespective of color temperature. *Ecological Applications*. 24. 1561-1568.
- PORTAL R. 1995.** *Bromus* de France. Editions Robert Portal. 111 p.
- ROTHMALER W., JÄGER E.J. & KLAUS K. 2000.** *Exkursionsflora von Deutschland*. Gustav Fischer. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin. Band 3: Gefäßpflanzen : Atlasband. 739 p.

-
- SARDET E. & DEFAUT B. 2004.** Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques* 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.
- SCHMID H., DOPPLER W., HEYNEN D. & RÖSSLER M. 2012.** *Les oiseaux, le verre et la lumière dans la construction*. Deuxième édition revue et enrichie. Station ornithologique suisse, 57 p.
- SERUE INGENIERIE. 2022.** Dossier de création d'une Zone d'Aménagement Concerté. Etude d'impact sur l'environnement. 187 p.
- SETRA. 2006.** Mesures de limitation de la mortalité de la Chouette effraie sur le réseau routier. Note d'information du SETRA – Série Economie Environnement Conception n°74, 10 p.
- SETRA. 2008.** Clôtures routières et faune. Critères de choix et recommandation d'implantation. Note d'information du SETRA – Série Economie Environnement Conception n°66, 21 p.
- SETRA. 2008.** Rapport bibliographique. Route et chiroptères. Etat des connaissances. Collection les rapports, 251 p.
- SETRA. 2009.** Chiroptères et infrastructures de transports terrestres. Menaces et actions de préservation. Note d'information du SETRA – Série Economie Environnement Conception n°94, 22 p.
- SIBLET. 2008.** Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique. Rapport MNHN-SPN / MEEDDAT n°8 : 28 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.
- SOL CONSEIL. 1999.** Guide des sols, Petite région naturelle « Plaine Sud-Alsace ». Un guide pour l'identification des sols et leur valorisation agronomique. Région Alsace. 183 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.
- VILLARD M.A., MAZEROLLE M-J. & HACHE S. 2012.** L'impact des routes, au-delà des collisions : le cas des oiseaux forestiers et des amphibiens. *Le Naturaliste canadien* 136 (2) : 61-65.
- WAECHTER A. 2012.** PLU de Sierentz. Evaluation environnementale. 83 p.
-

Sitographie

CONSEIL DEPARTEMENTAL DU HAUT-RHIN - portail InfoGeo68 avec cartes, données sur l'environnement : <https://infoGeo68.fr/InfoGeo68/CMS>

DIRECTION DEPARTEMENTALE DU HAUT-RHIN - Classement sonore des infrastructures de transport terrestre : <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=6f690121-e720-46f4-b737-88368361b084>

DREAL GRAND EST - cartographies interactives, cartes par thématiques : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/5/Carre_Alsace.map
<http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>

FAUNE-ALSACE - base de données naturaliste VisioNature : <https://www.faune-alsace.org>

FEDERATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUEUX 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 BOTANIQUE D'ALSACE : l'Atlas de la Flore d'Alsace. Cartes et listes communales disponibles sur <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>

9. ANNEXES

9.1. ANNEXE 1 : DEMARCHE METHODOLOGIQUE

9.1.1. AUTEURS DE L'ETUDE

Répartition des tâches

Auteurs	Structure	Tâches
Roberto D'AGOSTINO & Laurent MEYER		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		Inventaires flore/habitats, détermination des zones humides et rédaction des parties correspondantes
Alba BEZARD		Inventaires des chiroptères et rédaction des parties correspondantes

9.1.2. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

9.1.2.1 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.).

9.1.2.2 Sources des données

❖ Cartographie en ligne CARMEN

Les éléments listés ci-après ont été consultés [en juin 2022] :

- 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.

❖ Base de données en ligne

Les bases de données ci-après permettent toutes de solliciter la liste des espèces recensées sur la **commune de Sierentz** [consultées en janvier 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 (INPN OpenObs).

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**.

❖ Autres données naturalistes disponibles

BEE Ing 2022. Suivi écologique 2021 de la gravière de Sierentz. HOLCIM Béton Granulats Haut-Rhin, 44 p.

9.1.3. METHODES D'INVENTAIRES

9.1.3.1 Habitats naturels et Flore

Remarque : La méthodologie mise en place est proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, aussi, pour la flore et la végétation, 2 passages ont été effectués.

❖ 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).

L'échelle de cartographie des habitats sur le terrain est le 1/5 000, cette échelle permettant de cartographier des éléments de 600 m² au minimum.

Des zooms sont effectués dans le cas de la présence d'un habitat à fort intérêt patrimonial.

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 R. *et al.* 2014)
- « Inventaire des végétations de Franche-Comté » (COLLAUD R. *et al.* 2020).

Les unités d'habitat sont caractérisées de la manière la plus précise possible, au niveau de l'alliance voir de l'association lorsque ceci 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).

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.

❖ Inventaire du patrimoine floristique

La zone de prospection a été parcourue intégralement à pied. Un relevé le plus exhaustif possible est effectué lors de 2 passages, ceci ne couvrant pas la phénologie complète des milieux :

- **14 avril 2022 ;**
- **16 mai 2022.**

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 référentiel de la SBA lié à la base de données Brunfels.

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 1/2 000.

Les espèces végétales invasives sont également systématiquement recherchées et géolocalisées. Le statut d'invasive est déterminé d'après DUVAL *et al.* 2020.

9.1.3.2 Expertise Zones Humides

Une campagne de terrain a été effectuée le **14 avril 2022**.

L'analyse du caractère humide, comme ceci a été précisé plus haut, se fait suivant deux approches : l'analyse du sol et l'analyse de la végétation.

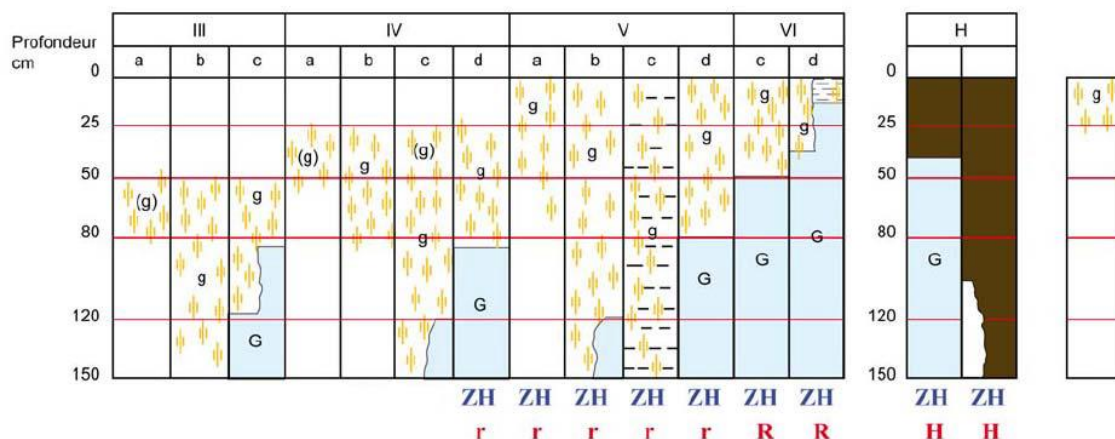
❖ La réalisation de sondages pédologiques

L'analyse pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Pour chaque sondage, les limites des horizons sont indiquées et décrites (couleur de la matrice, tâches, concrétions, structure et texture). L'ensemble de ces informations est consigné sur une fiche de terrain.

La classification des sols hydromorphes est effectuée au travers du tableau du GEPPA (tableau Groupement d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée, 1981) adapté à la réglementation en vigueur.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols
- R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Tableau du GEPPA 1981 / Sols hydromorphes

❖ L'analyse de la végétation

L'analyse de la végétation se fait sur la base de la cartographie des habitats (produite parallèlement à cette étude). 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).

9.1.3.3 Faune

❖ Travaux préparatoires hivernaux

Un travail de terrain a lieu en hiver (25 janvier 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 indices des coléoptères saproxyliques protégés.

Ces prospections ont également été l'occasion de récolter des données sur l'avifaune hivernante et sur les oiseaux précoces (ex : pics, etc.).

❖ 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.

Une attention toute particulière a été consacrée aux deux espèces protégées potentielles suivantes.

Méthodes d'investigations pour les mammifères protégés

Espèce	Type des prospections
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.

A noter qu'aucun piège photographique n'a été posé pour la recherche des espèces discrètes (en particulier le Chat forestier et les petits mustélidés) au regard de l'absence de surfaces forestières et de la promiscuité des zones industrielles périphériques.

L'aire immédiate n'est pas non plus favorable à l'Ecureuil roux.

❖ Chiroptères

Evaluation des potentialités en gîtes arboricoles

Les recherches ont été effectuées au niveau des gîtes potentiels dans la bande boisée présente dans l'aire rapprochée. 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.

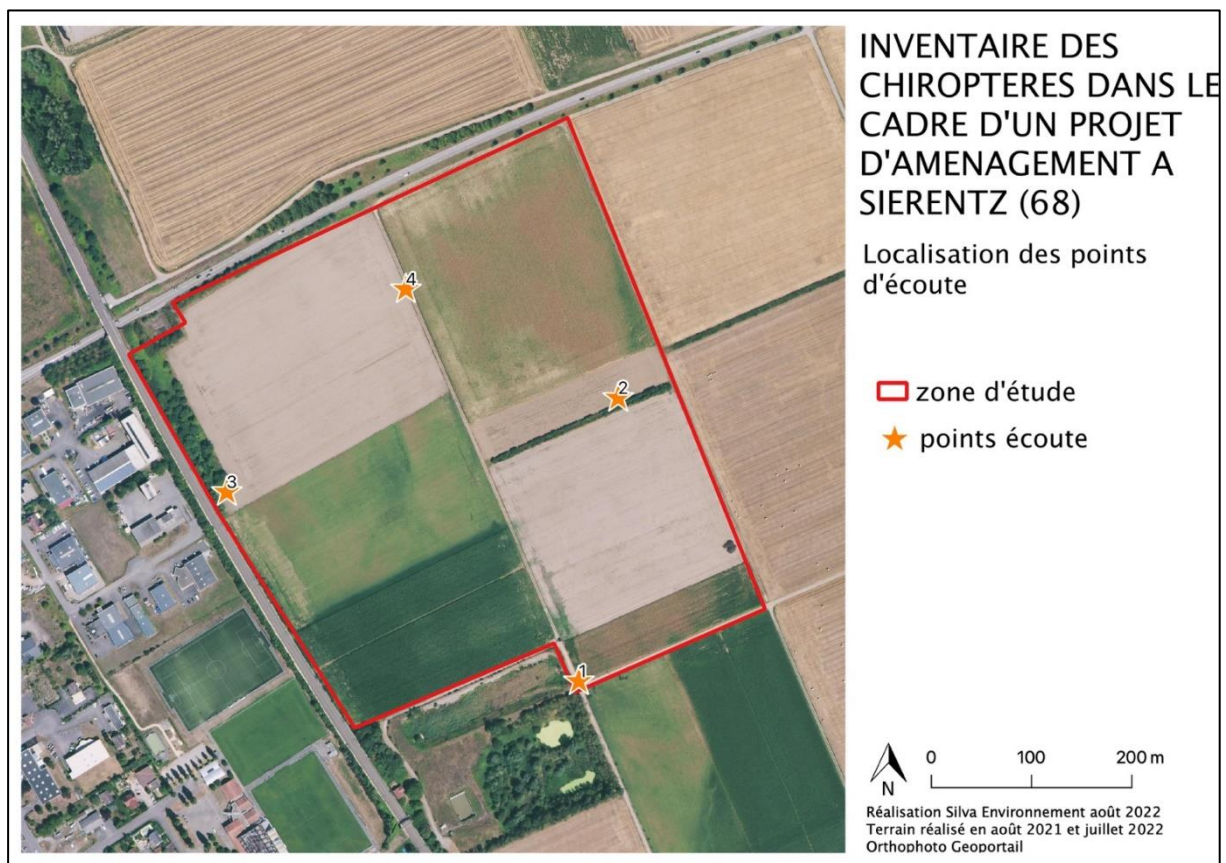
Une cartographie des arbres favorables sera intégrée au rapport.

Etude de la richesse spécifique et de l'activité

Deux soirées d'écoute ont été réalisées :

- 9 août 2021 ;
- 15 juillet 2022.

Chacune des soirées comportait 4 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 29 : 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 encombé (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	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50		<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67	moyenne	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67	moyenne	<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25		<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25		<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Plecotus spp</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	forte	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	très forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
									<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
									<i>Nyctalus lasiopterus</i>	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.

❖ 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 spécifiques	
			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.	4	22 mars 2022, 21 avril 2022, 12 mai 2022, 23 juin 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 de support de nidification pour l'année en cours. Ces recherches ont été menées en janvier 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.	4	20 juillet 2021, 25 janvier 2022, 22 mars 2022, 12 mai 2022
Espèces nocturnes ⁵		Réalisation de deux points d'écoutes (5 min par point) avec utilisation de la « repasse » (écoute des mâles chanteurs).	3	22 mars 2022, 14 avril 2022, 21 juin 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 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, aucun site d'hivernage, dortoir ou halte migratoire d'importance régionale n'existe localement. Aussi, aucun relevé spécifique n'a été effectué hors période de nidification estimant que les enjeux ne seront pas à la hauteur de ceux en période de nidification. Toutefois, les données bibliographiques ont été mises à profit ; de surcroît, des données ont été récoltées de manière opportuniste au cours des travaux préparatoires hivernaux.

⁵ Ces recherches visaient dans le cas présent surtout les rapaces nocturnes et l'Œdicnème criard.

❖ Amphibiens

Recherches et typologie 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. Préalablement aux inventaires de terrain, un travail de repérage des points d'eau favorables aux amphibiens a donc eu lieu en hiver (25 janvier 2022).

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 (m²)	Profondeur (cm)	Berges	Végétation	Ombrage	Faune piscicole

Inventaires généraux

Pression d'observation

Au vu de l'absence de points d'eau dans l'aire immédiate et des faibles enjeux potentiels, l'inventaire global a été effectué uniquement sur la base de trois passages nocturnes en mars, avril et juin 2022. Ceux-ci ont visé le recensement des espèces les plus potentielles en particulier, dans le cas présent, les espèces précoces (grenouilles « brunes » et Crapaud commun).

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	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.

Remarque : Aucun point d'eau n'a été mis en évidence dans l'aire immédiate. Dans cette aire, les investigations de terrain en période de reproduction ont été limitées à des recherches en phase terrestre (en particulier en migration prénuptiale). Dans l'aire rapprochée, les deux bassins présents au sein de la STEP n'ont été inventoriés qu'à l'aide de l'écoute des mâles chanteurs depuis le haut de talus. En effet, ces derniers n'étaient pas accessibles : bassins fortement encaissés de plusieurs mètres et pourtours totalement envahis par la végétation avec fourrés et ronciers denses.

❖ 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 5 abris artificiels⁶** 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, elles offrent un abri aux reptiles et facilitent leur observation. Cette méthode a plutôt une vocation de présence/absence.



Exemple d'abri artificiel pour le recensement des reptiles discrets

L'inventaire global des espèces a été réalisé simultanément aux visites de terrain pour l'observation des autres groupes en juillet/août 2021 ainsi qu'entre mars et juin 2022.

⁶ 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 30 : Méthodologie pour les reptiles

❖ 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 (muees lors de l'émergence de la larve hors des milieux aquatiques). Exuvie d'Aeschna mixte (<i>Aeschna mixta</i>) 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 <i>theclas</i> en hiver) et larves (chenilles sur les plantes hôtes). Dans certains cas, les identifications ont nécessité l'analyse des génitalia (appendices sexuels) pour une détermination certaine (ex : groupe des <i>pyrgus</i>). Génitalia de Plain-chant (<i>Pyrgus alveus</i>) Au vu des habitats, aucune espèce protégée n'est susceptible d'être présente.
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, <i>Leptophye</i> 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 régionale.

Taxons étudiés	Type des prospections
Coléoptères saproxyliques protégés	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.
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.

Les insectes ont été étudiés au cours **de deux passages en juillet et août 2021 ainsi que de trois complémentaires en avril et juin 2022.**

9.1.4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

9.1.4.1 Outils de Bio-évaluation

❖ 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).
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).

❖ 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.

Listes rouges	nationales	régionales
Orthoptères	SARDET E. & DEFAUT B. 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.	IMAGO 2014. La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

❖ 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.

❖ 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.

9.1.4.2 Synthèse des enjeux écologiques

❖ **Diversité spécifique**

La diversité spécifique d'un taxon est appréciée de la façon suivante⁷ :

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

⁷ Sauf pour les reptiles au vu du faible nombre d'espèces présentes dans la région

❖ 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).

❖ 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)	$= (\text{Surface territoire d'étude} / \text{Surface territoire de référence}) \times 100$ $= (\text{Surface Région} / \text{Surface nationale}) \times 100$	
Valeur observée (Vo)	$= (\text{Distribution espèce sur territoire d'étude} / \text{Distribution espèces sur territoire de référence}) \times 100$ $= (\text{Distribution espèce région} / \text{Distribution espèce France}) \times 100$	

« 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	Responsabilité régionale modérée	Responsabilité régionale significative	Responsabilité régionale forte	Responsabilité 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 2016
Oiseaux	ISSA & MULLER 2015 + LPO - Oiseaux de France https://www.oiseauxdefrance.org/	MULLER <i>et al.</i> 2017
Chiroptères	ARTHUR & LEMAIRE 2015 + SFEPM – Observatoire national des mammifères http://www.observatoire-mammiferes.fr	ANDRE <i>et al.</i> 2014
Mammifères terrestres	<i>Pas d'atlas récent (en cours)</i>	ANDRE <i>et al.</i> 2014
Amphibiens	LESCURE & MASSARY 2012 + SHF – Atlas des reptiles et amphibiens de France https://atlas.lashf.org	THIRIET & VACHER 2010
Reptiles		
Odonates	BOUDOT <i>et al.</i> 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 <i>et al.</i> 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.

❖ 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

Importance de la composante de l'habitat d'espèce	Nature 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 <u>systématiquement</u> 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 <u>au cas par cas</u> 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

9.1.5. OUTILS REGLEMENTAIRES

9.1.5.1 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 ».

9.1.5.2 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 ».

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.

❖ Référentiels 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 habitats

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LR F	LR A	ZNIEFF	PNA-PRA	Indices			Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								IV	IR effectifs	IR répartition			
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Art.3	VU	VU	-	-	4	3	2	Moyen	-	Moyen
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann.I	Art.3	NT	VU	-	-	3	3	2	Moyen	-	Moyen

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**).

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* ».

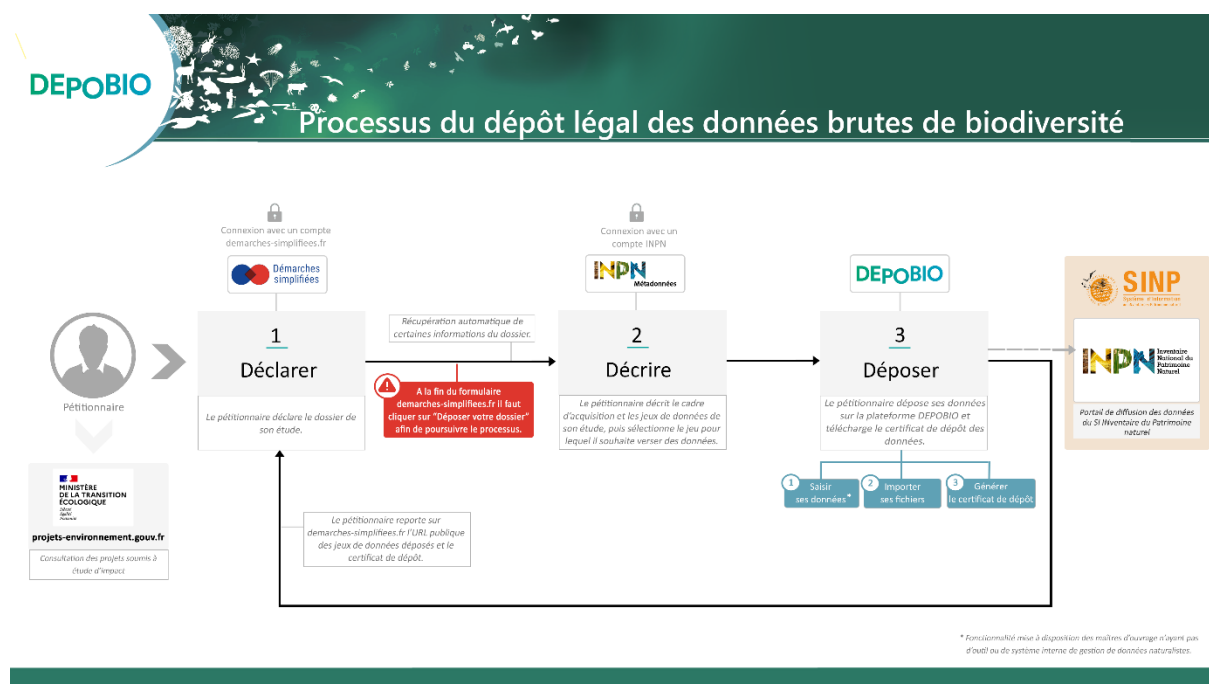


Schéma du processus de dépôt légal des données brutes de biodiversité

❖ Cartographie des espèces

Les cartes ont été produites à l'aide des logiciels ArcGis ou Qgis au 1/5000^e 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.

9.1.6. DIFFICULTES ET CHOIX OPERES

9.1.6.1 Météorologie

La météorologie particulière du printemps et de l'été 2021 (frais et humides) a été particulièrement défavorable aux insectes notamment dans le Grand-Est, ce que s'accorde à dire bon nombre d'experts entomologiques. Globalement les effectifs des espèces ont été très faibles avec des retards phénologiques très importants et atypiques (> 1 mois). **Les inventaires de 2021 ne peuvent donc être considérés comme représentatif d'une année « normale »**. Météo-France qualifie le :

- « Printemps 2021 : souvent très frais

Des conditions anticycloniques ont dominé jusqu'à fin avril sur la France. Elles ont laissé place à un défilé de perturbations très actives durant le mois de mai, souvent venteuses sur la moitié nord du pays, avec des épisodes de fortes précipitations et des chutes de neige en altitude sur les massifs de l'Est. Ce printemps a été marqué par une grande fraîcheur malgré un épisode de chaleur remarquable pour la saison fin mars-début avril. Le mois d'avril a notamment connu une succession de nuits très froides avec de fortes gelées occasionnant d'importants dégâts sur les cultures.

- Un été 2021 assez maussade

Après un mois de juin au 5^e rang des mois de juin les plus chauds depuis 1900, juillet et août ont été ponctués de plusieurs refroidissements marqués. Malgré un épisode précoce de fortes chaleurs sur le pays courant juin, puis un épisode caniculaire sur le Sud-Est mi-août, la France n'a pas connu d'été aussi frais depuis 2014. Par ailleurs, le début de cet été a été remarquablement pluvieux. De nombreux orages parfois violents se sont accompagnés localement de pluies intenses provoquant des inondations. Le cumul des précipitations de juin et juillet moyenné sur la France a été au 3^e rang des plus élevés depuis 1959, comparable à celui de 1977 mais loin derrière celui de 1987. Enfin, début juillet, la tempête Zyprian, exceptionnelle pour la saison a touché la pointe bretonne et les côtes de la Manche ».

9.1.6.2 Accessibilité des terrains

Les deux bassins de la STEP dans l'aire rapprochée n'étaient pas accessibles directement comme cela a été décrit dans la méthodologie amphibiens.



L'un des deux bassins de la STEP non accessible (BEE Ing, avril 2022)

9.2. ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES OBSERVEES EN 2022

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Erable champêtre		LC	
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Erable plane		LC	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore		LC	
<i>Achillea nobilis</i> L., 1753	Achillée noble		VU	10
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs		LC	
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs		LC	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile		LC	
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Aphane des champs		LC	
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Fausse arabette de Thalius		LC	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet		LC	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé		LC	
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune		LC	
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Astragale à feuilles de Réglisse		LC	
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace		LC	
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé		LC	
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou		LC	
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski, 1934	Brome des toits		LC	
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque		LC	
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David		NA	
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies		LC	
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce		LC	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur		LC	
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796	Cardamine flexueuse		LC	
<i>Carex leersii</i> F.W.Schultz, 1870 [nom. cons.]	Laîche de Leers			
<i>Centaurea stoebe</i> L., 1753	Centaurée du Rhin		LC	
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers., 1805	Céraiste à pétales courts		LC	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré		LC	
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine		LC	
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc		LC	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs		LC	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun		LC	
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies		LC	
<i>Cornus mas</i> L., 1753	Cornouiller mâle		LC	5
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin		LC	
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun		LC	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style		LC	
<i>Crepis pulchra</i> L., 1753	Crépide élégante		NT	5
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré		LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage		LC	
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave printanière		LC	
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune		LC	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804			LC	
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe		LC	
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge		LC	
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé		LC	
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun		LC	
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron		LC	
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium colombin		LC	
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé		LC	
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou		LC	
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées		LC	
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium de Robert		LC	
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes		LC	
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte des villes		LC	
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant		LC	
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce sphondyle		LC	
<i>Herniaria glabra</i> L., 1753	Herniaire glabre		LC	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		LC	
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé		LC	
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée		LC	
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer royal		NA	
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763	Lamier maculé		LC	
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune		LC	
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun		LC	
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	Linaire rampante		LC	
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune		LC	
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace		LC	
<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des haies		LC	
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire camomille		LC	
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde		NA	
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline		LC	
<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	Luzerne naine		LC	
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle		LC	
<i>Sabulina tenuifolia</i> subsp. <i>hybrida</i> (Vill.) Dillenb., 2016	Minuartie hybride	R	NT	5
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs		LC	
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis très rameux		LC	
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot		LC	
<i>Pilosella aurantiaca</i> (L.) F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle orangée	R	NT	5

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Pilloselle officinale		LC	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé		LC	
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain élevé		LC	
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Plantain élevé		LC	
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel		LC	
<i>Poa compressa</i> L., 1753	Pâturin comprimé		LC	
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> L., 1753			LC	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun		LC	
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux		LC	
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir		LC	
<i>Potentilla argentea</i> L., 1753	Potentille argentée		LC	
<i>Potentilla recta</i> L., 1753	Potentille droite		LC	
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante		LC	
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Potérium sanguisorbe		LC	
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai		LC	
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh., 1784	Prunier myrobolan		NA	
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunier épineux		LC	
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme, 1863	Renoncule de Fries		LC	
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe crête-de-coq		LC	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux acacia		NA	
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens		LC	
<i>Rosa spinosissima</i> L., 1753	Rosier très épineux		NT	5
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce ligneuse		LC	
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue		LC	
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses		LC	
<i>Sagina apetala</i> Ard., 1763	Sagine apétale		LC	
<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée		LC	
<i>Salix eleagnos</i> Scop., 1772	Saule drapé		LC	
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Schédonore roseau		LC	
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc		LC	
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap		NA	
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun		LC	
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à feuilles larges		LC	
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs		LC	
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant		NA	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude		LC	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire		LC	
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune		LC	
<i>Thlaspi arvense</i> L., 1753	Tabouret des champs		LC	
<i>Tragopogon dubius</i> Scop., 1772	Salsifis douteux		LC	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRA	ZNIEFF
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre		LC	
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux		LC	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant		LC	
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme mineur		LC	
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque		LC	
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère		LC	
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale		LC	
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs		LC	
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne		LC	
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre		LC	
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse		NA	
<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	Viorne lantane		LC	
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca		LC	
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Ervilier hérissé		LC	
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée		NA	
<i>Vitis vinifera</i> L., 1753	Vigne cultivée		NA	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat		LC	

9.3. ANNEXE 3 : LISTE DES TYPES DE BIOTOPES AVEC PROPOSITIONS DE VALEUR (RHENANIE DU NORD - WESTPHALIE 2008).

Remarque : Traduction - Florence MEYER pour le compte de la Société d'Equipement du Territoire de Belfort (2020).

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
EF	Salines					
EF0	Saline naturelle, pré salé	10	X	X, +	X	1340
	Source (FK), ruisseau (FM), rivière (FO)					Quel ; FlieG
...,wf5	Non naturel, avec coque en béton, fortement pollué	1				
...,wf4	Fortement artificialisé	2				
...,wf6	Moyennement artificialisé	5		(X)	(X)	
...,wf3	Faiblement artificialisé	8		X, +	(X)	3260, 3270, (7220)
...,wf	Très faiblement artificialisé / naturel	10	X	X, +	(X)	
	Fossé (FN), canal (FP)					FlieG
...,wf4	Fortement artificialisé	2				
...,wf6	Moyennement artificialisé	4				
...,wf3	Faiblement artificialisé	6				
...,wf	Très faiblement artificialisé	7				
	Bras mort (FC), étang (FB), mardelle (FE)					StillG
...,wf4	Fortement artificialisé	2				
...,wf6	Moyennement artificialisé	5		(X)	(X)	3110, 3130,
...,wf3	Faiblement artificialisé	8		X, +	(X)	3140, 3150,
...,wf	Très faiblement artificialisé / naturel	10	X	X, +	(X)	3160
	Mare (FF), plan d'eau excavé (FG), bassin d'effondrement (FR), bassin de retenue (FH), petit plan d'eau (FD)					StillG
...,wf4	Fortement artificialisé	2				
...,wf6	Moyennement artificialisé	4				

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
...,wf3	Faiblement artificialisé	6				
...,wf	Très faiblement artificialisé / naturel	7	X			
MARAIS (CA), ROCHE ET SA VÉGÉTATION (GA), ÉBOULIS GROSSIERS (GB)					Marais ; rocher	
...,veg1	Marais, roche et sa végétation, éboulis grossiers, moyennement ou peu exprimé	8	X	X, +	(X)	7110, 7120,
...,veg2	Marais, roche et sa végétation, éboulis grossiers, bien exprimé	9	X	X, +	(X)	7140, 7150, 8150, 8160, 8210, 8220,
...,veg3	Marais, roche et sa végétation, éboulis grossiers, très bien exprimé	10	X	X, +	(X)	8230
FORÊTS (AF, AJ, AK, AL, AN, AO, AS), LISIÈRES (AV), BOSQUETS CHAMPÊTRES (BA) Composés d'essences d'arbres typiques du milieu dans toutes les strates présentes (sans strate herbacée) à hauteur de 0 < 30 % Les recommandations suivantes se réfèrent à tous les types de biotopes forestiers (proportion d'essences typiques du milieu de 0-100 %) : Essences d'arbres typiques du milieu : essences des associations forestières potentiellement naturelles dans leur aire de répartition naturelle (voir l'atlas régional), y compris leurs essences d'arbres pionniers Recrû à perchis : période de croissance jusqu'à 30 ans (type de biotope prévisionnel), ou Jeune futaie à futaie moyenne pour les forêts typiques du milieu à essences d'arbres à croissance rapide sur les sites alluviaux (forêt alluviale de saules) DHP : diamètre (du tronc) à hauteur de poitrine mesuré à une hauteur de 1,30 m Structures : classification selon les critères Stades de croissance, Vieux arbres et Gros bois morts (voir le tab. 9, annexe 3.3) Diminution de la valeur de 1 point, sans descendre en dessous de la valeur minimale de biotope de 3, pour : les jeunes peuplements sur des sites non forestiers isolés (p. ex. terres cultivées, prairies, terriils, surfaces désimperméabilisées ; également applicable à la valeur prévisionnelle) les atteintes majeures p. ex. indicateurs d'eutrophisation et/ou néophytes > 25 % et/ou drainages						
...30						NadW ; W/feu-na ; LauW/mitt ; LauW/tro-wa
...ta3-5	Recrû (ta5) – Perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm					

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	3				
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	4				
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	5				
...ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	4		X		
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	5		X		
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	6		X		
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP > 50 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	4		X		
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	5		X		
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	6		X		
...50	FORÊTS (AF, AJ, AK, AL, AN, AO, AS), LISIÈRES (AV), BOSQUETS CHAMPÊTRES (BA) Composés d'essences d'arbres typiques du milieu dans toutes les strates présentes (sans strate herbacée) à hauteur de 30< 50 %					NadW ; W/feu-na ; LauW/mitt ; LauW/tro-wa
...ta3-5	Recrû (ta5) – Perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	4				
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	5				
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	6				

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
...ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	4		X		
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	5		X		
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	6		X		
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP > 50 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	5		X		
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	6		X		
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	7		X		
...70	FORÊTS (AA, AB, AC, AD, AE, AG, AM, AP, AQ, AR), LISIÈRES (AV), BOSQUETS CHAMPÊTRES (BA) Composés d'essences d'arbres typiques du milieu dans toutes les strates présentes (sans strate herbacée) à hauteur de 50 < 70 % (X) Les forêts de bouleaux pubescents, de bouleaux et d'aulnes, les forêts d'éboulis et d'éboulis grossiers, les forêts alluviales de bois dur, les forêts de ravins, les forêts de saules blancs ainsi que les forêts pionnières et initiales sont protégées par le § 62 de la LG de RNW*. Augmentation de la valeur de 1 point* : pour les forêts marécageuses, les forêts tourbeuses, les forêts alluviales, les forêts de ravins, les forêts d'éboulis et d'éboulis grossiers ainsi que les forêts de milieux chauds et secs protégées par le § 62 de la LG de RNW ; en raison de l'absence de développement (à cause d'obstacles naturels) de l'unité de valorisation en une futaie adulte et de structures très bien exprimées dans la plupart de ces forêts, possibilité d'augmenter la valeur d'un point supplémentaire pour les jeunes futaies et les futaies moyennes ; pour les forêts composées d'essences d'arbres typiques du milieu, occupant des habitats relictuels isolés et présentant une productivité plus limitée comme les forêts de hêtres en haute montagne, les anciennes forêts sablonneuses de chênes acidophiles.					W/feu-na; LauW/mitt; LauW/tro-wa
...ta3-5	Recrû (ta5) – Perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm					

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	4	(X)			
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	5	(X)			
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	6	(X)			
..., ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	5	(X)	X		
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	6	(X)	X		
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	7	(X)	X		
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP > 50 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	6	(X)	X, (+)		
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	7	(X)	X, (+)		
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	8	(X)	X, (+)		
...,90	FORÊTS (AA, AB, AC, AD, AE, AG, AM, AP, AQ, AR), LISIÈRES (AV), BOSQUETS CHAMPÊTRES (BA) Composés d'essences d'arbres typiques du milieu dans toutes les strates présentes (sans strate herbacée) à hauteur de 70< 90 %				9110, 9130, 9150, 9160, 9170, 9180, 9190, 91D0, 91E0, 91F0	W/feu-na; LauW/mitt; LauW/tro-wa
...,ta3-5	Recrû (ta5) – Perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	5	(X)		(X)	
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	6	(X)		(X)	
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	7	(X)		(X)	

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
..., ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	6	(X)	X	(X)	
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	7	(X)	X	(X)	
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	8	(X)	X	(X)	
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP > 50 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	7	(X)	X, (+)	(X)	
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	8	(X)	X, (+)	(X)	
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	9	(X)	X, (+)	(X)	
...100	FORÊTS (AA, AB, AC, AD, AE, AG, AM, AP, AQ, AR), LISIÈRES (AV), BOSQUETS CHAMPÊTRES (BA) Composés d'essences d'arbres typiques du milieu dans toutes les strates présentes (sans strate herbacée) à hauteur de 90-100 %				9110, 9130, 9150, 9160, 9170, 9180, 9190, 91D0, 91E0, 91F0	W/feu-na; LauW/mitt; LauW/tro-wa
...ta3-5	Recrû (ta5) – Perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	6	(X)		(X)	
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	7	(X)		(X)	
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	8	(X)		(X)	
..., ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	7	(X)	X	(X)	
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	8	(X)	X	(X)	

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	9	(X)	X	(X)	
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP > 50 cm					
...,m	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, moyennement ou peu exprimées	8	(X)	X, (+)	(X)	
...,g	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, bien exprimées	9	(X)	X, (+)	(X)	
...,h	Structures d'essences d'arbres typiques du milieu, très bien exprimées	10	(X)	X, (+)	(X)	
TAILLIS AVEC ESSENCES D'ARBRES TYPQUES DU MILIEU (AA, AB, AD, AQ)						
...	(X) Les taillis de milieux chauds et secs avec flore accompagnatrice thermophile sont protégés par le § 62 de la LG de RNW. Valeurs de types de biotopes uniquement pour les formes d'utilisation historiques de stations forestières anciennes					LauW/mitt ; LauW/tro-wa
...,td1	non cultivé, très ancien	7	(X)	X, (+)	(X)	
...,td	cultivé	8	(X)	(X), (+)	(X)	
HJ7	PLANTATION D'ARBRES DE NOËL					
...,eh1	Sans strate herbacée fermée / flore ségétale	2				
...,eh5	Avec strate herbacée fermée / flore ségétale	3				
AT	VEGETATION DES CLAIRIERES ET COUPES FORESTIERES					
...,neo3	Avec une part d'indicateurs de perturbation (néophytes / nitrophiles) > 50 %	3				
...,neo2	Avec une part d'indicateurs de perturbation (néophytes / nitrophiles) > 25-50 %	4				
...,neo1	Avec une part d'indicateurs de perturbation (néophytes / nitrophiles) ≤ 25 %	5				
BB0	BUISSON, MASSIF ARBUSTIF (X) Buissons de milieux chauds et secs protégés par le § 62 de la LG de RNW Augmentation de la valeur de 1 point : - pour les buissons de milieux chauds et secs					KIGehöl

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
...50	Avec une part d'arbustes typiques du milieu < 50 %	4		(X)		
...70	Avec une part d'arbustes typiques du milieu ≥ 50-70 %	5		(X)		
...100	Avec une part d'arbustes typiques du milieu > 70 %	6	(X)	(X)		
.... 50	HAIE (BD0), BOCAGE (BD1) Avec une part d'arbustes typiques du milieu < 50 %					KIGehöl
...,kd4	Taille intensive (taille topiaire annuelle)	2				
...,kb (tc)	Rangée unique, aucune taille topiaire régulière (+ survivants à partir d'un DHP de 50 cm)	3, (+1)		(X)		
...,kb1 (tc)	Plusieurs rangées, aucune taille topiaire régulière (+ survivants à partir d'un DHP de 50 cm)	4, (+1)		(X)		
...70	HAIE (BD0), BOCAGE (BD1) Avec une part d'arbustes typiques du milieu > 50-70 %					KIGehöl
...,kd4	Taille intensive (taille topiaire annuelle)	3				
...,kb (tc)	Rangée unique, aucune taille topiaire régulière (+ survivants à partir d'un DHP de 50 cm)	4, (+1)		(X)		
...,kb1 (tc)	Plusieurs rangées, aucune taille topiaire régulière (+ survivants à partir d'un DHP de 50 cm)	5, (+1)		(X)		
...100	HAIE (BD0), BOCAGE (BD1) Avec une part d'arbustes typiques du milieu > 70 %					KIGehöl
...,kd4	Taille intensive (taille topiaire annuelle)	4				
...,kb (tc)	Rangée unique, aucune taille topiaire régulière (+ survivants à partir d'un DHP de 50 cm)	5, (+1)		(X)		
...,kb1 (tc)	Plusieurs rangées, aucune taille topiaire régulière (+ survivants à partir d'un DHP de 50 cm)	6, (+1)		(X)		
...50	BANDE BOISÉE (BD3), RIPISYLVE (BE) Avec une part d'arbustes typiques du milieu < 50 %					KIGehöl
..., ta3-5	Recrû (ta5) à perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm	3				

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
..., ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm	4		X		
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP resp. ≥ 50 ou ≥ 80 cm	5		X		
...70	BANDE BOISÉE (BD3), RIPISYLVE (BE) Avec une part d'arbustes typiques du milieu $\geq 50-70$ %					KIGehöl
..., ta3-5	Recrû (ta5) à perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm	4				
..., ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm	5		X		
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP resp. ≥ 50 ou ≥ 80 cm	6		X		
...100	BANDE BOISÉE (BD3), RIPISYLVE (BE) Avec une part d'arbustes typiques du milieu > 70 %					KIGehöl
..., ta3-5	Recrû (ta5) à perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm	6				
..., ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm	7		X		
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP resp. ≥ 50 ou ≥ 80 cm	8		X		
...30	RANGÉE / MASSIF D'ARBRES (BF), ALLÉE (BH) composée d'essences d'arbres <u>non</u> typiques du milieu > 70 %, ARBRE TÊTARD (BG3), ARBRE ISOLÉ (BF3), non typique du milieu Arbre têtard/isolé : Calcul de la superficie du houppier en m² de la zone d'égouttement					KIGehöl
..., ta3-5	Recrû (ta5) à perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm	3				
..., ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm	4		X		
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP resp. ≥ 50 ou ≥ 80 cm	5		X		
..., tb2	Arbre ancien, DHP > 100 cm	6		X		
...90	RANGÉE / MASSIF D'ARBRES (BF), ALLÉE (BH) composée d'essences d'arbres typiques du milieu > 70%, ARBRE TÊTARD (BG3), ARBRE ISOLÉ (BF3), typiques du milieu Arbre têtard/isolé : Calcul de la superficie du houppier en m² de la zone d'égouttement					KIGehöl

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
..., ta3-5	Recrû (ta5) à perchis (ta3), DHP jusqu'à 13 cm	6				
..., ta1-2	Jeune futaie (ta2) à futaie moyenne (ta1), DHP > 14 cm - 49 cm	7		X		
..., ta-11	Futaie adulte (ta) à vieille futaie (ta11), DHP resp. ≥ 50 ou ≥ 80 cm	8		X		
..., tb2	Arbre ancien, DHP > 100 cm	9		X		
...	VEGETATIONS SEMI-NATURELLES : Pelouse calcicole maigre (DD), nardaie (DF), pelouse sur sable silicieux ou (DC), pelouse métallicole (DE), lande sèche (DA) et humide (DB)					MagR ; Heiden
...,veg1	moyennement ou peu exprimé	6	X	(X)	(X) 6130, 6210,	
...,veg2	bien exprimé	7	X	(X)	(X) 6230, 4010,	
...,veg3	très bien exprimé	8	X	(X)	(X) 4030, 5130	
...	VEGETATIONS SEMI-NATURELLES : Roselière (CF), petite (CC), et grande cariçaie (CD)					Marais
...,neo2	Avec une part de néophytes et de nitrophiles > 25 %	6	(X)		(X) 7150, 7210,	
...,neo1	Avec une part de néophytes et de nitrophiles de 5-25 %	7	X		(X) 7230,	
...,neo0	Avec une part de néophytes et de nitrophiles < 5 %	8	X		(X)	
EA	PRAIRIES Classement dans un degré d'expression selon le tab. 5, annexe 3.2.2					FettW
EA3	Réensemencement, prairie temporaire	2				
..., xd2	Prairie intensive (EA) / pré mixte intensif (EB), pauvre en espèces	3				
...,xd5	Prairie intensive (EA) / pré mixte intensif (EB), moyenne riche en espèces	4				
...,	Prairie de fauche (EA, xd1), prairie/pâturage maigre (ED), prairie/pâturage humide (maigre) ou prairie/pâturage sur sol engorgé (EC), riche en espèces					MagW; FettW; FeuW
...,veg1	moyennement ou peu exprimé	5	(X)		(X)	
...,veg2	bien exprimé	6	(X)		(X) 6510, 6520	
...,veg3	très bien exprimé	7	(X)		(X)	

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
EE	PRES ENFRICHES Classement dans un degré d'expression selon le tab. 5, annexe 3.2.2					
EE1	Prairie intensive (EE1), pâturage intensif (EE2) laissé(e) à l'abandon	3				FettW
...,xd1	Prairie de fauche riche en espèces (EE1, xd1), prairie maigre (EE4), humide ou hygrophile (EE3), laissée à l'abandon					MagW; FettW; FeuW
...,veg1	moyennement ou peu exprimé	4	(X)		(X)	
...,veg2	bien exprimé	5	(X)		(X)	
...,veg3	très bien exprimé	6	(X)		(X)	6510, 6520
K	OURLETS, FRICHES RUDÉRALES ET MEGAPHORBAIES Augmentation de la valeur de 1 point : - en présence de plantes indicatrices d'oligotrophie, d'humidité et/ou d'hydromorphie					Säu
...,neo5	Part d'indicatrices (néophytes, nitrophiles) > 75 %	3				
...,neo4	Part d'indicatrices (néophytes, nitrophiles) > 50-75 %	4			(X)	
...,neo2	Part d'indicatrices (néophytes, nitrophiles) > 25-50 %	5			(X)	6430
...,neo1	Part d'indicatrices (néophytes, nitrophiles) ≤ 25 %	6			(X)	

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
HA	TERRE CULTIVEE (SURFACIQUE OU EN BANDE) Messicoles : fréquemment rencontrées sur la parcelle ; Sans amélioration de la parcelle par effet de bordure, par exemple une forte population de messicoles Augmentation de la valeur de 1 point : en cas de pertinence particulière fondée pour la protection des espèces « flore », p. ex. les espèces de plantes de la directive de RNW à compter de la catégorie de menace 2, ou de présence dominante d'espèces de plantes menacées diverses pour la surface différenciée concernée Diminution de la valeur de 1 point : en cas d'exploitation très intensive sans messicoles comme la plasticulture					Äck
HA0, aci	Terre cultivée, intensivement, plantes messicoles largement absentes	2				
HA0, acme	Terre cultivée, plantes messicoles très présentes, sur un sol riche en substances nutritives	4				
HA3/Ha4, ace	Terre cultivée, plantes messicoles très présentes, sur un sol sablonneux (HA3) pauvre en substances nutritives ou un sol calcaire (HA4) superficiel	5				
HB	JACHÈRE, en zone ou en bande Augmentation de la valeur de 1 point : - en cas de pertinence particulière fondée pour la protection des espèces « flore », p. ex. les espèces de plantes de la directive de RNW à compter de la catégorie de menace 2, ou de présence dominante d'espèces de plantes menacées diverses pour la surface différenciée concernée					Äck
..., ed	Jachère d'ensemencement avec des plantes apportant des engrais (p. ex. phacélie)	3				
...,ed2	Jachère de plantes messicoles sur un sol riche en substances nutritives	4				
...,ed3	Jachère de plantes messicoles sur un sol sablonneux pauvre en substances nutritives ou un sol calcaire superficiel	5				
...	CULTURE PERMANENTE (p. ex. pépinière (HJ6), plantation d'arbres fruitiers à basse tige (HK4))					
..., oq	Sans strate herbacée fermée / flore ségétale	2				
..., oq2	Avec strate herbacée fermée / flore prairiale	4				

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
...	VERGER HAUTES-TIGES (HK2) / JARDIN FRUITIER (HK3) Culture à haute tige					KIGehöl
...,ta14	Verger / jardin fruitier planté d'arbres, âge > 10 ans, entretenu	5				
...,ta15a	Verger / jardin fruitier planté d'arbres, âge de 10-30 ans, entretenu	6				
...,ta15b	Verger / jardin fruitier planté d'arbres, âge > 30 ans	7		X		
...	JARDIN (HJ), ESPACE VERT / PARC (HM), CIMETIÈRE (HR) Augmentation de la valeur de 1 point : Pour les jardins très structurés de type parc					Gärt
...,ka4	Jardins d'agrément et jardins de rapport sans/avec espèces arborescentes majoritairement étrangères	2				
...,ka6	Jardins d'agrément et jardins de rapport avec espèces arborescentes majoritairement locales	4				
...,mc1	Gazon intensivement exploité	2				
...,mc2	Gazon ou prairie extensivement exploité(e)	4				
...,xd4,ob1	Espace vert, cimetière ≤ 2 ha, peu structuré, comportant très peu d'arbres	3				
...,xd3	Espace vert, cimetière ≤ 2 ha, très structuré, planté d'arbres	5		(X)		
...,xd4	Parc, cimetière > 2 ha, peu structuré, sans arbres anciens	4				
...,xd3,mq1	Parc, cimetière > 2 ha, très structuré, avec arbres anciens	6		X		
VA	VEGETATIONS DES ACCOTEMENTS ROUTIERS					
...,mr3	Accotement, terre-plein central	1				
...,mr4	Bas-côté, talus sans plantation d'arbustes	2				
...,mr9	Bas-côté, talus avec plantation d'arbustes	4				KIGehöl

Code	Type de biotopes (avec codification)	Valeur du biotope*	§ 62 de la LG de RNW	Non compensable / site exceptionnel	Habitats de la Directive Faune-Flore - Habitats	Habitat d'espèces à prendre en compte
HW	FRICHES URBAINES ET LE LONG DES ROUTES Évaluation de friches avec une part d'arbustes > 50 % comme une forêt sur un site artificialisé Augmentation de la valeur de 1 point : - En présence d'espèces de plantes protégées $n \geq 2$					Gärt
..., neo6	Friche à parts de néophytes/nitrophiles > 50 % et d'arbustes ≤ 50 %	3				
..., neo7	Friche à parts de néophytes/nitrophiles ≤ 50 % et d'arbustes ≤ 50 %	4				
VB7	VOIES NON IMPERMÉABILISÉES					
..., stb3	Voie non imperméabilisée sur un sol riche en substances nutritives	3				
..., sta3, xd2	Voie non imperméabilisée sur un sol superficiel, pauvre en substances nutritives, pauvre en espèces	4				
..., sta3, xd1	Voie non imperméabilisée sur un sol superficiel, pauvre en substances nutritives, riche en espèces	5				
VF	SURFACES IMPERMÉABILISÉES, PARTIELLEMENT IMPERMÉABILISÉES					
VF0	Surfaces imperméabilisées (bâtiment, rue, voie, etc.)	0				
VF1	Surfaces partiellement imperméabilisées (chemin/surface engravillonné, grave hydraulique, etc.)	1				