



PROJET DE REHABILITATION DE LA STATION D'ÉPURATION DE FORBACH

ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL Forbach (57)



Vue du site sur la commune de Forbach

Juin 2025

Nom et Prénom	Poste occupé	Missions dans le cadre de ce projet
Clarisse CHABERT-GÂCHONS	Cheffe de projet écologue fauniste (ECCEL Environnement)	<i>Inventaires faunistiques et rédaction du diagnostic</i>
Valentin COUSTAL	Chargé de mission écologue fauniste (ECCEL Environnement)	<i>Inventaires faunistiques et rédaction du diagnostic</i>
Angélique PERRAUT	Botaniste (METIGA)	<i>Inventaires flore, habitats naturels, zones humides et rédaction du diagnostic</i>
Maël DUGUE	Chiroptérologue (MD Environnement)	<i>Expertise chiroptérologique</i>
Hervé COPPIN	Directeur de projets agence de Chambéry (ECCEL Environnement)	<i>Rédaction de l'étude d'impact</i>
Chloé BLINO	Chargée d'études environnement (SAGE Environnement)	<i>Relecture et validation</i>

Communauté d'Agglomération de Forbach Porte de France

110 rue des Moulins

57608 Forbach

Affaire suivie par : Sandrine CHABAULT et Chloé BLINO (SAGE Environnement)



TABLE DES MATIERES

1.	DESCRIPTION ET LOCALISATION DU PROJET	1
2.	SCENARIO DE REFERENCE	3
2.1	PREAMBULE	3
2.1	DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE	3
2.2	METHODOLOGIE	5
2.2.1	<i>Zonages environnementaux</i>	5
2.2.2	<i>Milieu naturel</i>	5
2.2.3	<i>Hiérarchisation des enjeux environnementaux</i>	7
2.3	ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX	9
2.3.1	<i>Protection contractuelle</i>	9
2.3.2	<i>Protection foncière</i>	10
2.3.3	<i>Inventaire patrimonial</i>	11
2.4	MILIEU NATUREL : HABITATS, FLORE ET FAUNE	13
2.4.1	<i>Habitats naturels et flore</i>	14
2.4.2	<i>Faune terrestre</i>	50
2.4.3	<i>Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux liés au milieu naturel</i>	91
3.	ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	93
3.1	PREAMBULE	93
3.2	INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE TRAVAUX	94
3.2.1	<i>Incidences sur le milieu naturel</i>	94
3.3	EFFETS PERMANENTS (PHASE EXPLOITATION) DE L'AMENAGEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT	105
3.3.1	<i>Impacts sur le milieu naturel</i>	105
4.	DESCRIPTION DES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	112
4.1	PREAMBULE	112
4.2	MESURES D'EVITEMENT	113
4.2.1	<i>ME1 : Evitement des boisements et arbres à potentialités chiroptères</i>	113
4.2.2	<i>ME2 : Evitement partiel de la zone humide</i>	114
4.2.3	<i>ME3 : Absence de dégradation directe des milieux alentours</i>	115
4.3	MESURES DE REDUCTION	116
4.3.1	<i>MR1 : Prescriptions générales en phase de travaux</i>	116
4.3.2	<i>MR2 : Adaptation du phasage des travaux en fonction de la faune</i>	117
4.3.3	<i>MR3 : Balisage des zones sensibles en phase de travaux</i>	119
4.3.4	<i>MR4 : Mise en place de barrières amphibiens</i>	120
4.3.5	<i>MR5 : Gestion de la biodiversité opportuniste</i>	122
4.3.6	<i>MR6 : Mise en place d'aménagements favorables à l'herpétofaune et aux chiroptères anthropophiles (hibernaculums, gîtes)</i>	123
4.3.7	<i>MR7 : Maintien de la mobilité de la microfaune</i>	126
4.3.8	<i>MR8 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes</i>	128
4.3.9	<i>MR9 : Précaution lors de la destruction du bâti</i>	129
4.4	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	130

4.4.1	MA1 : Suivi écologique de chantier-----	130
4.4.2	MA2 : Sensibilisation du personnel de chantier et de la station d'épuration -----	130
4.4.3	MA3 : Mise en place d'aménagements favorables à la petite faune -----	130
4.4.4	MA4 : Restauration des biotopes à reptiles et à petite faune -----	131
4.5	MESURES DE SUIVI -----	133
4.5.1	MS1 : Suivi écologique en phase exploitation -----	133
5.	SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS -----	135
6.	COUTS ESTIMATIF DES MESURES -----	140
7.	CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT -----	142

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU PROJET	2
FIGURE 2 : DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE	4
FIGURE 3 : PÉRIODES FAVORABLES À L'OBSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ	5
FIGURE 4 : ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX PRÉSENTS DANS L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE DU PROJET	12
FIGURE 5 : CARTE DES RELEVÉS FLORISTIQUES	17
FIGURE 6 : LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES	18
FIGURE 7 : HABITATS RECENSÉS SUR L'AIRES D'ÉTUDE	29
FIGURE 8 : ENJEUX POUR LES HABITATS RECENSÉS SUR L'AIRES D'ÉTUDE	30
FIGURE 9 : FLORE À ENJEUX RECENSÉE SUR L'AIRES D'ÉTUDE	37
FIGURE 10 : FLORE EXOTIQUE ENVAHISSANTE RECENSÉE SUR L'AIRES D'ÉTUDE	42
FIGURE 11 : MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES RECENSÉS AU DROIT DE L'AIRES D'ÉTUDE (SOURCE : SIG.RESEAU-ZONES-HUMIDES)	43
FIGURE 12 : ZONES HUMIDES RECENSÉES SUR L'AIRES D'ÉTUDE	45
FIGURE 13 : LOCALISATION DE LA FLORE À ENJEU AU SEIN DE L'AIRES D'ÉTUDE	47
FIGURE 14 : LOCALISATION DES ENJEUX HABITATS SUR L'AIRES D'ÉTUDE	49
FIGURE 15 : LOCALISATION DES ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS	55
FIGURE 16 : LOCALISATION DES PLAQUES REPTILES INSTALLÉES SUR L'AIRES D'ÉTUDE	57
FIGURE 17 : LOCALISATION DES ENJEUX RELATIFS AUX REPTILES	59
FIGURE 18 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTES PROTOCOLISÉS POUR L'AVIFAUNE	63
FIGURE 19 : LOCALISATION DES ENJEUX RELATIFS À L'AVIFAUNE TOUTES PÉRIODES CONFONDUES	72
FIGURE 20 : PROTOCOLES MIS EN PLACE SUR LA ZONE D'ÉTUDE	75
FIGURE 21 : LOCALISATION DES CAVITÉS SOUTERRAINES NON EXPLOITÉES (SOURCE : BRGM) – PROJET DANS ELLIPSE NOIRE	77
FIGURE 22 : LOCALISATION DES SM4	80
FIGURE 23 : LOCALISATION DES ENJEUX LIÉS AUX MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)	89
FIGURE 24 : LOCALISATION DES ENJEUX LIÉS AU CHIROPTÈRES	90
FIGURE 25 : ZONE CONCERNÉE PAR LA MESURE ME1	113
FIGURE 26 : ZONES HUMIDES ÉVITÉES PAR LE PROJET DANS LA MESURE ME2	114
FIGURE 27 : PÉRIODES SENSIBLES POUR LA FAUNE ET PHASAGE DES TRAVAUX	117
FIGURE 28 : LOCALISATION DES BARRIÈRES AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ÉTUDE	121
FIGURE 29 : NICHOS "PLAT" (SOURCE : ECOTEC, SELON PAN DE BAT CONSERVATION INTERNATIONAL ET CCO-GE) ...	124
FIGURE 30 : EXEMPLE DE CLÔTURES POUR LA CIRCULATION DE LA MICROFAUNE. (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT)	126
FIGURE 31 : EXEMPLE DE CLÔTURE « URSUS » (SOURCE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT)	126
FIGURE 32 : INDICATIONS SUR LA TAILLE DES MAILLES DE LA CLÔTURE	126
FIGURE 33 : EXEMPLE D'UN PLAN D'UNE CABANE À HÉRISSEON.	131
FIGURE 34 : LOCALISATION DES BIOTOPES À RESTAURER POUR L'HERPÉTOFAUNE ET L'ENTOMOFAUNE	132

TABLE DES TABLEAUX

TABEAU 1 : DATES D'INVENTAIRES POUR LES HABITATS NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE	6
TABEAU 2 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION DES ENJEUX FAUNE (HORS AVIFAUNE)	7
TABEAU 3 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION DES ENJEUX AVIFAUNE	7
TABEAU 4 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION DES ENJEUX RÉGLEMENTAIRES POUR LES HABITATS	8
TABEAU 5 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION DES ENJEUX RÉGLEMENTAIRES FLORE	8
TABEAU 6 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION DES ENJEUX PATRIMONIAUX POUR LES HABITATS	8
TABEAU 7 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION DES ENJEUX PATRIMONIAUX FLORE	9
TABEAU 8 : ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX CONCERNÉS OU LOCALISÉS À PROXIMITÉ DU PROJET	9
TABEAU 9 : DATES ET MÉTHODOLOGIES D'INVENTAIRES POUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE	14
TABEAU 10 : FORMATIONS PRÉSENTES SUR L'AIRES D'ÉTUDE	19
TABEAU 11 : FLORE ISSUE DE LA BIBLIOGRAPHIE	31
TABEAU 12 : ESPÈCES FLORISTIQUES OBSERVÉES LORS DES INVENTAIRES	31
TABEAU 13 : ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES OBSERVÉES LORS DES INVENTAIRES	38
TABEAU 14 : SYNTHÈSE DES ENJEUX FLORISTIQUES DE L'AIRES D'ÉTUDE	46
TABEAU 15 : SYNTHÈSE DES ENJEUX HABITATS NATURELS SUR LE PROJET	48
TABEAU 16 : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DE L'ENTOMOFAUNE LISTÉE SUR LA COMMUNE DE FORBACH	50
TABEAU 17 : DONNÉES D'INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE	52
TABEAU 18 : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES AMPHIBIENS LISTÉS SUR LA COMMUNE DE FORBACH	53
TABEAU 19 : DONNÉES D'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS	54
TABEAU 20 : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES REPTILES LISTÉS SUR LA COMMUNE DE FORBACH	56

TABLEAU 21 : DONNÉES D'INVENTAIRE DES REPTILES	57
TABLEAU 22 : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DE L'AVIFAUNE LISTÉE SUR LA COMMUNE DE FORBACH	60
TABLEAU 23 : DONNÉES D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE EN MIGRATION POSTNUPTIALE	64
TABLEAU 24 : RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS CORTÈGES SUR LA ZONE D'ÉTUDE EN PÉRIODE POSTNUPTIALE	65
TABLEAU 25 : DONNÉES D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE EN PÉRIODE HIVERNALE	66
TABLEAU 26 : RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS CORTÈGES SUR LA ZONE D'ÉTUDE EN PÉRIODE HIVERNALE	66
TABLEAU 27 : DONNÉES D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE EN MIGRATION PRÉNUPTIALE	67
TABLEAU 28 : RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS CORTÈGES SUR LA ZONE D'ÉTUDE EN PÉRIODE PRÉNUPTIALE	68
TABLEAU 29 : DONNÉES D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	68
TABLEAU 30 : RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS CORTÈGES SUR LA ZONE D'ÉTUDE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION	69
TABLEAU 31 : CALCULS IPA	70
TABLEAU 32 : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES) LISTÉS SUR LA COMMUNE DE FORBACH	73
TABLEAU 33 : DONNÉES D'INVENTAIRE DES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)	76
TABLEAU 34 : PÉRIODES D'INVENTAIRES ET CONDITIONS	78
TABLEAU 35 : DISTANCES DE DÉTECTION ET COEFFICIENTS DE DÉTECTABILITÉ EN FONCTION DES ESPÈCES (BARATAUD, 2020)	79
TABLEAU 36 : ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE EN PÉRIODE ESTIVALE 2024 SUR LE POINT D'ÉCOUTE N°1 ..	81
TABLEAU 37 : ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE EN PÉRIODE ESTIVALE 2024 SUR LE POINT D'ÉCOUTE N°2 ..	82
TABLEAU 38 : ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE EN PÉRIODE AUTOMNALE SUR LE POINT D'ÉCOUTE N°1	83
TABLEAU 39 : ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE EN PÉRIODE AUTOMNALE SUR LE POINT D'ÉCOUTE N°2	84
TABLEAU 40 : ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE EN PÉRIODE PRINTANIÈRE SUR LE POINT D'ÉCOUTE N°1	86
TABLEAU 41 : ÉVALUATION DE L'ACTIVITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE EN PÉRIODE PRINTANIÈRE SUR LE POINT D'ÉCOUTE N°2	87
TABLEAU 42 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS CHIROPTÉROLOGIQUES AU NIVEAU DES TROIS POINTS DE RELEVÉ AU COURS DES TROIS CAMPAGNES D'INVENTAIRES ACOUSTIQUES	88
TABLEAU 43 : IMPACTS BRUTS LIÉS AUX HABITATS EN PHASE TRAVAUX	94
TABLEAU 44 : IMPACTS BRUTS LIÉS À LA FLORE EN PHASE TRAVAUX	95
TABLEAU 45 : SURFACE DES ZONES HUMIDES CONCERNÉE PAR LES TRAVAUX	95
TABLEAU 46 : IMPACTS BRUTS LIÉS AUX AMPHIBIENS EN PHASE TRAVAUX	96
TABLEAU 47 : IMPACTS BRUTS LIÉS AUX REPTILES EN PHASE TRAVAUX	97
TABLEAU 48 : IMPACTS LIÉS À L'AVIFAUNE EN PHASE TRAVAUX	98
TABLEAU 49 : IMPACTS LIÉS AUX MAMMIFÈRES EN PHASE TRAVAUX	99
TABLEAU 50 : IMPACTS LIÉS AUX CHIROPTÈRES EN PHASE TRAVAUX	100
TABLEAU 51 : IMPACTS BRUTS LIÉS AUX HABITATS EN PHASE EXPLOITATION	105
TABLEAU 52 : IMPACTS BRUTS LIÉS À LA FLORE EN PHASE EXPLOITATION	105
TABLEAU 53 : IMPACTS BRUTS LIÉS AUX AMPHIBIENS EN PHASE EXPLOITATION	107
TABLEAU 54 : IMPACTS BRUTS LIÉS AUX REPTILES EN PHASE EXPLOITATION	107
TABLEAU 55 : IMPACTS BRUTS LIÉS À L'AVIFAUNE EN PHASE EXPLOITATION	107
TABLEAU 56 : IMPACTS BRUTS LIÉS AUX MAMMIFÈRES EN PHASE EXPLOITATION	108
TABLEAU 57 : IMPACTS BRUTS LIÉS AUX CHIROPTÈRES EN PHASE EXPLOITATION	108
TABLEAU 58 : SYNTHÈSE DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX	134
TABLEAU 59 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS EN PHASE CHANTIER	136
TABLEAU 60 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS EN PHASE EXPLOITATION	138
TABLEAU 61 : SYNTHÈSE DU COÛT ESTIMATIF DES MESURES	140

1. DESCRIPTION ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet consiste en la réhabilitation de la station d'épuration des eaux usées (STEU) de la commune de Forbach d'une surface de 4,2 ha. Il comprend les bâtiments existants ainsi que les abords.

Le projet de réhabilitation de la STEU de Forbach est localisé sur la commune de Forbach dans le département de la Moselle (57). Il est situé sur les abords directs du cours d'eau de la Rosselle, en rive droite. Il est entouré de boisements ainsi que de zones urbanisées.

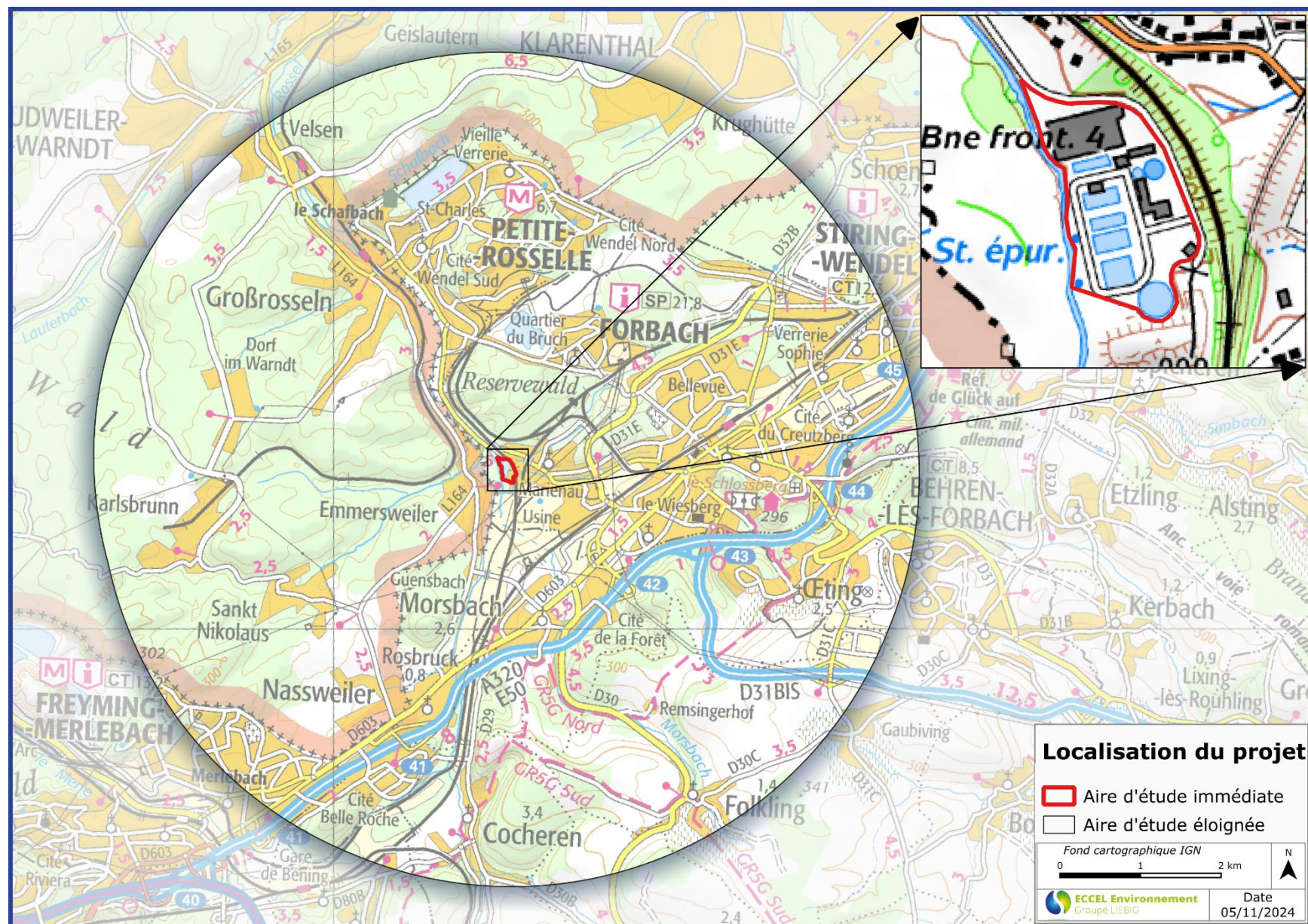


Figure 1 : Localisation du projet

2. SCENARIO DE REFERENCE

2.1 PREAMBULE

L'objectif est ici de disposer d'un état de référence de l'environnement du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

Les facteurs à analyser sont ceux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage ».

La description de ces différents facteurs permettra ensuite de les hiérarchiser sous la forme d'enjeux.

Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. »

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

2.1 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

La cartographie ci-après présente les aires d'étude qui se découpent de la manière suivante :

- **L'aire d'étude immédiate (AEI)** : emprise du projet communiquée par le maître d'ouvrage. Elle représente une surface de 4,2 ha et est composée de la station d'épuration (en activité) ainsi que de ses abords : un centre de tri des déchets (Eco Tri Moselle Est, en activité), des bandes enherbées, une ripisylve, des haies ;
- **L'aire d'étude rapprochée (AER)** : tampon de 50 m autour de l'aire d'étude immédiate, afin d'appréhender au mieux les enjeux environnementaux pour certains groupes taxonomiques plus ou moins mobiles (avifaune, entomofaune, etc.). Elle représente une surface de 9,7 ha et est composée : de l'aire d'étude immédiate ainsi que du cours d'eau de la Rosselle, d'un boisement et d'une roselière ;
- **L'aire d'étude éloignée (AEE)** : tampon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate afin d'appréhender les enjeux liés aux zonages environnementaux et aux corridors écologiques.

Les inventaires naturalistes ont été ajustés en fonction des groupes taxonomiques étudiés. Ainsi, les mammifères et oiseaux présentant des domaines vitaux et des déplacements plus importants ont été inventoriés dans un périmètre élargi (aire d'étude rapprochée) autour du projet mais en intégrant la notion de pertinence écologique par rapport à la mosaïque paysagère du secteur et les contraintes d'occupation du sol.

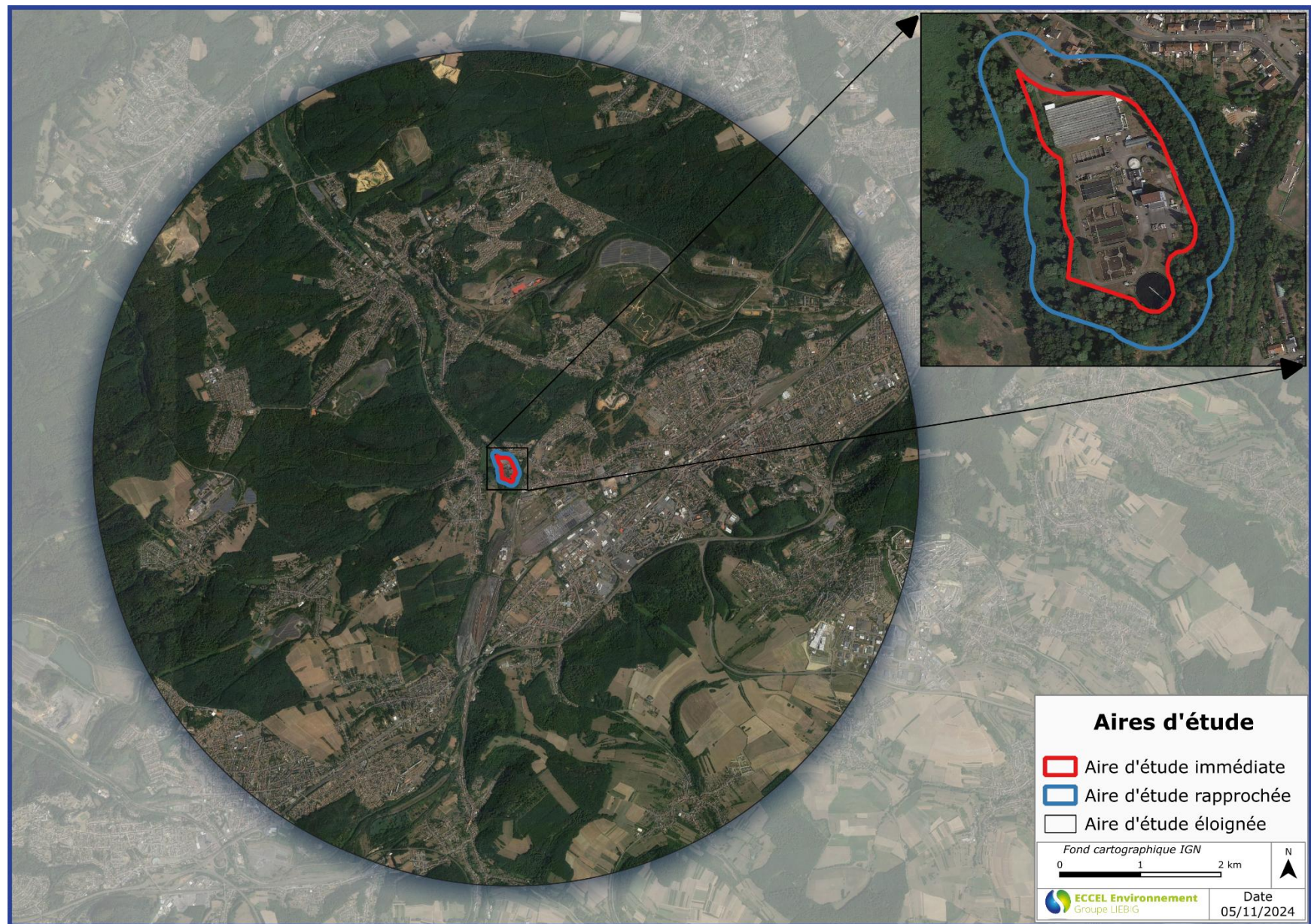


Figure 2 : Définition des aires d'étude

2.2 METHODOLOGIE

Le volet naturel de l'état initial a été décrit et expertisé selon les thématiques suivantes : zonages environnementaux, habitats, flore et faune terrestre.

Ces analyses s'appuient sur l'ensemble des données bibliographiques disponibles ainsi que sur des mesures et expertises sur le terrain.

2.2.1 Zonages environnementaux

Les zonages environnementaux sont étudiés afin de contextualiser l'étude dans un environnement proche. De ce fait, un périmètre de 5 km est déterminé autour de celui-ci (aire d'étude éloignée) et tous les zonages compris sont analysés.

Ces informations sont recueillies via des bases de données et plus précisément sur la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2.2.2 Milieu naturel

Dans le cadre de la bio-évaluation faune-flore-milieus naturels, une expertise écologique de terrain a été réalisée. Les campagnes de prospection ont été ciblées sur les périodes les plus favorables à l'observation des espèces (voire figure ci-dessous).

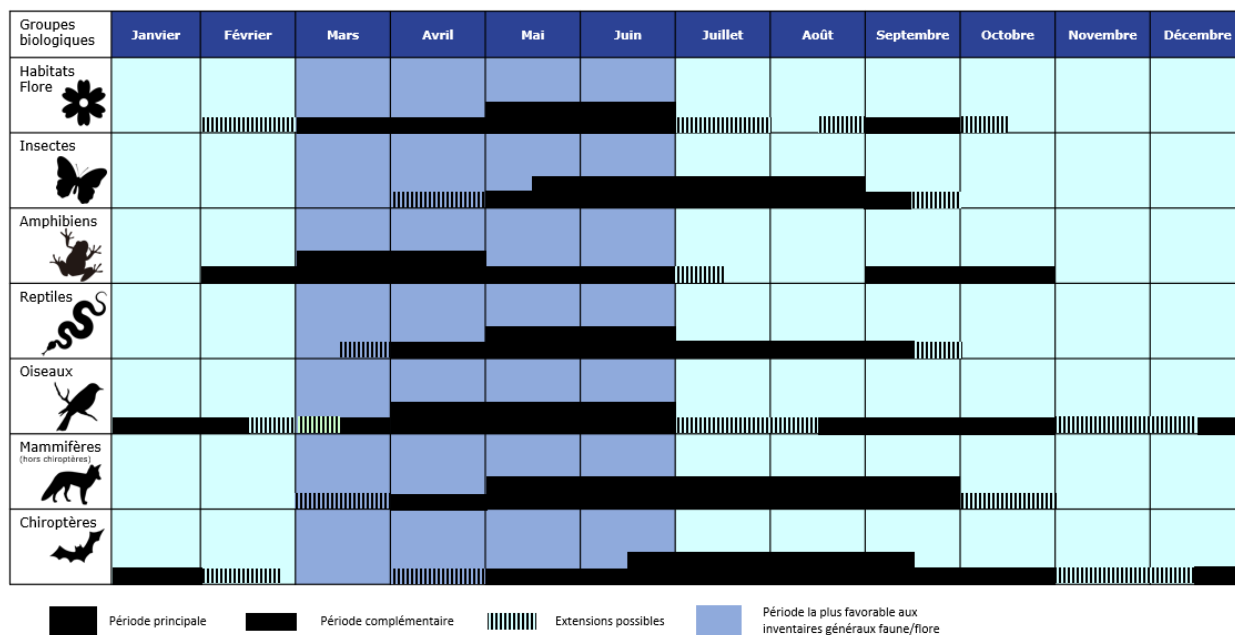


Figure 3 : Périodes favorables à l'observation de la biodiversité

Le détail des campagnes ainsi que les conditions d'observation sont décrits ci-après.

Tableau 1 : Dates d'inventaires pour les habitats naturels, la flore et la faune

Taxon	Protocole	Date	Météorologie
Flore et habitats			
Flore et habitats	Quadrats, transects	16/05/2024	15°C, averses, vent faible
	Quadrats, transects	30/08/2024	20°C, ciel dégagé, vent nul
	Quadrats, transects	22/04/2025	T°C = 10°C ; Ciel = Dégagé ; Vent : nul
Entomofaune	Rhopalocères, odonates	25/06/2024	T°C = 21°C ; Ciel = Dégagé ; Vent : modéré
	Rhopalocères, odonates	24/07/2024 01/04/2025 16/05/2025	T°C = 26°C, Ciel = Nuageux ; Vent : Fort T° = 3°C ; Ciel = Dégagé ; vent : Faible T°C = 10 °C ; Ciel = Dégagé ; vent : Modéré
	Orthoptères	04/09/2024	T°C = 22°C, Ciel = Dégagé ; Vent : nul
Herpétofaune	Plaques	25/06/2025	T°C = 21°C ; Ciel = Dégagé ; Vent : modéré
	Plaques	24/07/2024	T°C = 26°C, Ciel = Nuageux ; Vent : Fort
	Inventaires opportunistes	31/03/2025	T°C = 10°C ; Ciel = Dégagé, vent : Faible
	Inventaires opportunistes	16/05/2025	T°C = 10 °C ; Ciel = Dégagé ; vent : Modéré
Amphibiens	Nocturne & diurne	25/06/2024	T°C = 21°C ; Ciel = Dégagé ; Vent : modéré
	Nocturne & diurne	04/09/2024	T°C = 22°C, Ciel = Dégagé ; Vent : nul
	Nocturne & diurne	31/03/2025	T°C = 10°C ; Ciel = Dégagé, vent : Faible
Avifaune	Migration postnuptiale	04/09/2024	T°C = 22°C, Ciel = Dégagé ; Vent : nul
	Période hivernale	29/01/2025 – 30/01/2025	T° = 8°C ; Ciel = Nuageux ; Vent : nul
	Migration prénuptiale	31/03/2025	T°C = 10°C ; Ciel = Dégagé, vent : Faible
	Période de reproduction (IPA 1)	01/04/2025	T° = 3°C ; Ciel = Dégagé ; vent : Faible
	Période de reproduction (IPA 2)	16/05/2025	T°C = 10 °C ; Ciel = Dégagé ; vent : Modéré
Mammifères	SM4 (parturition)	25/06/2024	T°C = 21°C ; Ciel = Dégagé ; Vent : modéré
	Pièges à fèces	24/07/2024	T°C = 26°C, Ciel = Nuageux ; Vent : Fort
	SM4 (transit automnal)	04/09/2024	T°C = 22°C, Ciel = Dégagé ; Vent : nul
	Gîtes à chiroptères	29/01/2025 – 30/01/2025	T° = 8°C ; Ciel = Nuageux ; Vent : nul
	SM4 (transit printanier)	31/03/2025 – 01/04/2025	T°C = 10°C ; Ciel = Dégagé, vent : Faible

2.2.3 Hiérarchisation des enjeux environnementaux

La présentation des enjeux ci-dessous concerne uniquement les volets faune, flore et habitat terrestre ainsi que les zones humides.

La bio-évaluation s'appuie sur les inventaires ainsi que sur les connaissances de l'abondance, la distribution et la répartition des espèces et milieux rencontrés. Elle étudie les paramètres suivants :

- Le statut : il fait référence au statut de protection national, régional et départemental, ainsi qu'aux listes rouges de l'UICN, la rareté (Très commun (CC), Commun (C), assez rare (AR), Rare (R), Très rare (TR)) si les listes rouges régionales ne sont pas disponibles ;
- Le caractère humide des habitats mais aussi leur état de conservation ;
- L'état de conservation ;
- La sensibilité des espèces et des milieux par rapport au projet ;
- Les potentialités dynamiques des écosystèmes, leur résilience, etc...

Le croisement de ces différents facteurs permet de hiérarchiser les secteurs à enjeux **forts, modérés, faibles, ou nuls** sur l'aire étudiée (voir tableaux ci-dessous).

Pour certains taxons, les statuts de conservation ne sont pas disponibles. De ce fait, les liste du SARDET sont utilisées. Elles présentent des niveaux de priorité qui sont attribués ensuite à des niveaux de conservation :

- P1 : espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte : CR ou RE ;
- P2 : espèce fortement menacée d'extinction : EN ;
- P3 : espèce menacée à surveiller : VU ;
- P4 : espèce non menacée en l'état actuel des connaissances : LC.

Hiérarchisation des enjeux pour la faune

Tableau 2 : Critères de détermination des enjeux faune (hors avifaune)

Espèce	Toute faune (hors avifaune)
Protégée et menacée	Fort
Protégée ou menacée	Modéré
Ni menacée ni protégée	Faible

Légende

Espèce protégée : arrêtés préfectoraux ou ministériels

Espèce menacée : espèce classée VU, EN, CR et RE sur la liste rouge régionale et nationale

Tableau 3 : Critères de détermination des enjeux avifaune

Espèce	Avifaune nicheuse	Avifaune hivernante
Menacée	Fort	Modéré
Non menacée	Faible	Faible
Avifaune migratrice		
Migration avérée	Modéré	
Sédentaire strict	Faible	

Légende

Espèce menacée : espèce classée VU, EN, CR et RE sur la liste rouge régionale et nationale

Les enjeux concernant l'avifaune sont traités selon la période d'observation afin de visualiser le panel de type d'exploitation du site pour l'avifaune. Chaque période dispose de ces propres spécificités en termes d'espèces et l'exploitation du site par ces dernières. En effet, dans le cadre de la migration, un site ne disposant que de peu d'attrait pour la

nidification pourrait être utilisé comme lieu de halte migratoire. Les oiseaux étant assez fidèles à leur couloir migratoire, la perte de cet habitat pourrait être perturbant pour le transit de ces espèces.

Hiérarchisation des enjeux pour la flore et les habitats

- Enjeux réglementaires

Tableau 4 : Critères de détermination des enjeux réglementaires pour les habitats

Protection nationale – Arrêté zones humides	Directive Habitats-Faune-Flore	Niveau d'enjeu
-	-	Très fort
Milieu humide	Ann.II	Fort
-	Ann.IV	Modéré
-	Ann.V	Faible
Habitats ne correspondant pas aux critères précédents		Nul

Légende

Directive Habitats, Faune et Flore (IC) : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Milieu humide : Selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008.

Tableau 5 : Critères de détermination des enjeux réglementaires flore

Protection nationale	Protection régionale et départementale	Directive Habitats-Faune-Flore	Niveau d'enjeu
-	-	-	Très fort
Art.1	X	Ann.II	Fort
-	-	Ann.IV	Modéré
-	-	Ann.V	Faible
Espèces ne correspondant pas aux critères précédents			Nul

Légende

Protection régionale (PR), départementale (PD).

Protection nationale (PN) : Art.1 : protection stricte.

Directive Habitats, Faune et Flore (IC) : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- Enjeux patrimoniaux

Tableau 6 : Critères de détermination des enjeux patrimoniaux pour les habitats

Directive Habitats-Faune-Flore	Listes rouges	Statuts de rareté	Statuts de menace	Det. ZNIEFF	Niveau d'enjeu
Habitat prioritaire	EX, CR	E, RR	EX, CR	-	Très fort
	EN, VU	R, AR	EN, VU	-	Fort
Habitat communautaire	NT	PC	NT	D	Modéré
	LC, DD, NA, NE	AC, C, CC	LC	C	Faible

Légende

Liste rouge (LR) régionale, nationale : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes.

Statut de rareté : E exceptionnel, RR très rare, R rare, AR assez rare, PC peu commun, AC assez commun, C commun, CC très commun.

Statut de menace : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure.

Espèces déterminantes ZNIEFF (Dét. ZNIEFF) : D : déterminant ; C : complémentaire.

Tableau 7 : Critères de détermination des enjeux patrimoniaux flore

Listes rouges	Det. ZNIEFF	Niveau d'enjeu
EX, CR	-	Très fort
EN, VU	Ann.II	Fort
NT	D	Modéré
LC, DD, NA, NE	C	Faible

Légende

Liste rouge (LR) régionale, nationale : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes.

Espèces déterminantes ZNIEFF (Dét. ZNIEFF) : Ann.2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; D : déterminant ; C : complémentaire.

2.3 ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

Le tableau ci-dessous liste les zonages environnementaux rencontrés dans ou à proximité du périmètre du projet (rayon inférieur à 5 km).

Tableau 8 : Zonages environnementaux concernés ou localisés à proximité du projet

Type de zonage	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
Protection contractuelle				
Natura 2000 – ZSC/ZPS (Directive Habitats & Oiseaux)	DE6706301	Warndt	5097,15	0,5 km
Protection foncière				
Sites CEN	FR1505614	Carrière de gypse	1,3	4,8 km
Inventaire patrimonial				
ZNIEFF de type 1	410030001	Rosbruck - Marienau	266	Intégré
	410030007	Rosselmont	315	1,2 km
	410015867	Vergers Folking	65	4,6 km
	410030124	Pelouse marneuse du Klingelstauden et carrière de gypse à Theding	22	4,7 km
	410030009	Carrière de Freyming	346	4,9 km

2.3.1 Protection contractuelle

2.3.1.1 Sites Natura 2000

La Commission européenne en accord avec les Etats membres a fixé le 21 mai 1992 le principe d'un réseau européen de zones naturelles d'intérêt communautaire. Ce réseau a été nommé « Natura 2000 ». Les objectifs sont de préserver la diversité biologique et valoriser le patrimoine culturel de nos territoires.

Les bases réglementaires du grand réseau écologique européen sont établies à partir de deux textes de l'Union Européenne :

- La Directive 79/409/CEE, dite « Directive Oiseaux », qui propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union Européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière.

- La Directive 92/43/CEE, dite « Directive Habitats Faune Flore », qui établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat.

Un site Natura 2000 est présent dans l'aire d'étude éloignée, à environ 0,5 km du projet : la Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats) et Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseaux) n°DE6706301 « Warndt ».

On y recense les habitats suivants :

- 6230 - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ;
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude ;
- 9110 - Hêtraies du *Luzulo-Fagetum* ;
- 9130 - Hêtraies du *Asperulo-Fagetum* ;
- 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médioeuropéennes du *Carpinion betuli*.

Les espèces suivantes sont également recensées : Triton crêté (*Triturus cristatus*), Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), Pigeon colombe (*Columba oenas*), Coucou gris (*Cuculus canorus*), Pic noir (*Dryocopus martius*), Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*), Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), Pic mar (*Leipicus medius*), Lorient d'Europe (*Oriolus oriolus*), Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*), Pic cendré (*Picus canus*), Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), Tarier d'Afrique (*Saxicola torquatus*), Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Grand murin (*Myotis myotis*).

La carte ci-après permet de localiser l'aménagement au regard des sites Natura 2000 environnants (rayon inférieur à 5 km).

2.3.2 Protection foncière

2.3.2.1 Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels

Les sites du CEN sont des espaces naturels, semi-naturels ou agricoles à l'échelle régionale. C'est le Conservatoire d'Espaces Naturels qui les gère par l'acquisition de sites ou par le conventionnement avec des propriétaires publics ou privés. Leur but est la gestion durable de ces espaces en fonction des enjeux naturels préalablement identifiés qui leur sont liés.

Les sites du CEN sont considérés comme protégés car inscrits dans la loi française et cités dans le décret de protection forte.

1 site du CEN est compris dans l'aire d'étude éloignée. Il n'est, en revanche, pas compris dans l'emprise du projet (plus de 4 km).

2.3.3 Inventaire patrimonial

2.3.3.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Les inventaires ZNIEFF sont un outil de connaissance sur le biotope et la biocénose de milieux d'intérêt biologique ou écologique particulier. Ces zones n'engendrent aucune réglementation particulière. Il existe deux générations de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type 1 sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne ;
- Les ZNIEFF de type 2, concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

5 ZNIEFF de type 1 sont présentes dans l'aire d'étude éloignée dont 1 comprise dans l'aire d'étude immédiate : « 410030001 – Rosbruck – Marienau ».

Elle est intéressante par sa richesse en habitats (vergers, phragmitaies, bois et bosquets, cours d'eau) permettant l'installation d'une faune et d'une flore importante et diversifiée : amphibiens, rhopalocères, mammifères, avifaune, orthoptères et phanérogames (Herniaire glabre). Certains de ces habitats sont retrouvés sur l'aire d'étude, une attention particulière sera donc portée sur les milieux aquatiques et leurs abords (rivière de la Rosselle, ripisylve et roselière). En effet, les espèces présentées sur la fiche ZNIEFF sont considérées comme potentielles sur l'aire d'étude.

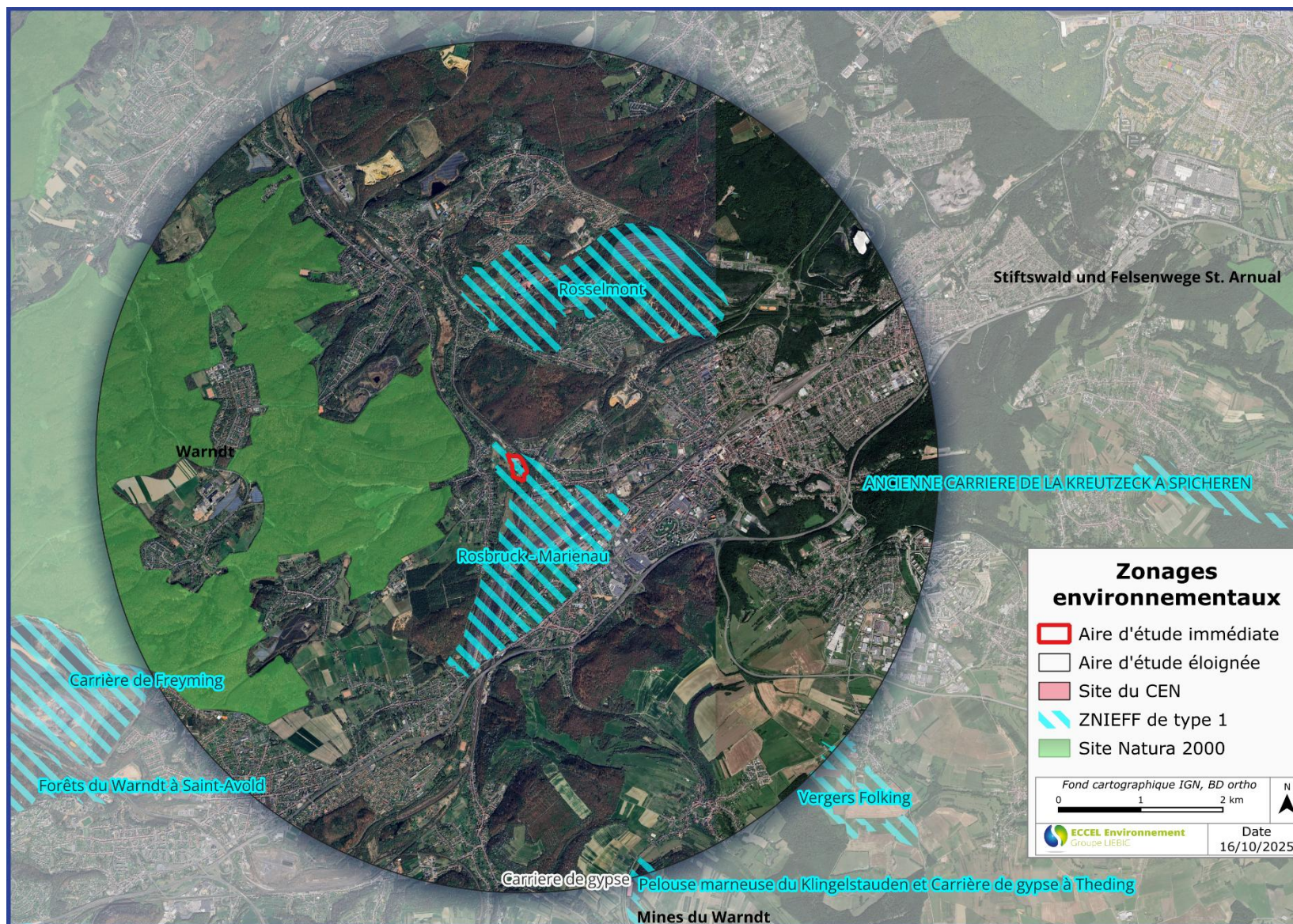


Figure 4 : Zonages environnementaux présents dans l'aire d'étude éloignée du projet

2.4 MILIEU NATUREL : HABITATS, FLORE ET FAUNE

L'étude du milieu terrestre a porté sur un périmètre plus large que les emprises strictes du projet (STEP de Forbach et renaturation du Bruchgraben), afin d'intégrer les secteurs d'accès pour les engins de travaux et l'environnement immédiat.

Les données bibliographiques sont issues des bases de données de l'INPN, de l'observatoire Grand-Est de la biodiversité, et de Faune France. Les fiches ZNIEFF ont également été consultées. Uniquement les données des 5 dernières années (2019-2024) ont été sélectionnées.

La légende suivante est applicable à tous les tableaux de bibliographie et de résultats concernant la faune.

La liste des espèces potentiellement présentes se base sur la synthèse des informations bibliographiques concernant les enjeux de la flore sur le territoire, notamment en lien avec la présence des ZNIEFF de type 1 à moins de 5 km de l'aire d'étude.

<u>Légende</u>	
PN	Protection nationale (arrêtés préfectoraux ou ministériels)
<u>Réglementation communautaire</u>	
DHFF	Espèces inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore
DO	Espèces inscrites à la Directive Oiseaux
	Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire
	Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
	Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
Berne	Espèces inscrites à la convention de Berne
	Annexe II : espèces strictement protégées
	Annexe III : espèces protégées
LR Régionale	Listes rouges des mammifères / des chiroptères / des amphibiens / des reptiles / des odonates / des lépidoptères / des orthoptères / des coléoptères au niveau régional
LR France	EN : en danger ; VU : espèces vulnérables ; LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ; NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale) ; DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
LR Europe	Liste Rouge européenne des espèces menacées (évaluation 2010)
Dét. ZNIEFF	Espèce déterminante de ZNIEFF

2.4.1 Habitats naturels et flore

2.4.1.1 Méthodologie

2.4.1.1.1 Intervenant et dates de prospection

Tableau 9 : Dates et méthodologies d'inventaires pour les habitats naturels et la flore

Intervenant	Date	Protocole	Conditions météorologiques
Angélique PERRAUT	16 mai 2024	Quadrats Transects Parcours du site	Température : 15°C à 20°C Nuageux, faible pluie
Angélique PERRAUT	30 août 2024	Quadrats (zone parking) Transects Parcours du site	Température : 18°C à 28°C Ciel dégagé, soleil, pas de vent
Angélique PERRAUT	26 mars 2025	Quadrats + bord de cours d'eau (zone parking) Transects Parcours du site	Température : 7 à 10°C Ciel couvert, soleil, pas de vent

2.4.1.1.2 Protocole d'inventaire

Habitats naturels

L'identification des biotopes est réalisée lors des visites des terrain à partir des espèces végétales rencontrées. Les formations végétales observées sont analysées grâce à des études sur le terrain couvrant l'intégralité de la zone étudiée.

L'identification des habitats naturels est effectuée à l'aide de relevés, permettant d'établir une liste de toutes les espèces végétales constituant un type de végétation spécifique, sans considération de leur abondance ou dominance. La plupart des espèces sont identifiées in situ.

Zones humides

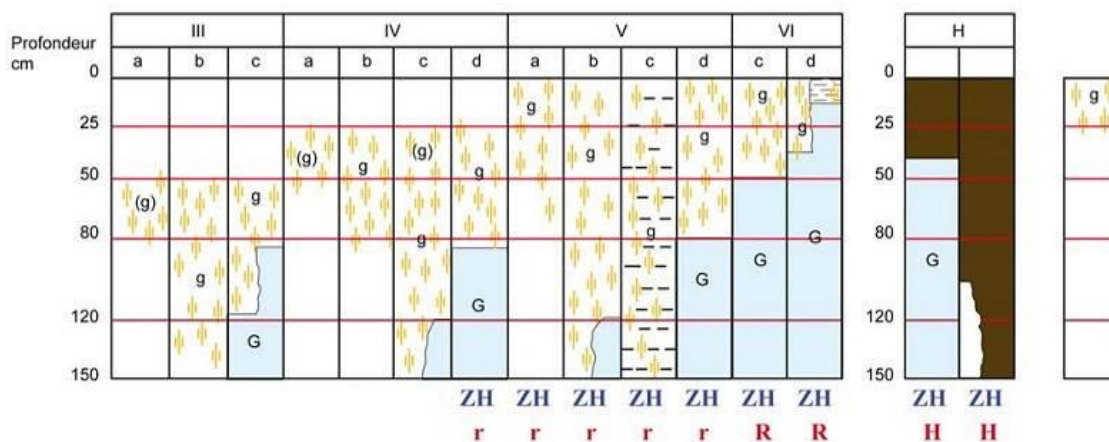
Critère pédologique

Pour les habitats dits issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, l'approche pédologique a été mise en place pour les zones ne présentant pas d'espèce végétales caractéristiques des zones humides.

Dans ce cadre, la caractérisation des zones humides a été réalisée en suivant les prescriptions de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. L'arrêté cite les 4 traits caractéristiques pour identifier une zone humide :

« L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence des différents traits caractéristiques d'un sol de zone humide :

- 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 » (Arrêté du 24 juin 2008).



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)

De ce fait, les sondages sont effectués à une profondeur maximale de 120 cm mais si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

La localisation précise et le nombre de points étudiés dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec en théorie 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène selon les conditions mésologiques.

Flore

La planification des inventaires de terrain a été coordonnée aux périodes optimales d'observation de la flore et en particulier à la phénologie des espèces à enjeux potentiellement présentes. Si des espèces protégées, rares et invasives sont repérées, un pointage GPS est réalisé et diverses informations comme le nombre de pieds ou l'état de conservation de la station sont notées. Les espèces sans enjeux spécifiques, ou à enjeu faible, et largement réparties, ne sont pas cartographiées précisément à l'échelle de l'individu mais permettent de définir les habitats présents. La détermination des espèces floristiques se fait fréquemment suivant une méthodologie en trois temps :

- Parcours de l'ensemble de l'aire d'étude ;

- Réalisation et observation le long de transects définis (itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la lecture cartographique du site) ;
- Réalisation de quadrats pour analyser l'ensemble de la flore herbacée au niveau des milieux ouverts en herbe.

Cas des espèces invasives

Outre les espèces réglementées et remarquables, les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) doivent être prises en compte. Elles peuvent constituer une réelle problématique sur les sites. La loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages comprend une section relative au "contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales". L'article L441-6 interdit l'introduction sur le territoire national, la détention, le transport, le colportage, l'utilisation, l'échange, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout spécimen vivant de ces espèces. L'article L411-8 permet, dès que la présence dans le milieu naturel d'une de ces espèces est mentionnée, d'engager des mesures pour les capturer, les prélever, ou les détruire.

Toutes les espèces exotiques, qu'elles soient envahissantes ou non sont systématiquement recensées lors des prospections et, de la même manière que les espèces patrimoniales, sont précisément localisées, recensées et photographiées.

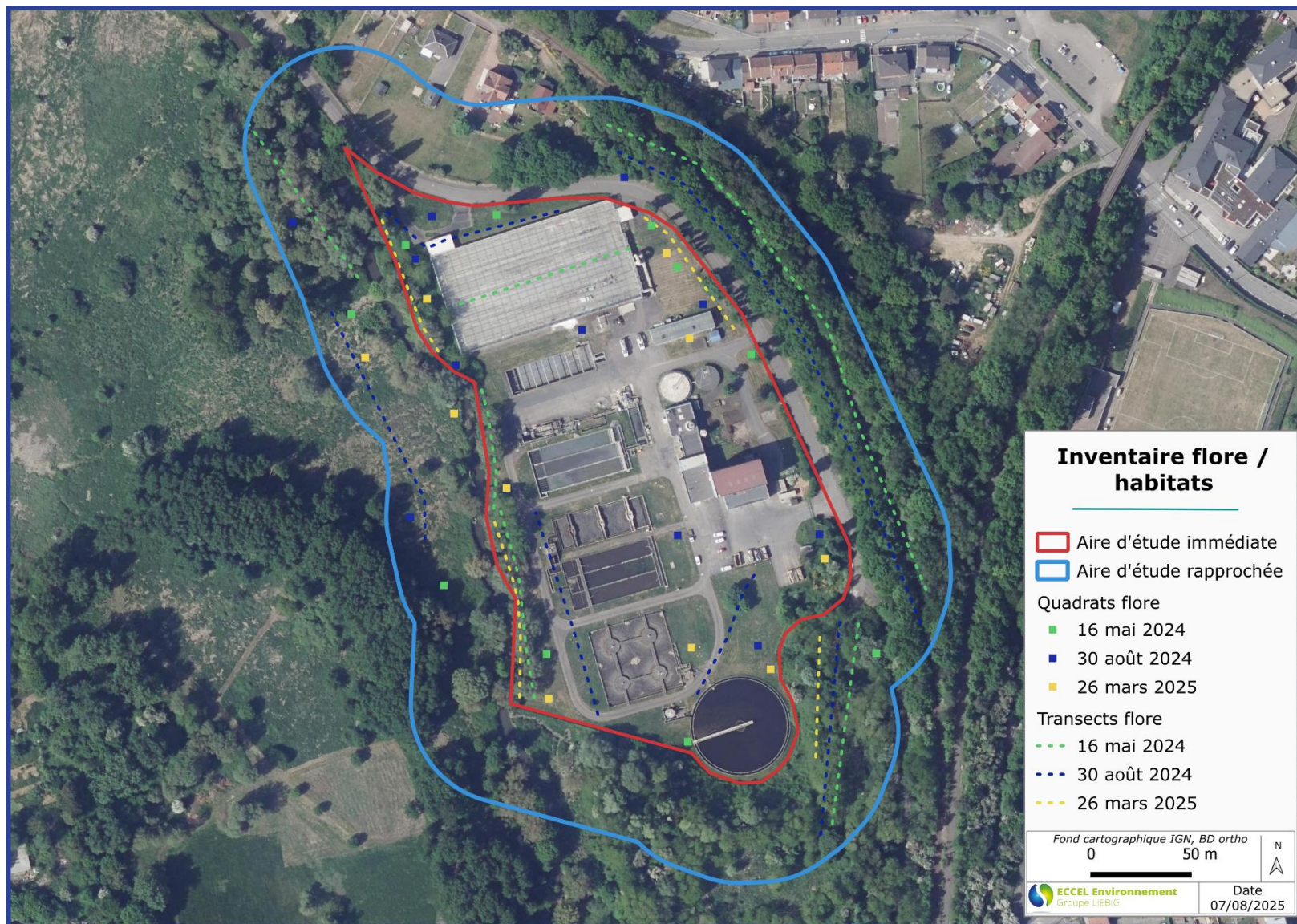


Figure 5 : Carte des relevés floristiques

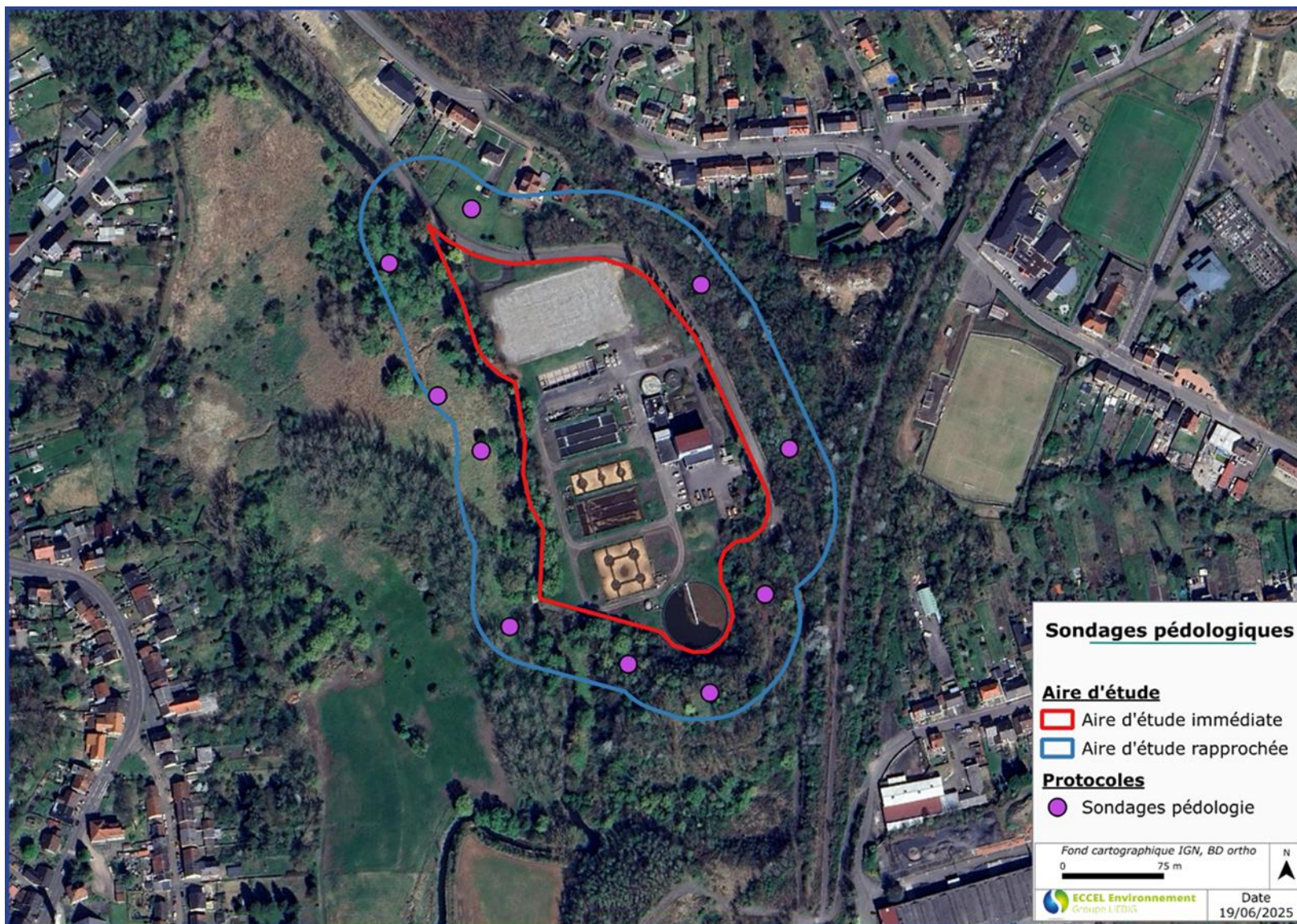


Figure 6 : Localisation des sondages pédologiques

2.4.1.2 Résultats

2.4.1.2.1 Habitats naturels

Tableau 10 : Formations présentes sur l'aire d'étude

Libellé	EUNIS	CB	ZH
Formation riveraine de Saules	G1.11	44.1	Oui
Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	G1	44	Oui
Phragmitaies x Terrain en friche	C3.21 x I1.53	53.11 x 87.1	Oui
Sites industriels en activité (STEP)	J1.4	86.3	Non
Villages (habitations + stade)	J1.2	86.2	Non
Petit bois, bosquets	G5.2	84.3	Non
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	Non

EUNIS : Louvel et al., 2013 ; Gayet et al., 2018.

CB (CORINE Biotope): Bissardon & Guibal, 1997.

ZH (Zones Humides) : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

44.1 Formation riveraines de Saules	
Code EUNIS : G1.11 Code Corine Biotopes : 44.1	Code Natura 2000 : non concerné
<u>Espèces caractéristiques :</u>	
Saule argenté (<i>Salix alba</i>), Saule à trois étamines (<i>Salix triandra</i>), Saule à feuilles de laurier (<i>Salix pentandra</i>)	
<u>Description de l'habitat au niveau du site :</u>	
	
Cet habitat correspond à la ripisylve de la rivière de la Rosselle. La rive Ouest accueille également quelques stations d'Ophrys abeille et Orchis bouc. Les forêts riveraines et forêts galeries dominées par des aulnes (<i>Alnus sp.</i>), des peupliers (<i>Populus sp.</i>) ou des saules (<i>Salix sp.</i>) sont des écosystèmes caractérisés par une végétation ligneuse dense et diversifiée qui se développe le long des cours d'eau, des rivières et des zones humides. Ces habitats jouent un rôle crucial dans la stabilisation des berges, la filtration des eaux et la fourniture d'habitats pour une grande variété de faune et de flore. Cet habitat présente de forts enjeux écologiques notamment pour la faune (zones de refuge, de reproduction ou de corridor écologique). Cet habitat est un élément central des continuités écologiques du territoire qu'il convient de conserver. Aucun enjeu relatif à la flore n'a été observé.	
<u>Statut et enjeu de l'habitat sur le site :</u>	
Statut Natura 2000 : Aucun statut réglementaire pour cet habitat Zone humide : Oui Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non	
Enjeu de l'habitat : Fort	

44 Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	
Code EUNIS : G1 Code Corine Biotopes : 44	Code Natura 2000 : non concerné
<u>Espèces caractéristiques :</u>	
/	
<u>Description de l'habitat au niveau du site :</u>	
 Cet habitat correspond à la forêt à proximité de la rivière de la Rosselle. Quelques facies s'apparentent à des « Roselières sèches » et sont présents de manière éparse. Ces formations pauvres en espèces (souvent dominées par une seule espèce), se développent sur des eaux stagnantes ou des sols hydromorphes. Aucune espèce patrimoniale ou présentant un statut de conservation particulier n'a été observée, malgré des inventaires aux périodes favorables. Cet habitat présente de forts enjeux écologiques notamment pour la faune (zones de refuge, de reproduction ou de corridor écologique). Cet habitat est un élément central des continuités écologiques du territoire qu'il convient de conserver.	
<u>Statut et enjeu de l'habitat sur le site :</u>	
Statut Natura 2000 : Aucun statut réglementaire pour cet habitat Zone humide : Oui Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non	
Enjeu de l'habitat : Fort	

86.3 Sites industriels en activité	
Code EUNIS : J1.4 Code Corine Biotopes : 86.3	Code Natura 2000 : non concerné
<u>Espèces observées :</u>	
Aubépine à style bombé (<i>Crataegus x subsphaerica</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>), Chèvrefeuille des haies (<i>Lonicera xylosteum</i>), Erable à sucre (<i>Acer saccharinum</i>), Folle avoine (<i>Avena fatua</i>), Géranium des Pyrénées (<i>Geranium pyrenaicum</i>), Grande Chélidoine (<i>Chelidonium majus</i>), Lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>), Molène noire (<i>Verbascum nigrum</i>), Petit coquelicot (<i>Papaver dubium</i>), Peuplier canada (<i>Populus x canadensis</i>), Peuplier tremble (<i>Populus tremula</i>), Pin sylvestre (<i>Pinus sylvestris</i>), Plantain à une graine (<i>Plantago monosperma</i>), Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Ronce à feuille de noisetier (<i>Rubus prinosus</i>), Tanaisie commune (<i>Tanacetum vulgare</i>), Tilleul commun (<i>Tilia x europaea</i>), Troène des haies (<i>Ligustrum ovalifolium</i>), Tussilage (<i>Tussilago farfara</i>)	
<u>Description de l'habitat au niveau du site :</u>	
	
Cet habitat correspond à la partie de l'aire d'étude occupée par la station d'épuration et le centre de tri. Il comprend des bâtiments, des routes, un parking, des zones de pelouse, des haies, ainsi que quelques arbres isolés. Les pelouses autour des bassins sont entretenues occasionnellement. Entre chaque entretien, la végétation est laissée spontanée, offrant des opportunités d'accueil pour la faune notamment, principalement les insectes. Sans indication contraire pour des raisons de sécurité, il est conseillé de laisser cette végétation se développer naturellement. Au niveau du parking et des pelouses en herbe, on retrouve des espèces telles que le Géranium des Pyrénées, le Petit coquelicot, le Plantain à une graine. Au niveau de la haie le long du parking, on retrouve le Chèvrefeuille, le Chêne sessile et pédonculé, le Robinier faux-acacia.	

Aucun enjeu relatif à la flore n'a été observé. Cette zone ne présente pas d'enjeu floristique. Les talus et zones de gravats peuvent être des éléments attractifs pour certaines espèces de reptiles si elles sont à l'écart de l'activité de la station.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :

Statut Natura 2000 : Aucun statut réglementaire pour cet habitat

Zone humide : Non

Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non

Enjeu de l'habitat : **Faible à très faible**

53.11 x 87.1 Phragmitaies x Terrain en friche	
Code EUNIS : C3.21 *I1.54 Code Corine Biotopes : 53.11 x 87.1	Code Natura 2000 : non concerné
<u>Espèces caractéristiques :</u>	
Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>), Sureau du Canada (<i>Sambucus canadensis</i>), Ronce à feuille de noisetier (<i>Rubus pruinosis</i>), Peuplier tremble (<i>Populus tremula</i>), Aubépine à style bombé (<i>Crataegus x subsphaerica</i>)	
<u>Description de l'habitat au niveau du site :</u>	
 Cet habitat, caractérisé par des faciès humides localisés, témoigne d'une évolution spontanée de la végétation. Le milieu présente des signes de fermeture progressive, avec une colonisation dense d'espèces végétales, notamment des formations de roselières, typique des phragmitaies basses, visibles par endroits. Ces formations denses sont pauvres en espèces. Leur présence témoigne d'un sol hydromorphe et de conditions favorables à la rétention d'eau. Cette végétation est indicative d'une dynamique naturelle de recolonisation. Bien que des inventaires aient été réalisés aux périodes favorables, aucune espèce patrimoniale ou présentant un statut de conservation n'a été observée. La diversité floristique observée est limitée, avec une dominance d'espèces pionnières, souvent peu diversifiées et à faible valeur patrimoniale. La présence d'eau stagnante a été observée lors de certains relevés, confirmant le caractère hydromorphe et l'aspect humide du site, bien que cette eau semble limitée à certaines zones du terrain. Ces formations végétales, bien que pauvres en espèces, jouent un rôle écologique important en offrant un habitat potentiel pour la faune.	

<u>Statut et enjeu de l'habitat sur le site :</u>	
Statut Natura 2000 : Aucun statut réglementaire pour cet habitat	
Zone humide : Oui	
Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non	
Enjeu de l'habitat : Fort	

86.2 Villages	
Code EUNIS : J1.2 Code Corine Biotores : 86.2	Code Natura 2000 : non concerné
<u>Espèces caractéristiques :</u>	
/	
<u>Description de l'habitat au niveau du site :</u>	
	
Cet habitat correspond aux lotissements, maisons et jardins ainsi qu'au stade François Meyer présents dans l'aire d'étude rapprochée.	
<u>Statut et enjeu de l'habitat sur le site :</u>	
Statut Natura 2000 : Aucun statut réglementaire pour cet habitat Zone humide : Non avérée Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non	
Enjeu de l'habitat : Faible	

84.3 Petits bois, bosquets	
Code EUNIS : G5.2 Code Corine Biotopes : 84.3	Code Natura 2000 : non concerné
<u>Espèces caractéristiques :</u>	
Alliaire officinale (<i>Alliaria petiolata</i>), Aubépine à deux styles (<i>Crataegus laevigata</i>), Cerisier d'automne (<i>Prunus serotina</i>), Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>), Erable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Erable à sucre (<i>Acer saccharinum</i>), Flouve odorante (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Folle avoine (<i>Avena fatua</i>), Genet à balais (<i>Cytisus scoparius</i>), Grande ortie (<i>Urtica dioica</i>), Lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>), Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Onagre bisannuelle (<i>Oenothera biennis</i>), Ortie royale (<i>Galeopsis tetrahit</i>), Ortie brûlante (<i>Urtica urens</i>), Pommier sauvage (<i>Malus sylvestris</i>)	
<u>Description de l'habitat au niveau du site :</u>	
	
Cet habitat est assez bien répandu sur l'ensemble de l'aire d'étude élargie. Il s'agit d'un boisement composé principalement de feuillus caducifoliés. Aucun enjeu relatif à la flore n'a été observé. Structurant le paysage, ces patchs arborés sont accompagnés d'une strate herbacée et arbustive. Cet habitat présente un intérêt principalement pour l'avifaune, notamment les passereaux. Il s'agit d'un élément structurant les continuités écologiques du territoire.	
<u>Statut et enjeu de l'habitat sur le site :</u>	
Statut Natura 2000 : Aucun statut réglementaire pour cet habitat Zone humide : Potentielle Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non	
Enjeu de l'habitat : Modéré	

84.1 Alignements d'arbres	
Code EUNIS : G5.1 Code Corine Biotopes : 84.1	Code Natura 2000 : non concerné
<u>Espèce caractéristique :</u>	
Chêne pubescent (<i>Quercus pubescens</i>)	
<u>Description de l'habitat au niveau du site :</u>	
	
Cet habitat est localisé à l'est de l'aire d'étude, en continuité avec les haies plus diversifiées et plus stratifiées. Aucun enjeu relatif à la flore n'a été observé. Cet alignement d'arbres monospécifique ne présente pas de développement de la strate herbacée ni arbustive.	
<u>Statut et enjeu de l'habitat sur le site :</u>	
Statut Natura 2000 : Aucun statut réglementaire pour cet habitat Zone humide : Non Arrêté préfectoral des habitats naturels : Non	
Enjeu de l'habitat : Faible	



Figure 7 : Habitats recensés sur l'aire d'étude



Figure 8 : Enjeux pour les habitats recensés sur l'aire d'étude

2.4.1.2.2 Flore

Analyse bibliographique

La liste des espèces potentiellement présentes se base sur la synthèse des informations bibliographiques concernant les enjeux de la flore sur le territoire. Notamment en lien avec la présence des ZNIEFF de type 1 à moins de 5 km de l'aire d'étude.

Tableau 11 : Flore issue de la bibliographie

Nom	Statut	LRN	LRR	Enjeu régional	Présence potentielle	Enjeu sur site
Hernaire glabre <i>Herniara glabra</i>	DT ZNIEFF	LC	LC	Faible	Milieu de vie : Cette espèce se retrouve partout en France dans les milieux sablonneux et les champs en friche. Ces milieux étant absents de l'aire d'étude, elle n'est pas considérée potentielle.	Très faible
Epipactide de Müller <i>Epipactis muelleri</i>	DT ZNIEFF PR1	LC	LC	Modéré	Milieu de vie : Cette espèce se retrouve au niveau des lisières forestières ou les pelouses, dans les chênaies pubescentes. Ces milieux étant absents de l'aire d'étude, elle n'est pas considérée potentielle.	Très faible
Néottie cordée <i>Neottia cordata</i>	DT ZNIEFF PR1	LC	NT	Fort	Milieu de vie : Cette espèce se retrouve dans les bois humides des hautes montagnes, parmi les mousses et sur les troncs pourris de Conifères. Ces milieux étant absents de l'aire d'étude, elle n'est pas considérée potentielle.	Très faible

Résultats

76 espèces ont été observées lors des inventaires. Parmi celles-ci, 1 espèce est déterminante ZNIEFF : la Silène de nuit. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Espèces floristiques observées lors des inventaires

Nom	Statut	LRN	LRR	Observation	Enjeu
Alliaire officinale <i>Alliaria petiolata</i>	-	LC	LC	Talus	Faible
Aubépine à style bombé <i>Crataegus x subsphaerica</i>	-	-	-	A l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri), haie le long parking, talus, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Aubépine à deux styles <i>Crataegus laevigata</i>	-	LC	LC	Talus, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Barbane des bois <i>Arctium nemorosum</i>	-	LC	LC	Limite sud de l'aire d'étude	Faible
Bouleau blanc <i>Betula pubescens</i>	-	LC	LC	Ripisylve	Faible
Buisson ardent	-	DD	NA	Limite sud de l'aire d'étude	Faible

Nom	Statut	LRN	LRR	Observation	Enjeu
<i>Pyracantha coccinea</i>					
Carotte sauvage <i>Daucus carota</i>	-	LC	LC	Parking et ses abords	Faible
Cerisier d'automne <i>Prunus serotina</i>	-	NA	NA	Talus	Faible
Chêne pédonculé <i>Quercus robur</i>	-	LC	LC	Haie le long du parking	Faible
Chêne sessile <i>Quercus petraea</i>	-	LC	LC	À l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri), Haie le long du parking, talus, ripisylve	Faible
Chèvrefeuille des haies <i>Lonicera xylosteum</i>	-	LC	LC	Haie le long du parking	Faible
Chicorée sauvage <i>Cichorium intybus</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Dactyle aggloméré <i>Dactylis glomerata</i>	-	LC	LC	Ripisylve	Faible
Erable à sucre <i>Acer saccharinum</i>	-	LC	-	À l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri), talus, parking et ses alentours, ripisylve	Faible
Erable plane <i>Acer platanoides</i>	-	LC	LC	Ripisylve	Faible
Érable rouge <i>Acer rubrum</i>	-	-	-	Parking et ses alentours	Faible
Erable sycomore <i>Acer pseudoplatanus</i>	-	LC	LC	Talus	Faible
Érodium à feuilles de ciguë <i>Erodium cicutarium</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Fléole des prés <i>Phleum pratense</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Flouve odorante <i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	LC	LC	Talus	Faible
Folle avoine <i>Avena fatua</i>	-	LC	LC	Parking et pelouse en herbe, talus	Faible
Fougère femelle <i>Athyrium filix-femina</i>	-	LC	LC	Talus, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Gaillet grateron <i>Galium aparine</i>	-	LC	LC	Ripisylve	Faible
Gaillet blanc <i>Galium album</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Genet à balais <i>Cytisus scoparius</i>	-	LC	LC	Talus	Faible

Nom	Statut	LRN	LRR	Observation	Enjeu
Géranium herbe à robert <i>Geranium robertianum</i>	-	LC	LC	Ripisylve, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Géranium des Pyrénées <i>Geranium pyrenaicum</i>	-	LC	LC	À l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri), parking et pelouse en herbe	Faible
Géranium pourpre <i>Geranium purpureum</i>	-	LC	NA	Ripisylve	Faible
Grande Chélidoine <i>Chelidonium majus</i>	-	LC	LC	À l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri), limite sud de l'aire d'étude	Faible
Grande marguerite <i>Leucanthemum maximum</i>	-	LC	-	Parking et ses alentours	Faible
Grande ortie <i>Urtica dioica</i>	-	LC	LC	Ripisylve, talus, limite sud de l'aire d'étude, parking et ses alentours	Faible
Houlque laineuse <i>Holcus lanatus</i>	-	LC	LC	Ripisylve	Faible
Lierre grimpant <i>Hedera helix</i>	-	LC	LC	À l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri), talus, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Linaire commune <i>Linaria vulgaris</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Liondent d'automne <i>Scorzoneroides autumnalis</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Liseron des champs <i>Convolvulus arvensis</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Mauve de Tournefort <i>Malva tournefortiana</i>	-	LC	-	Parking et ses abords	Faible
Mauve à petite feuille <i>Malva pusilla</i>	-	-	-	Parking et ses abords	Faible
Petite mauve <i>Malva neglecta</i>	-	LC	LC	Ripisylve	Faible
Merisier <i>Prunus avium</i>	-	LC	LC	Haie le long du parking, Ripisylve, talus	Faible
Mélilot blanc <i>Melilotus albus</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Molène de Boerhaave <i>Verbascum boerhavii</i>	-	LC	-	Ripisylve	Faible
Molène noire <i>Verbascum nigrum</i>	-	LC	LC	Parking et pelouse en herbe, ripisylve	Faible
Noisetier	-	LC	LC	Talus, limite sud de l'aire d'étude	Faible

Nom	Statut	LRN	LRR	Observation	Enjeu
<i>Corylus avellana</i>					
Onagre bisannuelle <i>Oenothera biennis</i>	-	NA	NA	Talus	Faible
Orchis pyramidal <i>Anacamptis pyramidalis</i>	Conv. CITES Ann.B	LC	LC	Ripisylve (bordure Ouest de la Rosselle)	Faible
Orchis Homme-pendu <i>Orchis anthropophora</i>	Conv. CITES Ann.B	LC	LC	Ripisylve (bordure Ouest de la Rosselle)	Faible
Orchis bouc <i>Himantoglossum hircinum</i>	Conv. CITES Ann.B	LC	LC	Ripisylve (bordure Ouest de la Rosselle)	Faible
Ophrys abeille <i>Ophrys apifera</i>	Conv. CITES Ann.B	LC	LC	Ripisylve (bordure Ouest de la Rosselle)	Faible
Ortie royale <i>Galeopsis tetrahit</i>	-	LC	LC	Ripisylve, talus, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Ortie brûlante <i>Urtica urens</i>	-	LC	NT	Ripisylve, talus, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Oseille crépue <i>Rumex crispus</i>	-	-	-	Parking et ses alentours	Faible
Petit coquelicot <i>Papaver dubium</i>	-	LC	LC	Parking et pelouse en herbe	Faible
Peuplier tremble <i>Populus tremula</i>	-	LC	LC	Parking et pelouse en herbe, ripisylve	Faible
Pin sylvestre <i>Pinus sylvestris</i>	-	LC	LC	Arbre isolé à l'est de l'aire d'étude	Faible
Plantain à une graine <i>Plantago monosperma</i>	-	LC	-	Parking et pelouse en herbe	Faible
Plantain argenté <i>Plantago argentea</i>	-	LC	-	Parking et ses alentours	Faible
Plantain lancéolé <i>Plantago lanceolata</i>	-	LC	-	Parking et ses alentours	Faible
Pommier sauvage <i>Malus sylvestris</i>	-	LC	LC	Talus	Faible
Ronce à feuille de noisetier <i>Rubus pruinosis</i>	-	-	-	À l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri), Ripisylve, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Saule argenté <i>Salix alba</i>	-	LC	LC	Ripisylve, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Saule à trois étamines <i>Salix triandra</i>	-	LC	LC	Ripisylve	Faible

Nom	Statut	LRN	LRR	Observation	Enjeu
Saule à feuilles de laurier <i>Salix pentandra</i>	-	LC	DD	Ripisylve, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Saule fragile <i>Salix fragilis</i>	-	LC	LC	Ripisylve	Faible
Silène de nuit <i>Silene noctiflora</i>	DT ZNIEFF	NT	NT	Parking et ses alentours	Modéré
Silène à bouquet <i>Atocion armeria</i>	-	LC	NA	Parking et ses alentours	Faible
Sureau du Canada <i>Sambucus canadensis</i>	-	-	-	Ripisylve, limite sud de l'aire d'étude	Faible
Tanaisie commune <i>Tanacetum vulgare</i>	-	LC	LC	Parking et pelouse en herbe	Faible
Tilleul commun <i>Tilia x europaea</i>	-	-	NA	À l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri)	Faible
Trèfle des prés <i>Trifolium pratense</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Trèfle fraise <i>Trifolium fragiferum</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Troène des haies <i>Ligustrum ovalifolium</i>	-	NA	NA	À l'est de l'aire d'étude (entre la station d'épuration et le centre de tri), limite sud de l'aire d'étude	Faible
Tussilage <i>Tussilago farfara</i>	-	LC	LC	Parking et pelouse en herbe	Faible
Vergerette maigre <i>Erigeron strigosus</i>	-	-	-	Parking et ses alentours	Faible
Véronique agreste <i>Veronica agrestis</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible
Vipérine commune <i>Echium vulgare</i>	-	LC	LC	Parking et ses alentours	Faible

DT ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF dans la région concernée

PN : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982)

PR : taxon protégé dans la région considérée

LRN : Liste rouge des taxons menacés en France

LRR : Liste rouge des taxons menacés au niveau régional

NT	Quasi menacée	EX	Eteinte au niveau mondial
LC	Préoccupation mineure	EW	Eteinte à l'état sauvage
		RE	Disparue au niveau régional
DD	Données insuffisantes	CR	En danger critique
NA	Non applicable	EN	En danger
NE	Non évaluée	VU	Vulnérable

Silène de nuit (Silene noctiflora)

La Silène de nuit est une plante annuelle mesurant entre 10 et 50 cm. Elle se rencontre généralement par pieds isolés. On la retrouve au niveau des champs et friches sur des sols calcaires ou argileux.



Elle n'est pas réglementée. Cependant, c'est une espèce en forte régression sur toute son aire de répartition. Elle est menacée par l'intensification et la modernisation des pratiques agricoles. Elle est évaluée dans la catégorie « quasi menacée » selon la liste rouge régionale de la flore vasculaire de Lorraine.

Deux grosses stations ont été observées, une au niveau de la ripisylve, et une au niveau des pelouses à l'est du parking. Plusieurs pieds isolés sont également présents.

La Silène de nuit ne présente pas de statut de protection particulier mais est évaluée en catégorie « quasi menacé ». Les autres espèces sur site ne présentent pas d'enjeux de conservation particulier d'un point de vue réglementaire. Il s'agit principalement d'espèces communes, adaptées au climat de la région.

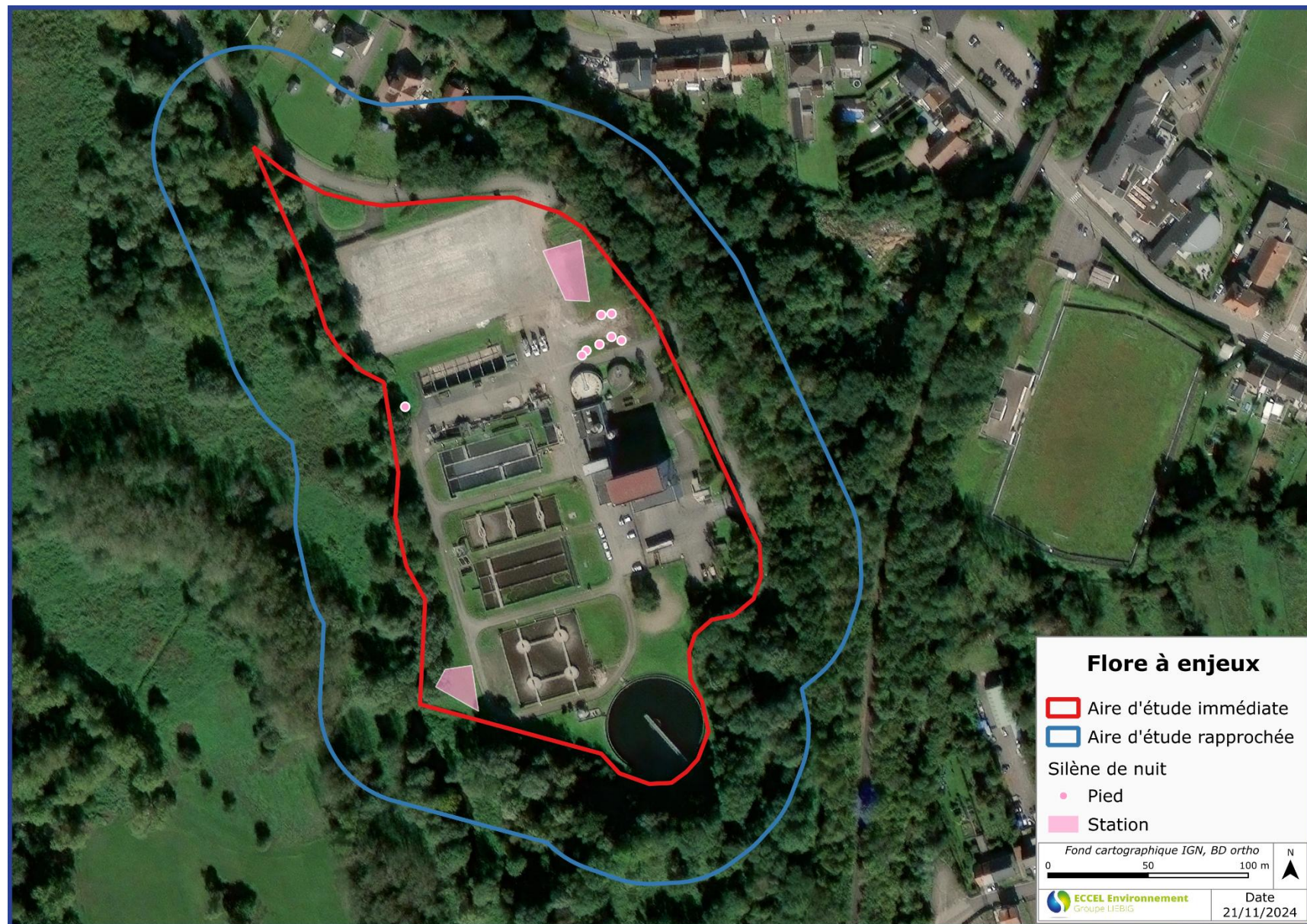


Figure 9 : Flore à enjeux recensée sur l'aire d'étude

Espèces végétales exotiques envahissantes

7 espèces végétales exotiques ont été observées lors des inventaires, dont 5 sont envahissantes (EVEE), 1 est potentiellement invasive, et 1 est en liste d'observation.

Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Espèces végétales exotiques envahissantes observées lors des inventaires

Nom	Statut	Catégorie Grand-Est	LRN	LRR	Observation	Enjeu
Berce géante du Caucase <i>Heracleum mantegazzianum</i>	EVEE Ann1	Implantée	NA	NA	Ripisylve	Modéré
Peuplier du Canada <i>Populus x canadensis</i>	-	Implantée	-	NA	Arbre isolé à l'est de l'aire d'étude, Haie le long du parking	Modéré
Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i>	-	Implantée	NA	NA	Ripisylve	Modéré
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	-	Implantée	NA	NA	Haie le long du parking, Ripisylve	Modéré
Vergerette annuelle <i>Erigeron annuus</i>	-	Implantée	NA	NA	Parking et ses alentours	Modéré
Sumac vinaigrier <i>Rhus typhina</i>	-	Potentiellement invasive	NA	NA	Ripisylve	Modéré
Vergerette du Canada <i>Erigeron canadensis</i>	-	Liste d'observation	NA	NA	Parking et ses alentours	Faible

EVEE : Liste des Espèces végétales exotiques envahissantes dont l'introduction est interdite sur le territoire métropolitain (arrêté du 14/02/2018)

LRN : Liste rouge des taxons menacés en France

LRR : Liste rouge des taxons menacés au niveau régional

NT	Quasi menacée	EX	Eteinte au niveau mondial
LC	Préoccupation mineure	EW	Eteinte à l'état sauvage
DD	Données insuffisantes	RE	Disparue au niveau régional
NA	Non applicable	CR	En danger critique
NE	Non évaluée	EN	En danger
		VU	Vulnérable

• Berce géante du Caucase

La Berce géante du Caucase est une espèce végétale exotique et envahissante largement implantée en région Grand-Est. Son introduction est interdite sur le territoire métropolitain. Elle peut atteindre près de 3,5 m de haut. Elle préfère les sols frais à humides, et envahit les bords des routes, les berges de rivière, les lisières forestières et prairies.

Type de propagation : Chaque individu produit en moyenne entre 10 000 à 20 000 graines avec possibilité d'autofécondation. Les graines sont dispersées généralement via les cours d'eau (mais aussi grâce au vent et les activités humaines). Des introductions involontaires peuvent également s'opérer via le transport de graines au sein de terres contaminées, sous les pneumatiques des engins agricoles, sous les semelles de chaussures, etc. De plus, ces graines ont une durée de vie dans le sol pouvant égaler 7 ans.

Impacts écologiques : Cette espèce forme des populations très denses qui entrent en compétition avec les espèces indigènes.

Sur le site, il a été observé quelques petits individus isolés à proximité de la ripisylve. Il n'a pas été constaté d'expansion au cours des différents passages.

- **Peuplier du Canada**

Le Peuplier du Canada est une espèce végétale exotique et envahissante implantée en région Grand-Est.

Un seul individu a été observé à l'est de l'aire d'étude.

- **Renouée du Japon**

La Renouée du Japon est une espèce végétale exotique et envahissante largement implantée en région Grand-Est. Elle fréquente les berges et ripisylves ainsi que les milieux anthropiques.

Type de propagation : La reproduction se fait principalement par multiplication végétative, par fragmentation du rhizome et bouturage des tiges. La dissémination des fragments est principalement due à l'homme (déplacement de terres contaminées lors de travaux d'aménagement), mais aussi à l'eau, à l'érosion des berges des rivières et aux animaux.



Impacts écologiques : Cette espèce a un développement et une croissance très rapide (pousses hautes de 1 à 2 m). Elle rentre en compétition avec les espèces indigènes en monopolisant l'espace et les ressources et en produisant des substances toxiques. La Renouée impacte également les écosystèmes fluviaux en favorisant l'érosion des berges, en empêchant la régénération de la ripisylve, en modifiant les communautés d'invertébrés, et en déstructurant les frayères.

Un développement dense a été observé sur site à proximité de la ripisylve ainsi qu'un individu isolé au niveau du parking (jeune plant).

- **Robinier faux-acacia**

Le Robinier faux-acacia est une espèce végétale exotique et envahissante largement implantée en région Grand-Est. Elle fréquente les berges et ripisylves ainsi que les milieux anthropiques.

Type de propagation : Il assure son expansion grâce à ses grandes capacités à drageonner et à rejeter de souche. La multiplication végétative est d'autant plus productive que la plante est en situation de stress (coupe, brûlage, etc.).

Impacts écologiques : Le Robinier faux-acacia peut rapidement former des peuplements denses sur de grandes surfaces. La litière qu'il produit est très riche en azote et favorise l'installation d'espèces nitrophiles. De plus, il s'établit dans les milieux pionniers et représente une menace sur les espèces et habitats de sols pauvres.

- **Vergerette annuelle**

La Vergerette annuelle est une espèce végétale exotique et envahissante implantée en région Grand-Est. Elle fréquente les berges et ripisylves, les marais, tourbières et tufières ainsi que les milieux anthropiques.

Type de propagation : La Vergerette annuelle produit des graines sans fécondation, qui lui sont génétiquement identiques, mais une reproduction sexuée est également possible. Un individu peut produire jusqu'à 100 000 graines, qui sont dispersées par le vent.



Impacts écologiques : Elle a une forte capacité de colonisation (croissance rapide et grande production de graines), et peut entrer en compétition avec les espèces indigènes, pour l'espace, la lumière et les nutriments. De plus, elle produit des composés allélopathiques qui peuvent limiter la germination et la croissance des autres espèces.

Sur le site, cette espèce se retrouve bien développée au niveau du parking et des pelouses adjacentes. Au niveau de l'aire imperméabilisée, seule cette espèce s'y développe.

- **Sumac vinaigrier**

Le Sumac vinaigrier est une espèce végétale exotique classée comme potentiellement invasive en région Grand-Est.

Sa capacité de dispersion est souvent élevée mais ses impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés moyens ou faibles pour la classer comme invasive. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est fort.

Sur le site, un seul individu est présent au niveau de la ripisylve en lisière de parking. Il n'a pas été constaté d'expansion au cours des différents passages.

- **Vergerette du Canada**

La Vergerette du Canada est une espèce végétale exotique en liste d'observation en région Grand-Est.

Sa capacité de dispersion est faible et ses impacts sur la flore indigène et/ou les fonctionnalités écosystémiques sont, en l'état actuel des connaissances, jugés faibles à moyens. Le risque qu'elles prolifèrent (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible à modéré.

Sur le site, on la retrouve au même niveau que la Vergerette annuelle.

La Berce géante du Caucase et la Renouée du Japon ont été observées en bordure du cours d'eau. Ces espèces entrent en compétition avec les espèces indigènes. L'expansion de ces espèces peut être favorisée par la propagation des terres contaminées lors des travaux d'aménagement. Des mesures devront donc être mises en place afin de ne pas favoriser ce phénomène et de préserver la ripisylve.

Des individus de Robinier faux-acacia ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Des mesures devront être mises en place afin de ne pas favoriser son expansion.

La Vergerette annuelle et la Vergerette du Canada ont été observées principalement au nord de l'aire d'étude. Ce sont des espèces pionnières apparues après la destruction du bâtiment sur la zone utilisée comme parking actuellement. Elles peuvent fréquenter les abords du ruisseau et une station a été observée à proximité immédiate.

Ainsi, une attention particulière devra être portée sur la limitation de la propagation des espèces invasives au niveau de la ripisylve et de l'ensemble du site.

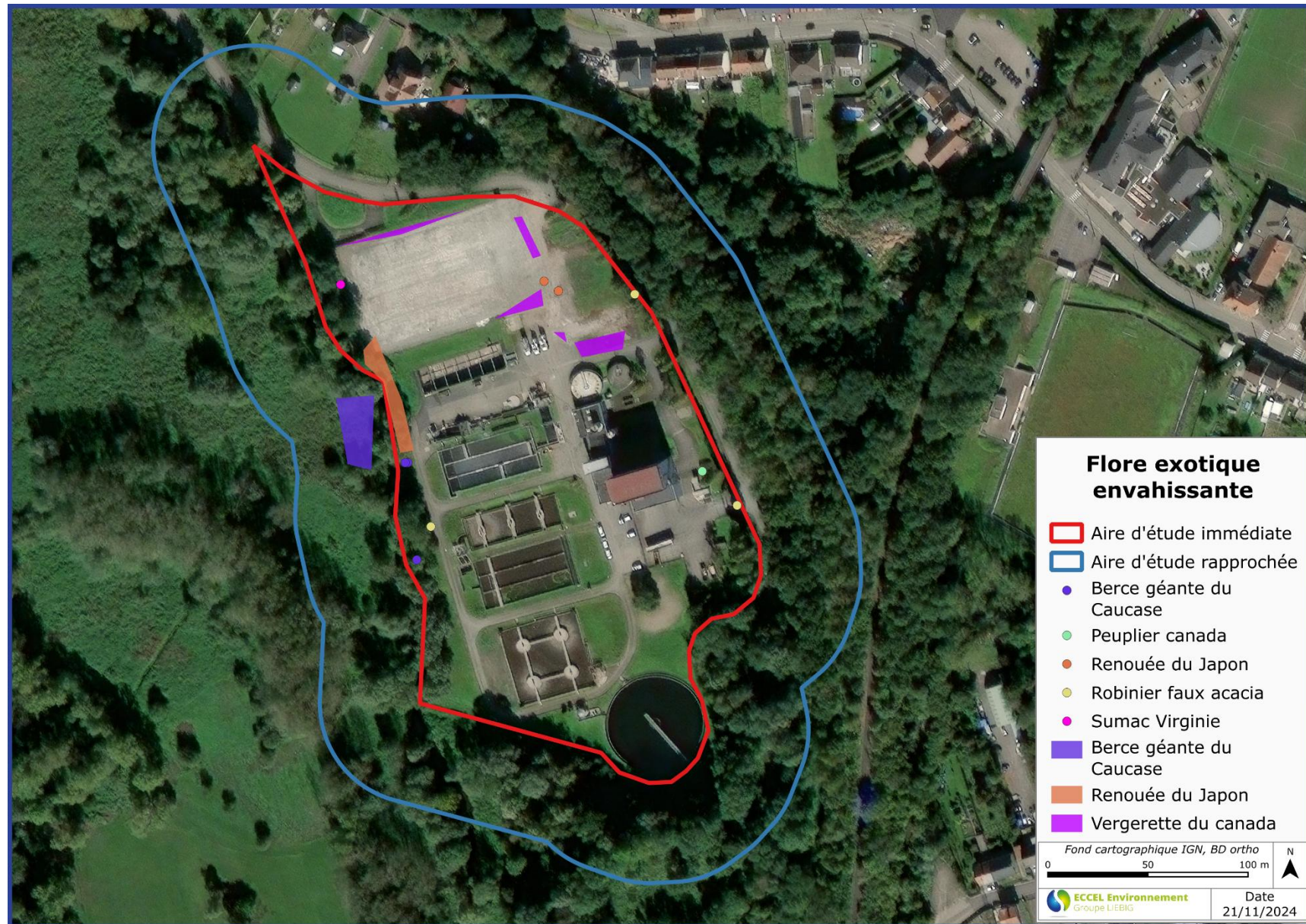


Figure 10 : Flore exotique envahissante recensée sur l'aire d'étude

2.4.1.2.3 Zones humides

Bibliographie

Il y a une probabilité de présence assez forte à très forte de milieux potentiellement humides sur l'aire d'étude (voir figure suivante).

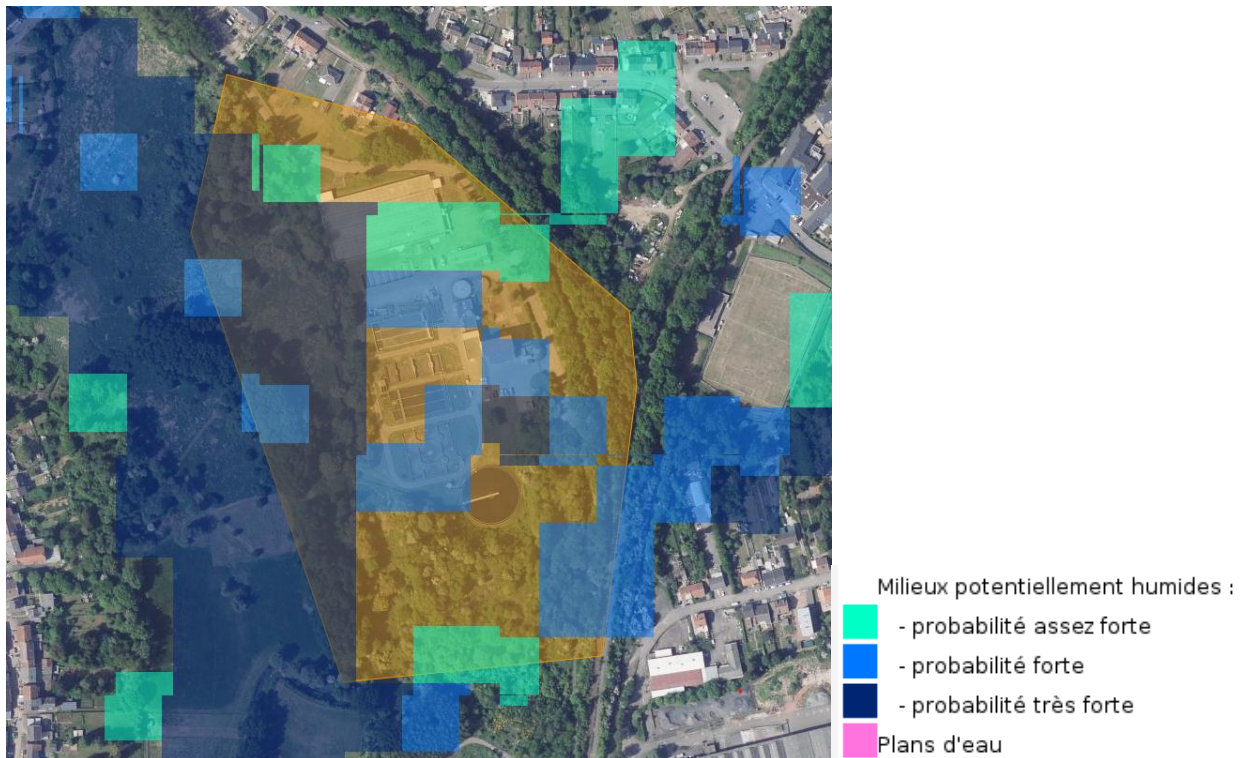


Figure 11 : Milieux potentiellement humides recensés au droit de l'aire d'étude (source : sig.reseau-zones-humides)

Résultats

• Critère végétatif

Une zone de végétation caractéristique des milieux humides a été identifiée sur l'aire d'étude. Elle est composée d'espèces indicatrices de zones humides : Saule argenté (*Salix alba*), Saule à trois étamines (*Salix triandra*), Saule à feuilles de laurier (*Salix pentandra*). Cette zone correspond à la typologie d'habitat humide selon la nomenclature CORINE Biotopes « Formation riveraine de Saules » occupant une surface d'environ 2,3 ha sur l'aire d'étude rapprochée (voir figure suivante).

Deux autres typologies d'habitat sont potentiellement humides. Il s'agit de l'habitat « 44 - Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides » et de l'habitat « 87.1 - Terrains en friche ».

• Critère pédologique

Les sondages pédologiques ont été réalisés sur les milieux pro parte identifiés par critères végétatifs. De ce fait, l'habitat « Petits bois, bosquets » a fait l'objet de sondages afin de vérifier par la nature du sol son caractère humide ou non. A savoir que la zone urbanisée comprise dans l'aire d'étude rapprochée n'est pas accessible car privée.

Au total, 3 sondages ont été réalisés. Le refus de tarière a été systématique (sondages inférieurs à 60 cm) du fait de l'enrochement du milieu. C'est une zone qui a visiblement été remaniée et donc remblayée sur laquelle la végétation sous forme de bois pousse. Il y a une très faible strate herbacée sur l'ensemble du milieu. Les espèces végétales majoritaires sont ligneuses. Les sondages révèlent la présence d'une couche de matière

organique de 30 cm résultant de la décomposition des déchets verts des arbres (chute de feuilles, branches, etc.). Ce type de sol très rocailleux n'est pas considéré comme humide du fait du caractère très drainant de celui-ci. L'habitat « Petits bois, bosquets » est donc considéré comme non humide.

3 habitats sont classés humides sur critère de végétation et pédologique. Ils sont localisés à l'Ouest de l'aire d'étude comprenant le cours d'eau, ses abords et la partie Ouest de l'aire d'étude rapprochée. Ces habitats ne devraient pas être compris dans l'emprise des travaux.

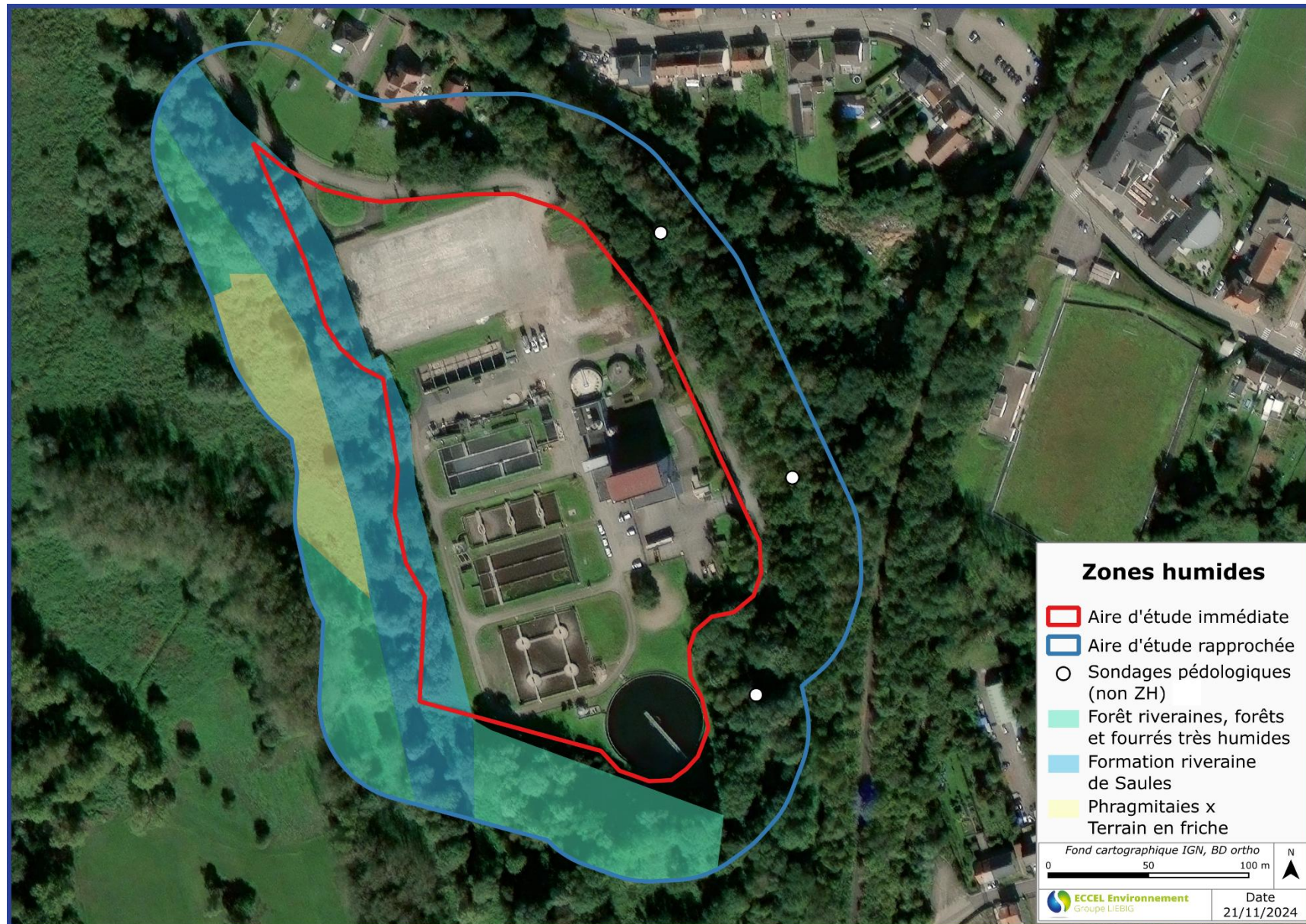


Figure 12 : Zones humides recensées sur l'aire d'étude

2.4.1.3 Hiérarchisation des enjeux habitats et flore

2.4.1.3.1 Enjeux flore

Le tableau ci-dessous précise pour chaque espèce patrimoniale identifiée les typologies de référence, la localisation sur le site d'étude et les enjeux écologiques associés.

Tableau 14 : Synthèse des enjeux floristiques de l'aire d'étude

Groupe thématique	Taxon	Enjeu	Milieus
Flore	Silène de nuit <i>Silene noctiflora</i>	Modéré	Parking et ses alentours
	Berce géante du Caucase <i>Heracleum mantegazzianum</i>	EVEE	Ripisylve
	Peuplier du Canada <i>Populus x canadensis</i>	EVEE	Arbre isolé à l'est de l'aire d'étude, Haie le long du parking
	Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i>	EVEE	Ripisylve
	Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	EVEE	Haie le long du parking, Ripisylve
	Vergerette annuelle <i>Erigeron annuus</i>	EVEE	Parking et ses alentours
	Sumac vinaigrier <i>Rhus typhina</i>	EVEE	Ripisylve
	Vergerette du Canada <i>Erigeron canadensis</i>	EVEE	Parking et ses alentours

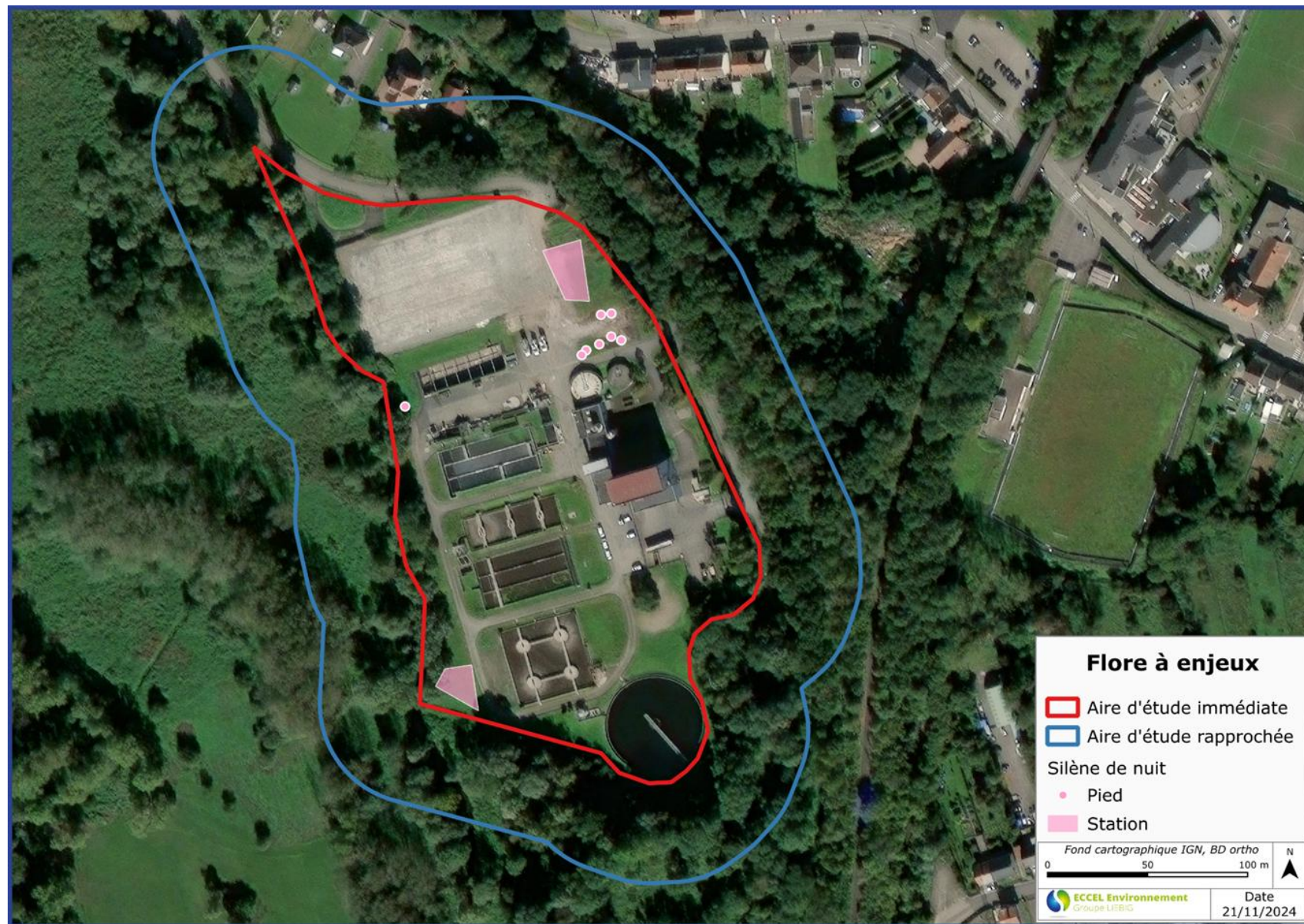


Figure 13 : Localisation de la flore à enjeu au sein de l'aire d'étude

2.4.1.3.2 Enjeux habitats naturels, semi-naturels et anthropiques

Le tableau ci-dessous précise pour chaque habitat identifié les typologies de référence, la localisation sur le site d'étude et les enjeux écologiques associés.

Tableau 15 : Synthèse des enjeux habitats naturels sur le projet

Code EUNIS	Libellé EUNIS	Code CB	ZH	Superficie (m ²)	% de la zone d'étude	Enjeu
G1.11	Formation riveraine de Saules	44.1	ZH	13 700	14.07	Fort
G1	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	44	ZH	11 000	11.29	Fort
53.11	Phragmitaies * Terrain en friche	87.1	ZH	4 400	4.52	Fort
J1.4	Sites industriels en activité	86.3	-	40 600	41.68	Faible
J1.2	Villages	86.2	-	5 300	5.44	Faible
G5.2	Petits bois, bosquets	84.3	-	18 000	18.48	Modéré
G5.1	Alignement d'arbres	84.1	-	-	-	Faible
J4.2	Routes et chemins	-	-	4 400	4.52	Nul



Figure 14 : Localisation des enjeux habitats sur l'aire d'étude

2.4.2 Faune terrestre

La recherche bibliographique est construite sur trois bases de données : Faune France, l'INPN et Biodiv'Est pour la commune de Forbach. Les données exploitées pour cette étude sont celles datant de moins de 5 ans. Cette période est utilisée pour pouvoir avoir un aperçu du cortège potentiellement présent aujourd'hui sur la zone d'étude.

La base de données du BRGM est aussi exploitée afin de définir la présence ou non de cavités non exploitées servant de gîtes à chiroptères cavernicoles lors de la période hivernale ou estivale.

2.4.2.1 Invertébrés

2.4.2.1.1 Bibliographie

Les données bibliographiques recensent 29 espèces de rhopalocères, 3 espèces d'odonates, 22 espèces d'orthoptères et 14 espèces de coléoptères (voir tableau ci-dessous). Parmi celles-ci, aucune n'est menacée sur la liste rouge régionale ou nationale ni n'est protégée à l'échelle nationale.

Tableau 16 : Données bibliographiques de l'entomofaune listée sur la commune de Forbach

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale	
Rhopalocères						
Agreste	<i>Hipparchia semele</i>	-	-	LC	-	-
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	-	-
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	-	-
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	-	-
Azuré de l'ajonc	<i>Plebejus argus</i>	-	-	LC	-	-
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	-	LC	-	-
Carte géographique	<i>Arachnia levana</i>	-	-	LC	-	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	-	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	-	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	-	-
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	-	-
Grande tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	-	LC	-	-
Hespérie de la mauve	<i>Pyrgus malvae</i>	-	-	LC	-	-
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	LC	-	-
Lucine	<i>Hamearis lucina</i>	-	-	LC	-	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	-	-
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	-	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	-	-
Némusien	<i>Lasiommata maera</i>	-	-	LC	-	-
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	-	-
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	-	-
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	-	-
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	LC	-	-
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	-	-
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	-	-
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	-	-
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	-	-
Vanesse des chardons	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	-	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	-	-
Odonates						
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	LC	LC	-

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale	
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	-	LC	LC	D
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	LC	LC	-
Orthoptères						
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	-	LC	-
Criquet de la Palène	<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	-	-	LC	-
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	-	LC	-
Criquet des jachères	<i>Gomphocerippus mollis</i>	-	-	-	LC	-
Criquet duettiste	<i>Gomphocerthippus brunneus</i>	-	-	-	LC	-
Criquet mélodieux	<i>Gomphocertippus biguttulus</i>	-	-	-	LC	-
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	-	LC	-
Décticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	-	LC	-
Decticelle bicolore	<i>Biocolorana bicolor</i>	-	-	-	LC	-
Décticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-	-	-	LC	-
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	-	LC	-
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	-	LC	-
Gomphocère tacheté	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	-	-	-	NT	-
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	LC	-
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	LC	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	-	LC	-
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	-	LC	-
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	-	-	LC	-
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleans</i>	-	-	-	LC	-
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	-	-	-	LC	-
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera flacata</i>	-	-	-	LC	-
Tétrix forestier	<i>Tetrix undulata</i>	-	-	-	LC	D
Coléoptères						
Cétoine grise	<i>Oxythyrea funesta</i>	-	-	-	-	-
Chrysomèle à gros ventre	<i>Gastrophysa viridula</i>	-	-	-	-	-
Clyte d'Eastwood	<i>Clytus arietis</i>	-	-	-	-	-
Coccinelle à 22 points	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	-	-	-	-	-
Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	-	-	-	-
Coccinelle asiatique	<i>Harmonia axyridis</i>	-	-	-	-	-
Géotrupe des bois	<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	-	-	-	-	-
Grand hanneton commun	<i>Melolontha melolontha</i>	-	-	-	-	-
Hanneton des jardins	<i>Phyllopertha horticola</i>	-	-	-	-	-
Lagrie hérissée	<i>Lagria hirta</i>	-	-	-	-	-
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus servus</i>	-	Ann.II	-	-	D
Staphylin odorant	<i>Ocypus olens</i>	-	-	-	-	-
Ténébrion meunier	<i>Tenebrio molitor</i>	-	-	-	-	-
Vrillette du pain	<i>Stegobium paniceum</i>	-	-	-	-	-

Légende

Protection nationale (PN) : arrêtés préfectoraux ou ministériels.

Directive Habitats, Faune et Flore (IC) : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge (LR) régionale, nationale et européenne : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes.
Espèces déterminantes ZNIEFF (Dét. ZNIEFF)

2.4.2.1.2 Méthodologie

Les inventaires ont porté sur les espèces de lépidoptères (rhopalocères et hétérocères diurnes), d'odonates, d'orthoptères et de coléoptères saproxyliques remarquables.

Pour les **lépidoptères**, les inventaires ont été réalisés pendant la période favorable à leur développement, c'est-à-dire au printemps et en début d'été (de mai à début août) dans les habitats favorables à leur présence (milieux ouverts et lisières). Ces secteurs sont parcourus à pied, à vitesse constante pour la recherche d'imagos (adultes volants), de chenilles et de pontes. L'identification est faite à vue ou après capture (avec l'aide d'un filet entomologique) pour les espèces les plus complexes. Tous les individus capturés sont relâchés sur le lieu de capture. Les plantes hôtes des rhopalocères à enjeux sont également recherchées et cartographiées. Les inventaires ont lieu lorsque les conditions météorologiques le permettent : température supérieure à 15°C, temps ensoleillé, sans précipitation, vent faible à nul.

L'inventaire des **odonates** a été réalisé principalement sur les **imagos** (adultes volant). La recherche d'**exuvies** a été effectuée sur les berges. L'inventaire des adultes a été opéré par captures au filet ou observation aux jumelles. Les individus observés dont l'identification est délicate ont été capturés et déterminés à l'aide d'ouvrages spécifiques et d'une loupe de botaniste (ex : observation des cerques et cercoïdes). L'influence de la capture sur les populations est négligeable puisque celle-ci a été réalisée par un spécialiste qui effectue sans dommages les étapes de capture, de manipulation pour la détermination et de libération. La période d'inventaire s'étale de mai à août et les prospections doivent être effectuées à une température supérieure à 15°C, en l'absence de vent et de précipitation.

L'inventaire des **orthoptères** a été réalisé sensiblement avec les mêmes techniques (à vue, captures avec un filet fauchoir avec relâche), au cours du parcours du périmètre d'étude. Il a été complété par une recherche au chant. Des arrêts ont été effectués au fur et à mesure de la prospection, dès lors qu'un chant d'orthoptère a été entendu. La détermination des taxons est donc visuelle et auditive. La période d'inventaire s'étale de mi-juillet à fin septembre, entre 10h et 17h, heures d'activité de ces espèces. La température doit être de 20°C minimum, par vent faible et sans précipitation.

Les zones boisées à proximité de la zone d'implantation du projet impliquent la probabilité de retrouver des **coléoptères saproxyliques** remarquables. Leur présence est le plus souvent déterminée par l'existence de traces, tels que des arbres rongés par les individus en stade larvaire. De ce fait, la majorité des efforts de prospections pour ce taxon ont été consacrés à la recherche de bois morts sur lesquels des larves se sont développées. Le secteur a donc été prospecté à la recherche de tout indice validant la présence d'espèces telles que le Grand capricorne ou le Cerf-volant.

2.4.2.1.3 Résultats

Lors des prospections de terrain, 5 espèces de rhopalocères, 3 espèces d'odonates et 3 espèces d'orthoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, aucune n'est protégée à l'échelle nationale ni menacée sur la liste rouge régionale (voir tableau ci-dessous).

Tableau 17 : Données d'inventaire de l'entomofaune

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF	Enjeu
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale		
Rhopalocères							

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF	Enjeu
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale		
Petit mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	-	LC	LC	X	Faible
Petite tortue	<i>Aglaia urticae</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Odonates							
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Gomphe à forceps	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	-	LC	LC	X	Faible
Orthoptères							
Criquet duettiste	<i>Gomphocerthippus brunneus</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerthippus biguttulus</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	-	-	LC	LC	X	Faible

Légende

Cf Légende précédente.

Sur l'ensemble de l'entomofaune observée, aucune espèce n'est à enjeu. Toutes sont relativement communes et ne présentent pas de mesures de protections particulières. L'enjeu pour ce taxon est faible sur l'ensemble de l'aire d'étude.

2.4.2.2 Amphibiens

2.4.2.2.1 Bibliographie

Les données bibliographiques recensent 11 espèces (voir tableau ci-dessous). Parmi celles-ci, toutes sont protégées à l'échelle nationale et 3 sont menacées sur la liste rouge régionale.

Tableau 18 : Données bibliographiques des amphibiens listés sur la commune de Forbach

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale	
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Art.2	-	LC	NT	D
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	Art.2	-	LC	VU	-
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Crapaud vert	<i>Bufotes viridis</i>	Art.2	-	NT	EN	-
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Art.3	-	LC	DD	-
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Art.4	-	LC	NT	-
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Art.4	-	-	NT	D
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Art.2	Ann.IV	EN	EN	-
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Art.3	-	LC	LC	D
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Art.3	-	NT	NT	-

Légende

Protection nationale (PN) : arrêtés préfectoraux ou ministériels.**Directive Habitats, Faune et Flore (IC)** : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.**Liste rouge (LR) régionale, nationale et européenne** : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes.**Espèces déterminantes ZNIEFF (Dét. ZNIEFF)**

2.4.2.2.2 Méthodologie

La zone a été parcourue, de jour comme de nuit, à la recherche d'amphibiens en phase terrestre (Salamandre, Bufonidés et Ranidés). Les prospections nocturnes ont été réalisées au mois de juin et septembre 2024 ainsi qu'au mois de mars 2025, en pleine période de reproduction pour la plupart des espèces. Les prospections de jour ont permis de localiser les zones potentiellement favorables aux amphibiens. Les prospections nocturnes ont ensuite permis de parcourir les zones en eau et les berges, équipé d'une lampe frontale, d'une lampe torche et d'une époussette.

Les recherches ont été ciblées à partir de la détection à vue mais également à partir de points d'écoute à différents endroits du secteur d'étude.

2.4.2.2.3 Résultats

Lors des prospections de terrain, 1 espèce a été inventoriée sur la zone d'étude : le Crapaud commun. Il est protégé à l'échelle nationale et non menacé sur la liste rouge régionale (voir tableau ci-dessous).

Tableau 19 : Données d'inventaire des amphibiens

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR Europe	LR France	LR Régionale		
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art.3	Ann.III	LC	LC	LC	X	Modéré

Légende

Cf Légende précédente.

Le Crapaud commun étant protégée au niveau national, l'enjeu pour ce groupe faunistique est considéré comme modéré sur les milieux favorables.

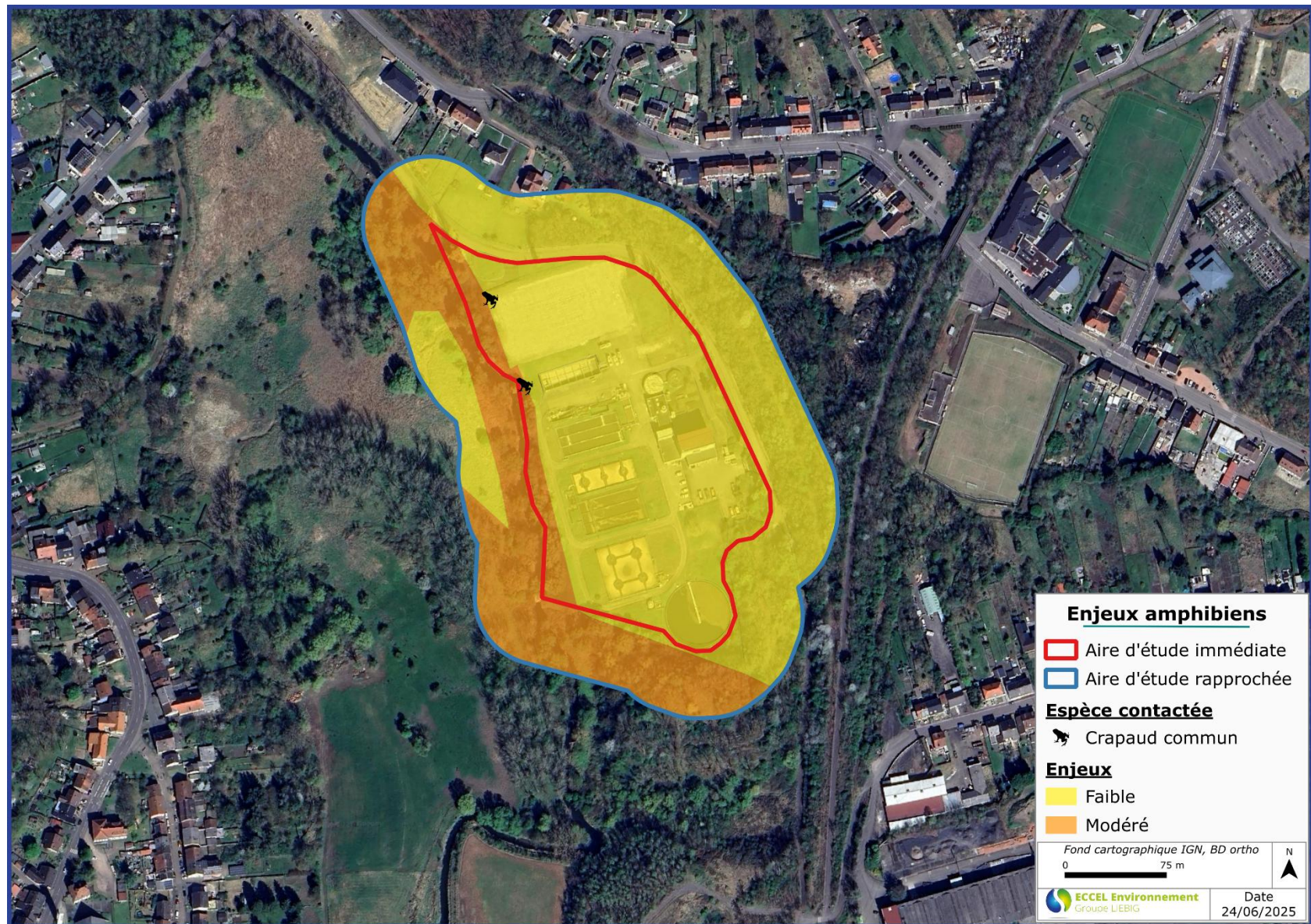


Figure 15 : Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens

2.4.2.3 Reptiles

2.4.2.3.1 Bibliographie

Les données bibliographiques recensent 3 espèces (voir tableau ci-dessous). Parmi celles-ci, toutes sont protégées à l'échelle nationale et aucune n'est menacée sur la liste rouge régionale.

Tableau 20 : Données bibliographiques des reptiles listés sur la commune de Forbach

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	-	LC	LC	-
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Art.3	-	NT	NT	D
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Art.3	-	LC	LC	-

Légende

Protection nationale (PN) : arrêtés préfectoraux ou ministériels.

Directive Habitats, Faune et Flore (IC) : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge (LR) régionale, nationale et européenne : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes.

Espèces déterminantes ZNIEFF (Dét. ZNIEFF)

2.4.2.3.2 Méthodologie

Les reptiles sont des organismes ectothermes, ce qui signifie que leur température corporelle dépend de la température extérieure. Cela explique leur nécessité à se réchauffer au soleil afin d'atteindre une température optimale pour leurs activités (déplacement pour la recherche de nourriture entre autres).

Cette caractéristique a donc été exploitée afin de réaliser un inventaire des reptiles présents selon le protocole suivant : une détection des individus **à vue** au gré des autres observations, avec une recherche plus précise dans des lieux propices à la présence des reptiles (ici, lisières, chemin, herbes hautes, ...).

Cinq plaques « refuges » (ancien tapis de carrière de 1 m²) ont également été disposées à l'ouest de la zone d'étude. Les « plaques refuges » sont utilisées par les reptiles pour la thermorégulation. Les orvets et serpents ont pour habitude de se réfugier dessous pour profiter de la chaleur accumulée tout en étant à l'abri des prédateurs. Les lézards, quant à eux, viennent régulièrement profiter de la chaleur sur ces plaques, plus rarement dessous. Les observations sont donc réalisées à distance pour les lézards ou en soulevant la plaque pour les orvets et les serpents.

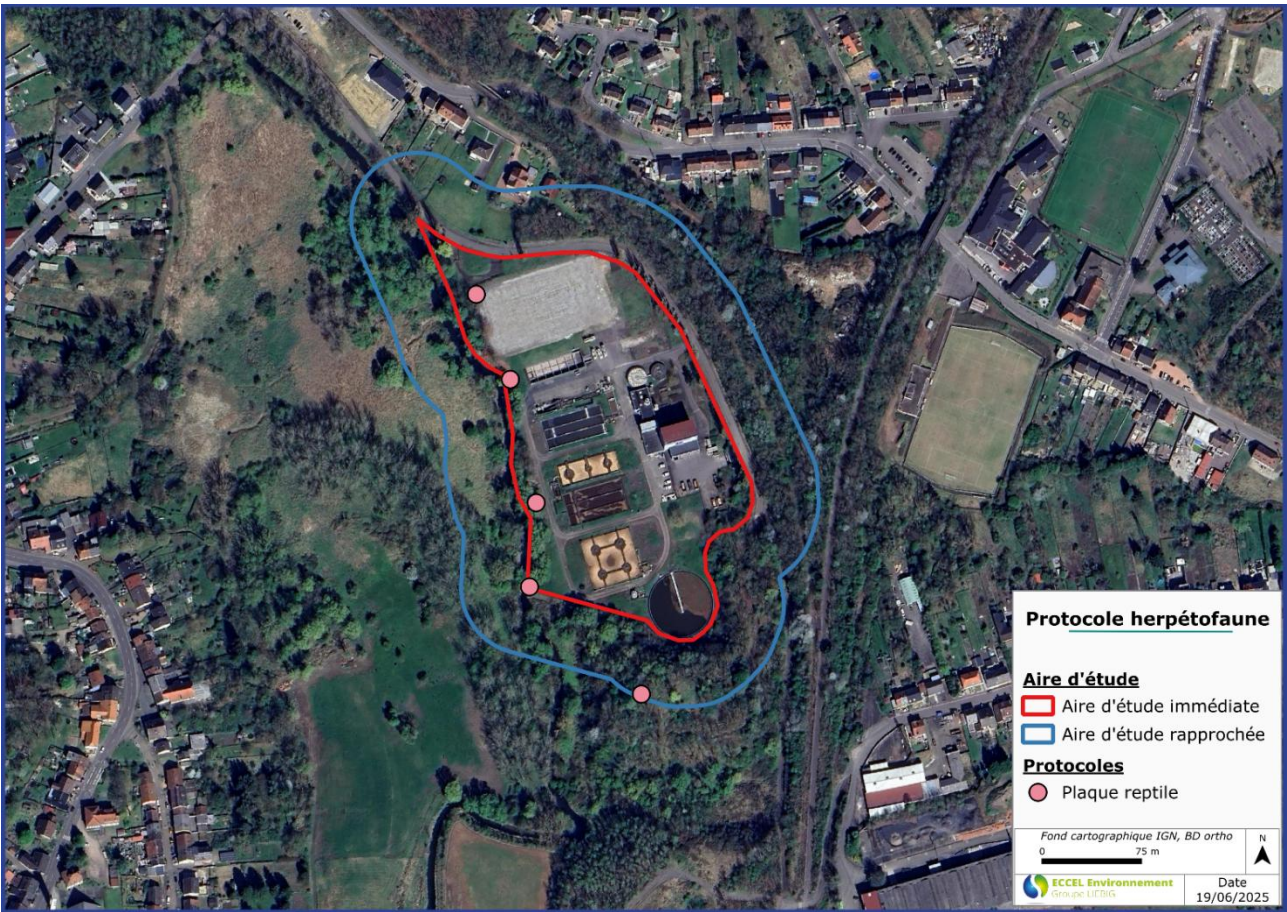


Figure 16 : Localisation des plaques reptiles installées sur l'aire d'étude

2.4.2.3.3 Résultats

Lors des prospections de terrain, 1 espèce a été inventoriée sur la zone d'étude : le Lézard des murailles. Il est protégé à l'échelle nationale et non menacé sur la liste rouge régionale (voir tableau ci-dessous).

Tableau 21 : Données d'inventaire des reptiles

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR Europe	LR France	LR Régionale		
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art.2	Ann.IV	LC	LC	LC	X	Modéré

Légende

Protection nationale (PN) : arrêtés préfectoraux ou ministériels.

Directive Habitats, Faune et Flore (IC) : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge (LR) régionale, nationale et européenne : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes.

Espèces déterminantes ZNIEFF (Dét. ZNIEFF)

Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste, facilement observable du moment que des zones sèches et ensoleillées sont présentes. La quasi-totalité de la zone d'étude semble être favorable à la présence du Lézard des murailles.

Une seule espèce a été inventoriée. En revanche, certaines espèces citées dans la bibliographie, comme le Lézard des souches, sont considérées comme potentielles sur le site en raison de la présence de milieux favorables.

L'enjeu pour le taxon est considéré comme modéré car tous les reptiles sont protégés à l'échelle nationale.

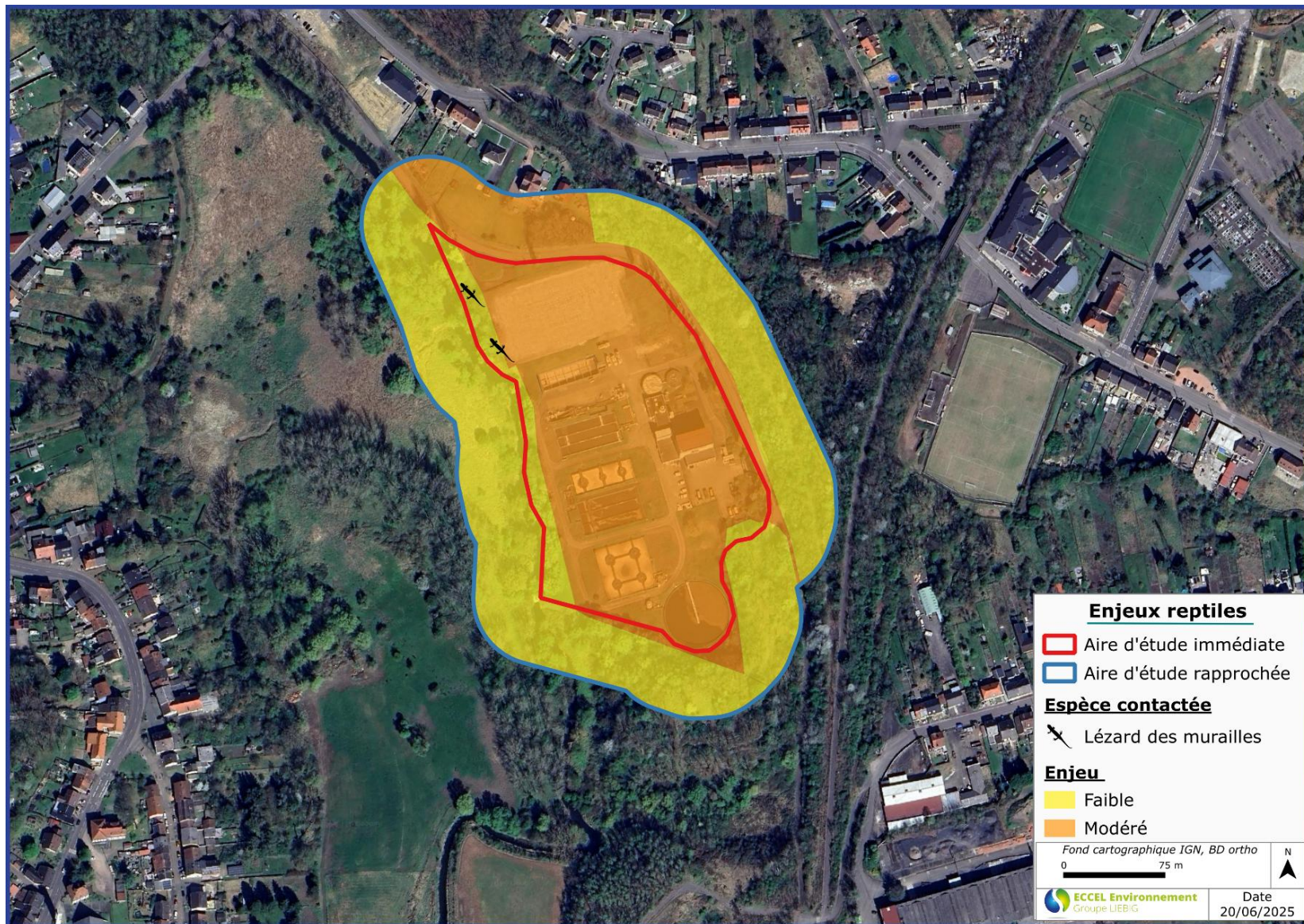


Figure 17 : Localisation des enjeux relatifs aux reptiles

2.4.2.4 Avifaune

2.4.2.4.1 Bibliographie

Les données bibliographiques recensent 80 espèces (voir tableau ci-dessous). Parmi celles-ci, 13 sont menacées sur la liste rouge régionale.

Tableau 22 : Données bibliographiques de l'avifaune listée sur la commune de Forbach

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art.3	-	LC	NT	-
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	NT	-
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Art.3	-	LC	NT	Dc
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	D
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Art.3	-	VU	VU	-
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art.3	-	VU	NT	-
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	-
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art.3	-	LC	VU	-
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art.3	-	NT	NT	-
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Art.3	-	LC	NT	-
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Art.3	-	NT	VU	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	LC	LC	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	LC	-
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Art.3	-	LC	NT	-
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	Art.3	Ann.I	NT	NA	D
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	LC	-
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	LC	NT	D
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	-	NA	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	-
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Art.3	Ann.I	CR	CR	D
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Art.3	-	NT	NT	Dc
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art.3	-	NT	VU	-
Hypolaïs polglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Art.3	-	LC	NT	-
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Art.3	-	NT	VU	-
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	Art.3	-	LC	EN	D
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	-

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Art.3	-	NT	LC	-
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Art.3	-	LC	VU	-
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	Dc
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Art.3	Ann.I	VU	VU	Dc
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Art.3	-	EN	EN	D
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	-	NA	NA	-
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>	-	-	NA	NA	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Art.3	-	VU	VU	-
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	D
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Art.3	Ann.I	LC	LC	-
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	-
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art.3	Ann.I	NT	NT	-
Pigeon biset urbain	<i>Columba livia f. domestica</i>	-	-	-	LC	-
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	-	LC	LC	D
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Art.3	-	NT	VU	-
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Art.3	-	NT	NT	D
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art.3	-	LC	NT	D
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Art.3	-	NT	NT	-
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Art.3	-	LC	VU	D
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Art.3	-	VU	NT	-
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	LC	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art.3	-	LC	LC	-
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Art.3	-	VU	NT	-

Légende

Protection nationale (PN) : arrêtés préfectoraux ou ministériels.

Directive Oiseaux (IC) : Annexe I : espèces d'intérêt communautaire.

Liste rouge (LR) régionale, nationale et européenne : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes.

Espèces déterminantes ZNIEFF (Dét. ZNIEFF)

2.4.2.4.2 Méthodologie

L'avifaune est étudiée sur différentes périodes : lors de la reproduction (mi-mars à fin juillet), en hivernage (décembre à mi-février), en migration pré-nuptiale (février à fin mars) et en migration post-nuptiale (septembre à fin novembre).

L'avifaune nicheuse diurne est inventoriée par la réalisation de points d'écoute IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Conformément au protocole, chaque point IPA est réalisé pendant une durée de 20 minutes et chaque point est espacé d'au minimum 300 m. Deux passages sont nécessaires afin d'obtenir un cortège avifaunistique le plus exhaustif possible. Cela se déroule au printemps, lors de la saison de reproduction des oiseaux. De ce fait, un premier passage est effectué en début de saison (début avril) et le second trois semaines plus tard afin de contacter les nicheurs tardifs (mai à début juin). Les prospections se déroulent le matin 30 minutes après le lever du jour et ne doit pas excéder 10 h environ. Le temps doit aussi être favorable : pas de précipitations, pas de vents forts. Pour cette étude, 2 points ont été placés et sont représentés sur la figure ci-après. La première session a été réalisée le 1^{er} avril 2025 et la seconde le 15 mai 2025. Les observations sont traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- Une observation visuelle ou un cri = 0.5 (1/2 couple) ;
- Un individu chanteur = 1 (1 couple).

L'indice IPA retenu est égal au plus grand nombre de couples contactés lors des deux sessions.

L'avifaune nocturne nicheuse est inventoriée au printemps lorsque les couples se forment et que les mâles chantent. Les prospections de terrain se déroulent à la tombée de la nuit et des points d'écoute de 20 minutes sont déterminés. Ils sont eux aussi espacés de 300 m minimum. A cela est combiné le protocole de la repasse, donné par la LPO, consistant à diffuser le chant des espèces potentiellement présentes sur site. Cette méthode est indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible de ce taxon. Ainsi, par émission de chants territoriaux, la repasse stimule les réponses vocales. Pendant l'émission de l'enregistrement, si réponse il y a, l'espèce est répertoriée et sa localisation est estimée. Il y a au total 2 points d'écoute nocturnes placés sur l'aire d'étude.

Pour la **période hivernale**, l'aire d'étude est parcourue sur sa totalité en ciblant les différents habitats disponibles et chaque individu est identifié et localisé. Le comportement est aussi observé afin de déterminer si la zone d'étude est utilisée comme zone d'hivernage, de transit, de nourrissage ou de chasse.

Pour la **période de migration pré et postnuptiale**, des points d'observation sont placés sur des zones stratégiques de la zone d'étude (points hauts et dégagés). Ces points sont utilisés pour observer les couloirs migratoires mis en place par l'avifaune. Chaque espèce est identifiée, dénombrée et son comportement est relevé (migration active, migration rampante ou zone de repos). Si la méthode des points d'observation n'est pas possible (milieu forestier ou très enclavé), la zone d'étude est parcourue sur sa totalité et chaque individu est identifié et localisé.

Ces inventaires sont complétés par des observations opportunistes hors point d'écoute. Chaque espèce rencontrée est alors identifiée et dénombrée ce qui permet une approche qualitative et quantitative.

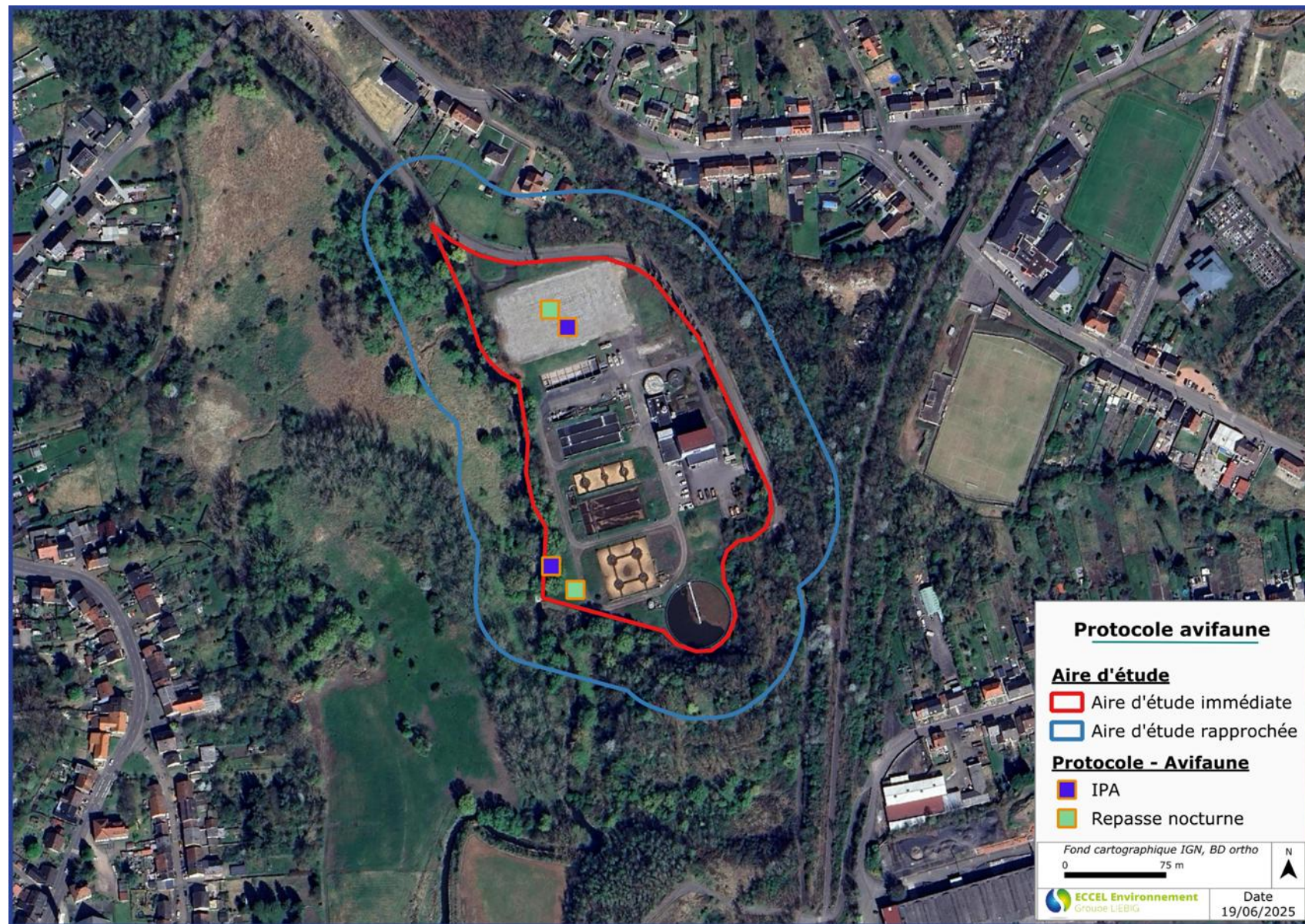


Figure 18 : Localisation des points d'écoutes protocolisés pour l'avifaune

2.4.2.5 Résultats

2.4.2.5.1 Migration postnuptiale

Lors des prospections de terrain, 25 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, 18 sont protégées à l'échelle nationale et 3 sont menacées sur la liste rouge régionale ou nationale (voir tableau ci-dessous).

Tableau 23 : Données d'inventaire de l'avifaune en migration postnuptiale

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF	Enjeu
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	IC	LR France	LR Régionale		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Art. 3		LC	NT	-	Faible
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Art. 3		VU	VU	X	Fort
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert		Ann. II/1&III/1	LC	LC	-	Faible
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue, Orite à longue queue	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Art. 3	Ann. I	VU	VU	X	Fort
<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Ouette d'Égypte, Oie d'Égypte			NA	NAi	-	Faible
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Picus viridis</i>	Pic vert, Pivert	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier		Ann III/1&II/1	LC	LC	-	Faible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Art. 3		LC	NT	-	Faible
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Art. 3		LC	LC	-	Faible
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Art. 3		VU	NT	-	Fort

Légende

Cf Légende précédente.

En cette migration postnuptiale, plusieurs cortèges sont présents sur la zone d'étude :

Tableau 24 : Répartition des différents cortèges sur la zone d'étude en période postnuptiale

Cortège	Espèces	
Cortège des milieux ouverts	Pigeon ramier Corneille noire Pic vert Rougegorge familier Accenteur mouchet Verdier d'Europe Geai des chênes Mésange bleue Bergeronnette des ruisseaux	Étourneau sansonnet Pinson des arbres Mésange charbonnière Canard colvert Milan royal Pouillot véloce Ochette d'Egypte Étourneau sansonnet Bergeronnette grise
Cortège des milieux semi-ouverts	Grive draine Pigeon ramier Grimpereau des jardins Mésange charbonnière Pinson des arbres Canard colvert Bouvreuil pivoine Geai des chênes Mésange à longue queue Milan royal	Pic vert Mésange bleue Sittelle torchepot Rougegorge familier Bergeronnette des ruisseaux Fauvette à tête noire Pic épeiche Mésange nonette Accenteur mouchet
Cortège des milieux fermés	Grive draine Rougegorge familier Mésange charbonnière Geai des chênes Pic épeiche	Grimpereau des jardins Sittelle torchepot Mésange bleue Bouvreuil pivoine
Cortège des milieux aquatiques	Bergeronnette des ruisseaux Ochette d'Egypte	Canard colvert

La quasi-majorité de ces espèces (18) est protégée en France par l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 et fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cet arrêté vise à protéger non seulement les individus de ces espèces mais également leurs sites de reproduction et les aires de repos (Article 3).

Les oiseaux recensés appartiennent pour la plupart à des espèces assez communes et largement répandues.

L'enjeu pour l'avifaune sur la période postnuptiale est donc fort en raison de la présence de trois espèces à enjeu : le Verdier d'Europe, la Milan royal et le Bouvreuil pivoine.

2.4.2.5.1 Période hivernale

Lors des prospections de terrain, 16 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, 11 sont protégées à l'échelle nationale, aucune n'est menacée sur la liste rouge régionale (voir tableau ci-dessous).

Tableau 25 : Données d'inventaire de l'avifaune en période hivernale

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	DHFF	LR France	LR Régionale	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Art. 3		LC	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert			LC	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire		Ann. II/1&III/1	LC	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet		Ann. II/2	LC	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art. 3	Ann. II/2	LC	-	-
<i>Turdus merula</i>	Merle noir			LC	-	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Art. 3	Ann. II/2	LC	-	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art. 3		LC	-	-
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Art. 3		LC	-	-
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Art. 3		LC	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier			LC	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art. 3	Ann III/1&II/1	LC	-	-
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Art. 3		NT	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Art. 3		LC	-	-
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Art. 3		LC	-	-
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	Art. 3		LC	-	X

Légende

Cf Légende précédente.

En cette période hivernale, plusieurs cortèges sont présents sur la zone d'étude :

Tableau 26 : Répartition des différents cortèges sur la zone d'étude en période hivernale

Cortège	Espèces	
Cortège des milieux ouverts	Pigeon ramier	Étourneau sansonnet
	Corneille noire	Pinson des arbres
	Pic vert	Merle noir
	Rougegorge familier	Canard colvert
Cortège des milieux semi-ouverts	Tarin des Aulnes	Pic vert
	Pigeon ramier	Mésange bleue
	Grimpereau des jardins	Sittelle torchepot
	Mésange charbonnière	Rougegorge familier
	Pinson des arbres	Bergeronnette des ruisseaux
	Canard colvert	
Cortège des milieux fermés	Roitelet huppé	Grimpereau des jardins
	Rougegorge familier	Sittelle torchepot
Cortège des milieux aquatiques	Bergeronnette des ruisseaux	Canard colvert

La quasi-majorité de ces espèces (16) est protégée en France par l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 et fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cet arrêté vise à protéger non seulement les individus de ces espèces mais également leurs sites de reproduction et les aires de repos (Article 3).

Les oiseaux hivernants rencontrés à Forbach appartiennent pour la plupart à des espèces assez communes et largement répandues.

L'enjeu pour l'avifaune hivernante sur le projet de Forbach est donc faible.

2.4.2.5.2 Migration prénuptiale

Lors des prospections de terrain, 20 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, 15 sont protégées à l'échelle nationale et 1 est menacée sur la liste rouge nationale : le Verdier d'Europe (voir tableau ci-dessous).

Tableau 27 : Données d'inventaire de l'avifaune en migration prénuptiale

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	DHFF	LR France	LR Régionale	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Art. 3		LC	-	-
<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours	Art. 3		LC	NA	X
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert		Ann. II/1&III/1	LC		-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Art. 3		LC	NA	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet		Ann. II/2	LC	NA	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Art. 3		LC	NA	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art. 3		LC		-
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne		Ann. II/2	LC	NA	-
<i>Turdus merula</i>	Merle noir		Ann. II/2	LC	NA	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Art. 3		LC	NA	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art. 3		LC	NA	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Art. 3		LC	-	-
<i>Picus viridis</i>	Pic vert, Pivert	Art. 3		LC		-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes		Ann. II/1	DD		-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art. 3		LC	NA	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Art. 3		LC	NA	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Art. 3		LC	NA	-
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Art. 3		LC		-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Art. 3		LC	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art. 3		LC	-	-
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Art. 3		VU	NT	-

Légende

Cf Légende précédente.

En cette migration prénuptiale, plusieurs cortèges sont présents sur la zone d'étude :

Tableau 28 : Répartition des différents cortèges sur la zone d'étude en période prénuptiale

Cortège	Espèces	
Cortège des milieux ouverts	Choucas des tours	Étourneau sansonnet
	Geai des chênes	Pinson des arbres
	Pic vert	Merle noir
	Pic épeiche	Canard colvert
	Grive musicienne	Mésange bleue
	Mésange charbonnière	Rougegorge familier
Cortège des milieux semi-ouverts	Grosbec casse-noyaux	Pic vert
	Pic épeiche	Verdier d'Europe
	Rougegorge familier	Mésange charbonnière
	Fauvette à tête noire	Verdier d'Europe
	Mésange bleue	Geai des chênes
	Grive musicienne	Merle noir
	Étourneau sansonnet	
Cortège des milieux fermés	Pic épeiche	Grimpereau des jardins
	Troglodyte mignon	Sittelle torchepot
	Geai des chênes	Fauvette à tête noire
Cortège des milieux aquatiques	Bergeronnette des ruisseaux	Canard colvert

Les espèces inventoriées en période printanière sont des espèces communes des milieux semi-ouvert, ouvert et fermé. La plupart de ces espèces sont sédentaires et sont donc présentes à l'année sur l'aire d'étude, comme le Pic épeiche ou les Mésanges. D'autres sont migratrices et ne sont alors que de passage (Pinson des arbres, Choucas des tour).

Une espèce à enjeu a été inventoriée lors de la migration prénuptiale (le Verdier d'Europe). L'enjeu pour l'avifaune sur cette période est donc modéré.

2.4.2.5.3 Période de nidification

Lors des prospections de terrain, 31 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, 22 sont protégées à l'échelle nationale et 5 sont menacées sur la liste rouge régionale ou nationale (voir tableau ci-dessous).

Tableau 29 : Données d'inventaire de l'avifaune en période de nidification

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF	Enjeu nationaux	Enjeu régionaux
Nom Scientifique	Nom vernaculaire	PN	IC	LR France	LR Régionale			
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Art. 3		LC	NT	-	Faible	Faible
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Art. 3		VU	NT	-	Fort	Faible
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Art. 3		LC	VU	-	Faible	Fort
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible	Faible

<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Art. 3		NT	VU	-	Faible	Fort
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Art. 3		LC	LC	X	Faible	Modéré
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Art. 3	Ann. I	VU	LC	X	Fort	Modéré
<i>Turdus merula</i>	Merle noir		Ann. II/2	LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	Art. 3	Ann. I	LC	LC	X	Faible	Modéré
<i>Picus viridis</i>	Pic vert, Pivert	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier		Ann III/1&II/1	LC	LC	-	Faible	Faible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Art. 3		LC	NT	-	Faible	Modéré
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	Art. 3		LC	EN	X	Faible	Fort
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Art. 3		LC	LC	-	Faible	Modéré

Légende

Cf Légende précédente.

En cette période de nidification, plusieurs cortèges sont présents sur la zone d'étude :

Tableau 30 : Répartition des différents cortèges sur la zone d'étude en période de nidification

Cortège	Espèces	
Cortège des milieux ouverts	Bergeronnette grise	Étourneau sansonnet
	Geai des chênes	Pinson des arbres
	Pic vert	Coucou gris
	Pic épeiche	Mésange bleue
	Grive musicienne	Rougegorge familier
	Mésange charbonnière	Grive draine
	Héron cendré	Rougequeue noir
	Rougequeue à front blanc	Pigeon ramier
Cortège des milieux semi-ouverts	Gros-bec casse-noyaux	Pic vert
	Pic épeiche	Mésange charbonnière
	Rougegorge familier	Chardonneret élégant
	Fauvette à tête noire	Geai des chênes
	Mésange bleue	Merle noir
	Grive musicienne	Fauvette des jardins
	Étourneau sansonnet	Pouillot véloce
	Mésange nonnette	

Cortège des milieux fermés	Pic épeiche Troglodyte mignon Geai des chênes Pic mar	Grimpereau des jardins Sittelle torchepot Fauvette à tête noire Pouillot véloce
Cortège des milieux aquatiques	Bergeronnette des ruisseaux Martin pêcheur d'Europe	Tadorne de Belon Héron cendré
Cortège des milieux ripicoles	Rougequeue noir	Rougequeue à front blanc

Le cortège le plus représenté est celui des milieux ouverts et semi-ouverts, l'aire d'étude étant principalement anthropisée. Les espèces des milieux anthropiques et ouverts sont observées sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les espèces aquatiques sont observées aux abords du cours d'eau ainsi que dans les bassins de traitements.

Tableau 31 : Calculs IPA

Espèce	IPA 1		Total	IPA 2		Total
	1	2		1	2	
Bergeronnette grise	0,5		0.5	1		1
Coucou gris					1	1
Corneille noire	2,5	1	3,5	0.5	0.5	1
Étourneau sansonnet	3,5		3,5	3	2.5	5.5
Fauvette à tête noire	2,5	3	5,5	2	1.5	3.5
Fauvette des jardins				1	0.5	1.5
Grimpereau des jardins	1	1	2	0.5	1	1.5
Grive draine	1		1		1	1
Grive musicienne	2	1	3	1	1	1
Grosbec casse-noyaux	1		1		0.5	0.5
Héron cendré					0.5	0.5
Martin-pêcheur d'Europe		0,5	0,5		1	1
Merle noir	2	3,5	5,5	3	2.5	2.5
Mésange bleue	1	1	2	1	1.5	1.5
Mésange charbonnière	1,5	1	2,5	2	1.5	1.5
Mésange nonnette		1	1		0.5	0.5
Pic épeiche		1	1	1	1	2
Pic mar	1	1	2	1	1	2
Pic vert, Pivert	1		1	1	1	2
Pigeon ramier	2	1	3	0.5	2	2.5
Pinson des arbres	1,5	2	3,5	1.5	3	4.5
Pouillot véloce	2	1,5	3,5	1	1	2
Rougegorge familier	1	1	2	1	1.5	2.5
Rougequeue à front blanc				1	1	2
Rougequeue noir	2		2	1	1	2
Tadorne de Belon					1	1
Troglodyte mignon	3	2,5	5,5	2.5	2	4.5
Total	32	23	55	25.5	31.5	57

Les IPA ont permis de mettre en évidence les espèces nicheuses sur l'aire d'étude. Ce sont celles contactées lors des deux sessions et présentant un comportement reproducteur (chant, couple, transport de nourriture, transport de matériaux, parades nuptiales, etc.).

Les espèces suivantes sont considérées comme nicheuses certaines : la Bergeronnette des ruisseaux, la Fauvette à tête noire, la Grive musicienne, le Merle noir, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Rougegorge familier, le Rougequeue noir, le Troglodyte mignon.

Cinq espèces à enjeu sont recensées au sein de l'aire d'étude, la Tadorne de Belon, le Martin-pêcheur d'Europe, le Chardonneret élégant, le Coucou gris et la Fauvette des jardins.

Plusieurs espèces à enjeu citées dans la bibliographie peuvent être considérées comme potentielles sur le site : le Pouillot fitis, le Serin cini ou la Rousserole verderolle.

Concernant les inventaires des rapaces nocturnes, aucune espèce n'a été détectée malgré les potentialités d'accueil.

L'enjeu pour l'avifaune peut être considéré comme fort en période de reproduction.

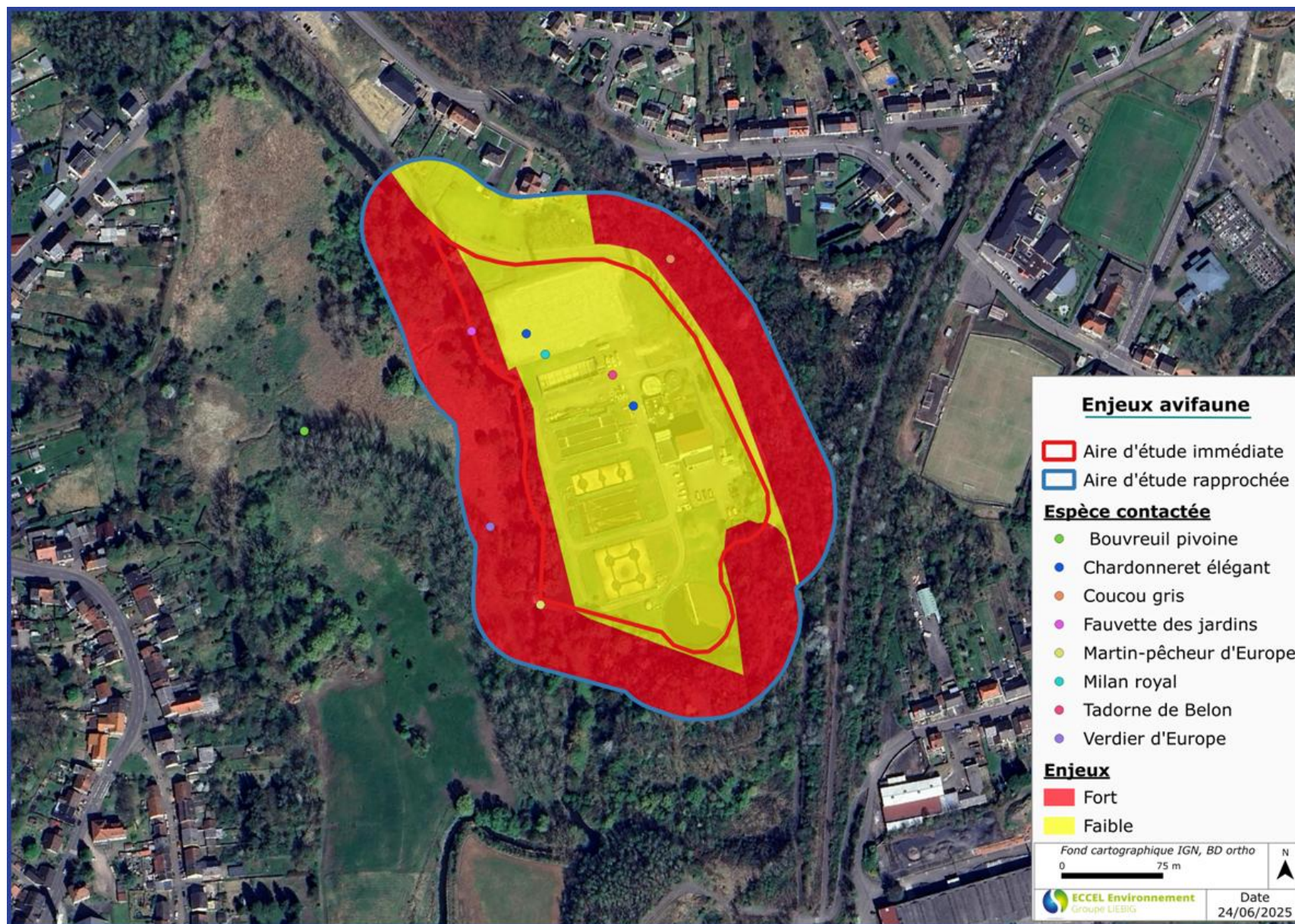


Figure 19 : Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune toutes périodes confondues

2.4.2.6 Mammifères (hors Chiroptères)

2.4.2.6.1 Bibliographie

Les données bibliographiques recensent 10 espèces (voir tableau ci-dessous). Parmi celles-ci, 2 sont protégées à l'échelle nationale (l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe) et aucune n'est menacée sur la liste rouge nationale (la liste rouge régionale étant en cours de création).

Tableau 32 : Données bibliographiques des mammifères (hors chiroptères) listés sur la commune de Forbach

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	IC	LR France	LR Régionale	
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	-	-
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	-	-
Crocidure leucode	<i>Crocidura leucodon</i>	-	-	NT	-	-
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art.2	-	LC	-	-
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	LC	-	-
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art.2	-	LC	-	-
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	-	-
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	-	Ann.V	LC	-	-
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	NA	-	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	-	-

Légende

Protection nationale (PN) : arrêtés préfectoraux ou ministériels.

Directive Habitats, Faune et Flore (IC) : Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge (LR) régionale, nationale et européenne : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes.

Espèces déterminantes ZNIEFF (Dét. ZNIEFF)

2.4.2.6.2 Méthodologie

Pour ce groupe taxonomique, les observations directes sont couplées aux indices de présence (observations indirectes) qui sont relevés lors des différentes campagnes de terrain (restes de repas, empreintes, fèces, terriers).

Un inventaire ciblé sur la Crossope aquatique a également été réalisé. Le protocole utilisé est inspiré d'un procédé d'étude de la musaraigne aquatique basé sur l'attraction de cette espèce pour les structures d'habitat tubulaires, mis au point par la société d'étude des mammifères de Grande Bretagne (The Mammal Society), puis ensuite adapté par le bureau d'études GREGE, l'INRAE et diverses associations. Il consiste en la mise en place de tubes capteurs (= pièges à fèces) le long des berges de l'habitat aquatique prospecté. Des appâts (asticots, vers de farine, etc.) sont placés dans les tubes afin d'augmenter le temps de fréquentation des pièges par la musaraigne aquatique et d'inciter au marquage. Les dispositifs sont laissés environ une semaine sur les secteurs favorables préalablement identifiés (pente douce et courant modéré). Les fèces sont ensuite récupérées, stockées dans un tube Eppendorf hermétique rempli d'alcool (un par station) et transmises à un laboratoire d'analyses pour analyse ADN. Cet inventaire est réalisé au cours de l'été (juillet à septembre), les chances de contact étant meilleures durant cette période d'émancipation des jeunes (effectifs élevés).

Enfin, un inventaire spécifique pour le Muscardin a été réalisé. Le protocole consiste en la pose d'une mangeoire accessible à l'espèce et remplie de noisettes afin de l'attirer. Un piège photographique est placé en face de la mangeoire afin de pouvoir déterminer la

présence ou l'absence d'individus. Des nids d'été ont également été disposés dans les haies à l'Est de l'aire d'étude.



Protocole muscardin avec une mangeoire



Protocole muscardin avec nid d'été

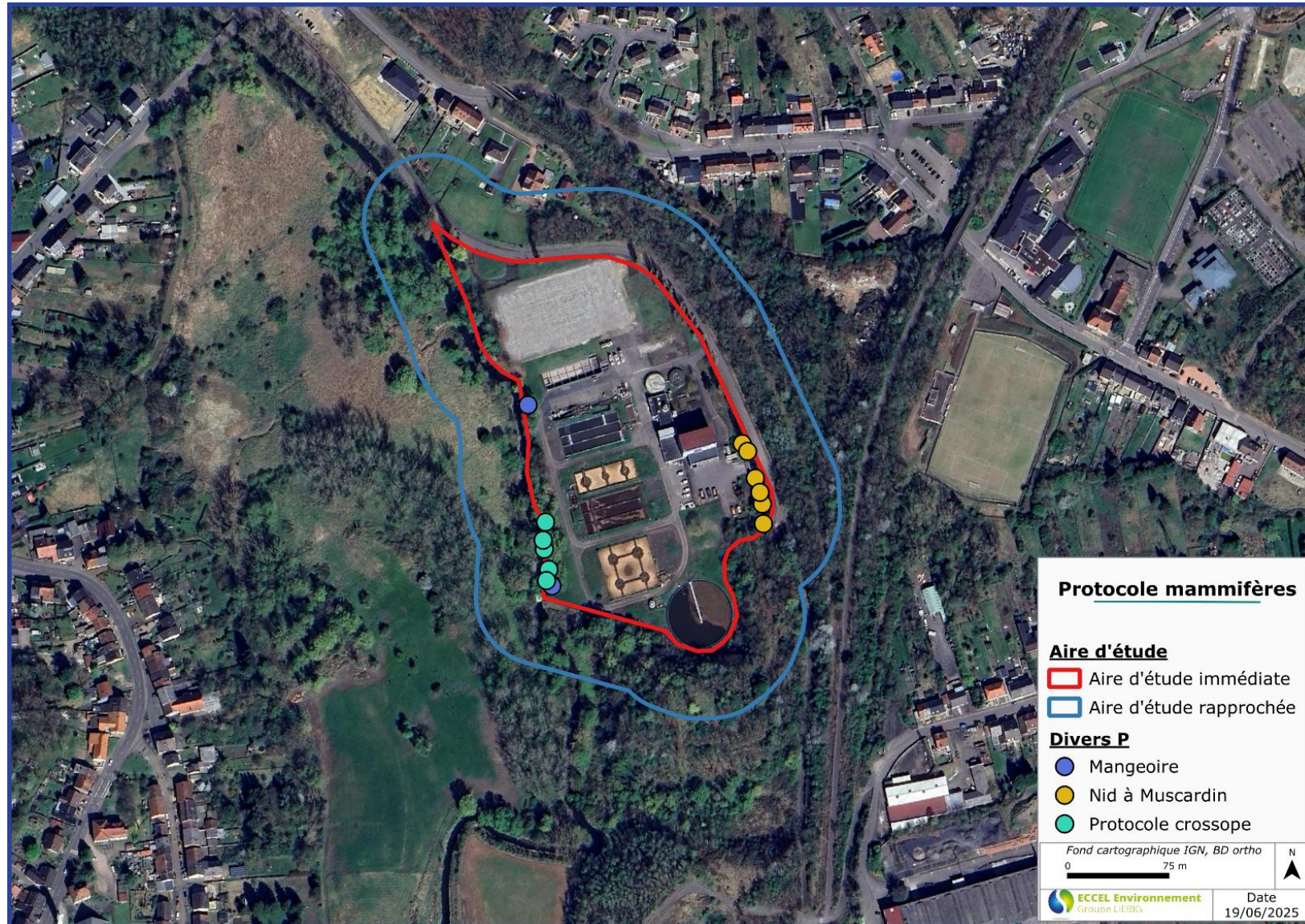


Figure 20 : Protocoles mis en place sur la zone d'étude

2.4.2.6.3 Résultats

Lors des prospections de terrain, 6 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, 2 sont protégées à l'échelle nationale, aucune n'est menacée sur la liste rouge régionale (voir tableau ci-dessous).

Tableau 33 : Données d'inventaire des mammifères (hors chiroptères)

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		Dét. ZNIEFF	Enjeu
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	DHFF	LR France	LR Régionale		
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC			Faible
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art.2	-	LC			Modéré
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC			Faible
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	-			Faible
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC			Faible
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Art.2	Ann. IV&II	LC	-	X	Modéré

Légende

Cf. Légende précédente

Les deux protocoles spécifiques qui ont été mis en place lors de l'étude, concernant la Crossope aquatique et le Muscardin, n'ont pas révélé la présence de ces 2 espèces sur l'aire d'étude. Elles ne sont donc pas considérées comme présentes sur le site d'étude.

L'enjeu pour ce taxon est donc modéré en raison de la présence de deux espèces protégées au niveau national : l'Écureuil roux et le Castor d'Europe.

2.4.2.7 Chiroptères

2.4.2.7.1 Bibliographie

Aucune donnée bibliographique n'est disponible pour ce taxon sur la commune de Forbach. Néanmoins, le projet de STEU de Forbach est localisé à proximité d'un ouvrage militaire non exploité aujourd'hui. Il y a aussi quelques cavités naturelles présentes au Sud-Est du site.

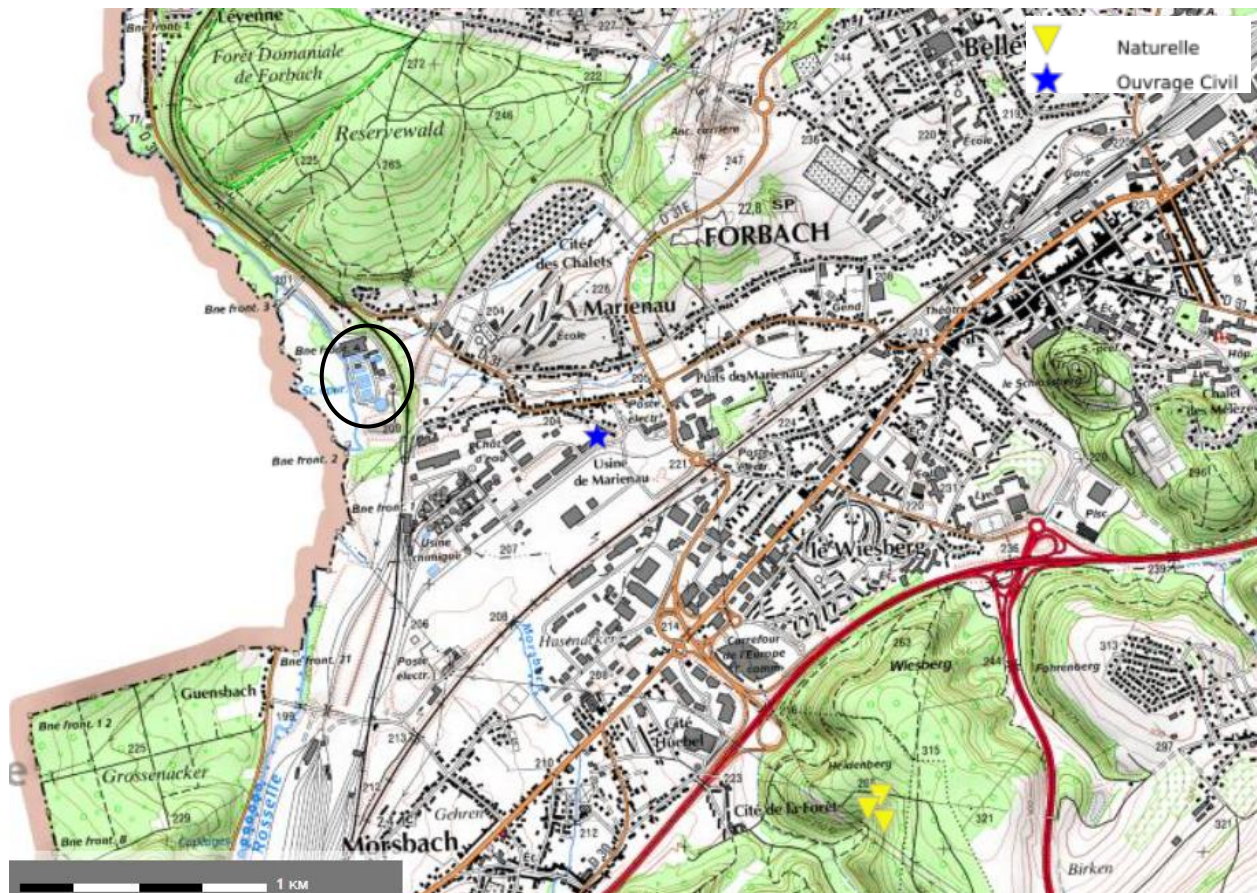


Figure 21 : Localisation des cavités souterraines non exploitées (Source : BRGM) – projet dans ellipse noire

2.4.2.7.2 Méthodologie

Des inventaires chiroptérologiques ont été réalisés au cours des périodes suivantes :

- Parturition (été 2024) ;
- Transit automnal (automne 2024) ;
- Transit printanier (printemps 2025).

Ces inventaires permettent de recenser les espèces de chauves-souris utilisant les milieux de la zone d'étude comme zone de transit, territoire de chasse et quand cela est possible, estimer si la zone est utilisée pour la reproduction.

Pour la seconde approche, les arbres du site sont étudiés afin de déterminer s'ils sont en capacité d'accueillir des chiroptères (arbre à cavité, arbre présentant des écorces décollées). Si des bâtiments sont présents sur site, ils sont aussi étudiés. Une potentialité d'accueil à l'échelle du boisement est ensuite effectuée. Ces inventaires complémentaires ont lieu en hiver (lorsque les arbres sont bien visibles du fait de la chute des feuilles), avec l'appui du plan détaillé des travaux.

Le tableau ci-après synthétise les enregistrements réalisés :

Tableau 34 : Périodes d'inventaires et conditions

Périodes du suivi	Types d'enregistrement	Localisations		Dates	Horaires du soleil	Horaires
Période estivale 2024	Enregistrements automatiques au SM4BAT Enregistrements automatiques au SM4BAT	SM4-1	Lisière de ripisylve boisée et prairie	Du 25 au 26 juin 2024 (1 nuit)	Coucher : 21h42 ; Lever : 5h28	Début : 21h12 ; Fin : 5h58
		SM4-2	Haie bordant une prairie			
Période automnale 2024		SM4-1	Lisière de ripisylve boisée et prairie	Du 1 au 3 octobre 2024 (2 nuits)	Coucher : 19h09 ; Lever : 7h34	Début : 18h39 ; Fin : 8h04
		SM4-2	Haie bordant une prairie			
Période printanière 2025		SM4-1	Lisière de ripisylve boisée et prairie	Du 31 mars 2025 au 1 ^{er} avril 2025	Coucher : 20h03 ; Lever : 7h09	Début : 20h33 ; Fin : 7h39
		SM4-2	Haie bordant une prairie			

La **détection passive**, consiste à mettre en place des enregistreurs automatiques dans des milieux favorables aux chiroptères.

Dans le cadre de ce projet, deux enregistreurs de type SM4BAT relié à des microphones ultrasoniques ont été posés. L'utilisation de ce type de boîtier permet un enregistrement continu sur une nuit complète, permettant d'éviter plusieurs biais :

- La variation d'activité au cours de la nuit liée aux heures de passage sur chaque point d'écoute lors de prospections actives,
- Le dérangement lié à la présence humaine lors des prospections actives et à la lumière émise par les appareils utilisés ou lors des déplacements dans les secteurs dangereux.

L'enregistrement des ultrasons se déclenche lorsqu'une chauve-souris passe à proximité du microphone et cela à partir de 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil. Dans le cadre de cette étude, une analyse qualitative et quantitative (activité de chaque espèce au cours de la nuit) a été réalisée pour l'ensemble des points d'inventaire. Le premier traitement des enregistrements est une analyse par le logiciel SonoChiro qui propose, pour chaque séquence, une identification d'un groupe et d'une espèce accompagnée d'indices de confiance allant de 1 à 10.

Puis, une phase de validation de l'ensemble des séquences en fonction des indices de confiance issus de SonoChiro est réalisée. Cette validation s'inspire du protocole proposé par Biotope et l'identification est réalisée à l'aide du logiciel Batsound en suivant la méthode définie par M. Barataud (Barataud, 2020).

L'unité employée pour exprimer les résultats est également « le contact » (Barataud, 2020) : un contact est défini comme une séquence acoustique différenciée inférieure ou égale à cinq secondes. Dans le cas de séquences plus longues, on comptabilise un contact pour cinq secondes. Dans le cas de l'enregistreur passif, **lorsque plusieurs chiroptères de la même espèce passent en même temps sur une séquence de 5 secondes, cela compte pour un seul contact.**

L'activité lors des nuits d'enregistrement a ensuite été pondérée par un coefficient de détectabilité déterminé par M. Barataud (Barataud, 2020). Ce coefficient a pour but de réduire considérablement, voire de supprimer, le biais dû à la différence de portée des

signaux acoustiques entre les espèces et suivant les milieux dans lesquels les enregistrements ont été réalisés. Ainsi, l'activité enregistrée pour les espèces émettant à faible distance, comme les Rhinolophes, est pondérée par un coefficient supérieur à 1 tandis que celle des espèces aux signaux les plus puissants, comme les Noctules, est modérée par un coefficient inférieur à 1. Ces coefficients de détectabilité permettent de réaliser des comparaisons d'activités entre les espèces détectées.

Tableau 35 : Distances de détection et coefficients de détectabilité en fonction des espèces (Barataud, 2020)

milieu ouvert et semi ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance de 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
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus</i> spp (durée < 4 ms)	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<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 alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
	<i>Myotis blythii</i>	20	1,25		<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis blythii</i>	15	1,67
	<i>Plecotus</i> spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
milieu ouvert et semi ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	coefficient de détectabilité
moyenne	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	moyenne	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	forte	<i>Plecotus</i> spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Plecotus</i> spp (durée > 6 ms)	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

Limite de l'étude

En période automnale, au niveau du point d'écoute n°1, un nombre important de séquences de *Myotis* n'a pas pu être identifié jusqu'à l'espèce en raison de la très faible puissance des signaux ultrasoniques.

Ceci peut induire l'impossibilité d'identifier l'ensemble des espèces présentes autour de ce point d'inventaire mais provoque aussi une possible sous-estimation de l'activité chiroptérologique du Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), seule espèce de murin confirmée avec certitude sur ce point de relevé en octobre 2024.



Localisation du SM4 n°1



Localisation du SM4 n°1

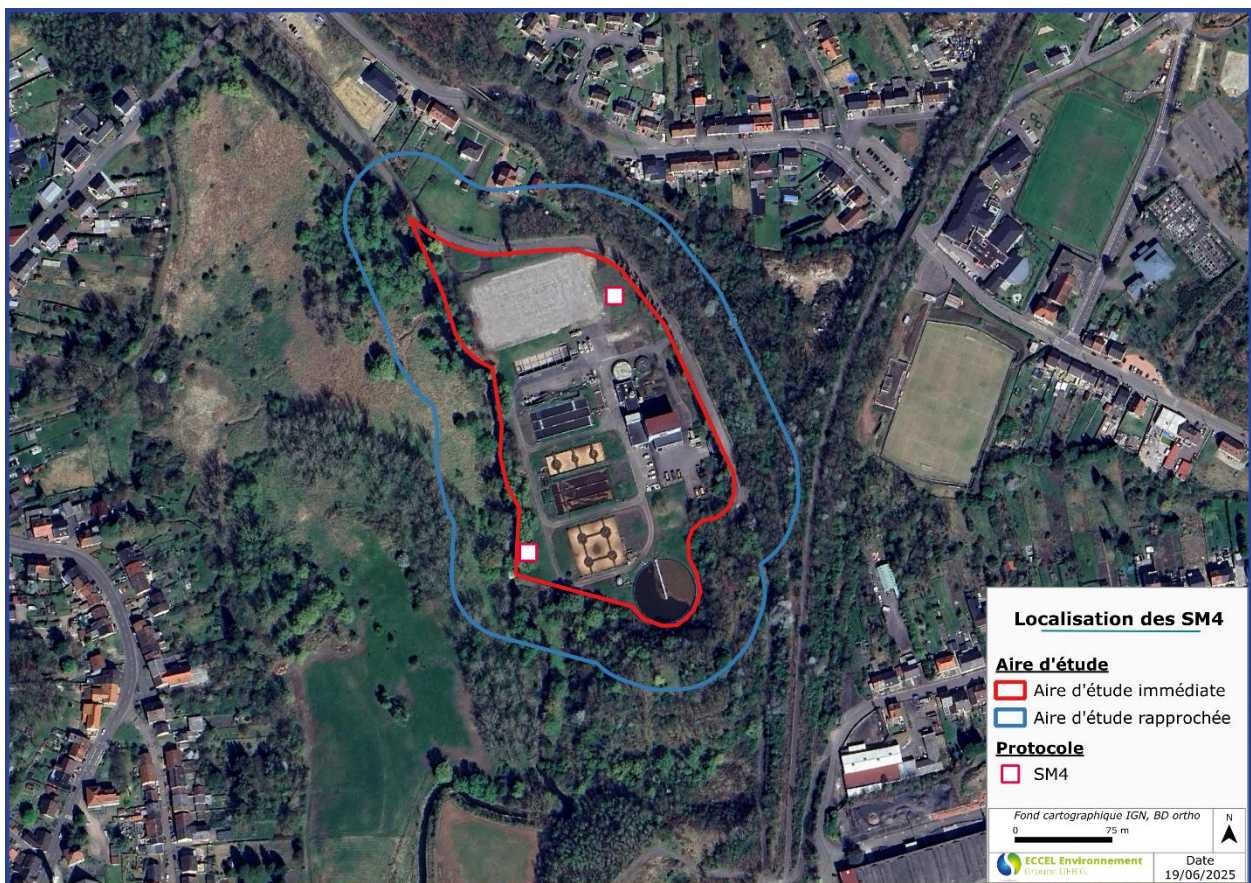


Figure 22 : Localisation des SM4

2.4.2.7.3 Résultats

Deux enregistreurs nocturnes (SM4) ont été installés lors des trois périodes d'inventaires : lors du transit automnal, de la parturition et du transit printanier.

- **Période estivale 2024**

Pour niveau du point d'écoute SM4-1, **au moins quatre espèces** ont été inventoriées, soit **une faible diversité spécifique**. Les espèces sont les suivantes :

- Au moins une espèce appartenant au groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*),
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*),
- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Tableau 36 : Evaluation de l'activité chiroptérologique en période estivale 2024 sur le point d'écoute n°1

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts par nuit
		Référentiel de Vigie-chiro (Bas et al., 2023)
		25/06/2025
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	2
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	5
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	15
Sérotine / Noctule	<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio</i>	12
P. de Nathusius / P. commune	<i>P. nathusii / P. pipistrellus</i>	1
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	216
Chiroptère indéterminé	<i>Chiroptera sp.</i>	2

	Très forte activité
	Forte activité
	Activité modérée
	Faible activité
	Activité non définissable (groupes d'espèces)

L'activité chiroptérologique globale est considérée comme faible, avec une moyenne de 28 contacts par heure de la nuit et un total de 253 contacts. Cette activité est dominée par l'activité de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), représentant plus de 85% de l'activité globale. La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) est la seconde espèce la plus détectée bien qu'elle ne représente que 6% des contacts enregistrés.

D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-Chiro (Bas et al., 2023), il est possible de noter des activités spécifiques :

- **Modérées** pour les deux espèces citées précédemment,
- **Faible à modérée** pour la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*),
- **Faible** pour le groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*).

L'activité au cours de la nuit est très irrégulière, avec deux pics d'activité plus importante en début et en fin de nuit, entre 22h et 23h puis entre 4h et 5h. Ces deux pics sont formés par l'activité de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). Ils indiquent la présence de chauves-souris en gîte, **venant transiter ou s'alimenter** le long de cette ripisylve mais ceux-ci sont trop éloignés des horaires de coucher et de lever du soleil pour pouvoir confirmer la présence de gîtes au sein du périmètre d'étude ou à proximité directe. Entre ces deux périodes de forte activité, des contacts de chauves-souris sont toujours détectés mais de manière moins régulière.

Les niveaux d'activité et les comportements notés sur certaines séquences acoustiques révèlent l'utilisation des milieux présents autour du microphone comme **territoire de chasse** par la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et, plus occasionnellement, par la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

En revanche, le groupe des murins n'a été détecté que de passage dans ce secteur du site d'étude lors de cette campagne d'inventaire.

Pour le point d'écoute n°2, **au moins six espèces** ont été trouvées fréquentant les milieux, soit **une diversité faible à modérée**. Les espèces sont les suivantes :

- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*),
- Au moins une espèce appartenant au groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*),
- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*),
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*),
- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Le tableau suivant synthétise les activités de chaque espèce et groupe d'espèces durant la nuit d'enregistrement.

Tableau 37 : Evaluation de l'activité chiroptérologique en période estivale 2024 sur le point d'écoute n°2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts par nuit
		Référentiel de Vigie-chiro (Bas et al., 2023)
		25/06/2025
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	1
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	7
N. commune / N. de Leisler	<i>N. noctula</i> / <i>N. leisleri</i>	1
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	37
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	78
Sérotine / Noctule	<i>Eptesicus</i> / <i>Nyctalus</i> / <i>Vespertilio</i>	26
P. de Nathusius / P. commune	<i>P. nathusii</i> / <i>P. pipistrellus</i>	3
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	393
Chiroptère indéterminé	<i>Chiroptera sp.</i>	2

	Très forte activité
	Forte activité
	Activité modérée
	Faible activité
	Activité non définissable (groupes d'espèces)

Bien que plus importante que sur le point d'écoute précédent, l'activité chiroptérologique globale reste considérée comme faible, avec une moyenne de 61 contacts par heure de la nuit et un total de 549 contacts. La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est de nouveau l'espèce majoritaire, avec environ 72% de l'activité globale mais la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) sont aussi régulièrement détectées, représentant respectivement plus de 14% et près de 7% de l'ensemble des séquences analysées.

D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-Chiro (Bas et al., 2023), il est possible de noter :

- Une forte activité de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
- Une activité modérée de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),

- Une faible activité de l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) et du groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*).

Au niveau de ce second secteur d'étude, l'activité est assez similaire bien que le pic de fin de nuit soit bien moins important. En effet, un pic de forte activité est visible en début de nuit, entre 22h et 23h, puis l'activité redescend à un niveau plus faible mais toujours présent avant de remonter légèrement en fin de nuit, entre 4h et 5h.

Au niveau de l'enregistreur automatique SM4-2, la haie est probablement un axe de déplacement en sortie et entrée de gîte mais également un territoire d'alimentation principalement pour la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) mais aussi pour la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). Plus occasionnellement, des séquences de Noctule commune (*Nyctalus noctula*) en chasse ont aussi été détectées.

L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) et le groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*) sont, quant à eux, considérés uniquement en transit dans ce secteur d'étude en période estivale 2024.

Les premiers et derniers contacts enregistrés sont trop éloignés des heures de coucher et de lever du soleil pour qu'il soit possible de confirmer la présence de gîtes chiroptérologiques au sein du périmètre d'étude ou à proximité directe.

• Période automnale 2024

Au début du mois d'octobre 2024, les séquences enregistrées par le premier appareil de détection passive a permis de valider la présence de cinq espèces de chiroptères au cours de la nuit d'inventaire, soit une diversité spécifique faible. Les espèces et groupes d'espèces contactés sont les suivants :

- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*),
- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*),
- Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*),
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*),
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Le tableau suivant synthétise les activités de chaque espèce et groupe d'espèces durant les deux nuits d'enregistrement automnales sur ce premier point d'inventaire.

Tableau 38 : Evaluation de l'activité chiroptérologique en période automnale sur le point d'écoute n°1

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts par nuit	
		Référentiel de Vigie-chiro (Bas et al., 2023)	
		01/10/2025	02/10/2025
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	6 *	2 *
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	4 *	
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	1	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	31 *	1 *
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	85	7
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		3
Sérotine / Noctule	<i>Eptesicus / Serotinus / Vespertilio</i>	1	1
P. de Nathusius / P. commune	<i>P. nathusii / P. pipistrellus</i>		1
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	398	724
Chiroptère indéterminé	<i>Chiroptera sp.</i>	3	

	Très forte activité
	Forte activité
	Activité modérée
	Faible activité
	Activité non définissable (groupes d'espèces)

Comme en été, l'activité chiroptérologique globale est considérée comme faible avec une moyenne de 49 contacts par heure de la nuit et un total de 1268 contacts sur les deux nuits d'enregistrement. La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce détectée le plus souvent. En effet, celle-ci a été confirmée dans plus de 88% des séquences enregistrées au cours des deux nuits d'inventaire.

D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-Chiro (Bas et al., 2023) et des évaluations à dire d'expert, il est possible de noter :

- Une très forte activité de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) durant les deux nuits,
- Une forte activité dans la nuit du 1er au 2 octobre pour la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et pour le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*),
- Une activité modérée de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) lors de la deuxième nuit,
- Une faible activité de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et pour le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) entre le 2 et le 3 octobre.

Pour le second point d'écoute les séquences enregistrées ont permis de valider la présence **d'au moins sept espèces de chiroptères** :

- L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*),
- Au moins une espèce appartenant au groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*),
- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*),
- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*),
- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*),
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Le tableau suivant synthétise les activités de chacune des deux espèces durant les deux nuits d'enregistrement sur ce deuxième point d'inventaire.

Tableau 39 : Evaluation de l'activité chiroptérologique en période automnale sur le point d'écoute n°2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts par nuit	
		Référentiel de Vigie-chiro (Bas et al., 2023)	
		01/10/2024	02/10/2024
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	1 *	
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>		1
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	2	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		1
P. de Kuhl / P. de Nathusius	<i>P. kuhlii</i> / <i>P. nathusii</i>	1	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1 *	3 *
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	57	92

	Très forte activité
	Forte activité
	Activité modérée
	Faible activité
	Activité non définissable (groupes d'espèces)

Ici, l'activité chiroptérologique globale est considérée comme très faible avec une moyenne de six contacts par heure de la nuit et un total de 161 contacts pour les deux nuits cumulées. La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce détectée dans la très grande majorité des contacts (93% de l'activité totale).

D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-Chiro (Bas et al., 2023) et des évaluations à dire d'expert, il est possible de noter :

- Une forte activité de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) durant les deux nuits,
- Une activité modérée de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) lors de la deuxième nuit,
- Une activité faible à modérée pour les deux espèces de noctule durant la nuit précédente,
- Une faible activité de l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) pendant la nuit du 1^{er} au 2 octobre puis du groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*) et de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) entre le 2 et le 3 octobre.

Le long de la haie au début du mois d'octobre 2024, les contacts de chauves-souris sont très majoritairement concentrés en début de nuit, entre 19h et 21h. Ce pic d'activité est dû à l'activité très importante de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) en début de nuit. Après 21h, l'activité est réduite à quelques contacts par tranche horaire jusqu'à 2h, puis aucun chiroptère n'est détecté avant la fin de nuit durant laquelle quelques contacts sont de nouveau enregistrés.

Cette phénologie d'activité confirme l'utilité de cette haie comme axe de déplacement en sortie de gîte et comme territoire d'alimentation pour la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) a aussi été enregistrée avec des comportements de chasse mais cela de manière beaucoup plus occasionnelle. En revanche, les autres espèces ne sont considérées qu'en transit au niveau de ce second pour d'écoute en période automnale.

Mais, de nouveau, les premiers et derniers contacts de la nuit sont trop éloignés des horaires de lever et de coucher du soleil pour pouvoir confirmer la présence de gîtes chiroptérologiques au sein du périmètre d'étude ou à proximité directe.

• Période de transit printanier 2025

Durant le mois d'avril 2025, les séquences enregistrées par le premier appareil de détection passive a permis de valider la présence de quatre espèces de chiroptères au cours de la nuit d'inventaire, soit une diversité spécifique faible. Les espèces et groupes d'espèces contactés sont les suivants :

- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*),
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*),
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Le tableau suivant synthétise les activités de chaque espèce et groupe d'espèces durant la nuit d'enregistrement printanière sur ce premier point d'inventaire.

Tableau 40 : Evaluation de l'activité chiroptérologique en période printanière sur le point d'écoute n°1

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts par nuit
		Référentiel de Vigie-chiro (Bas et al., 2023)
		31/03/2025
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	32
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	5
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	18
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	253

	Très forte activité
	Forte activité
	Activité modérée
	Faible activité
	Activité non définissable (groupes d'espèces)

L'activité chiroptérologique globale est considérée comme faible avec une moyenne de 25 contacts par heure de la nuit et un total de 308 contacts sur la nuit d'enregistrement. La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce détectée le plus souvent. En effet, celle-ci a été confirmée dans plus de 82% des séquences enregistrées.

D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-Chiro (Bas et al., 2023) et des évaluations à dire d'expert, il est possible de noter :

- Une activité modérée pour la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et la Pipistrelle commune (*Eptesicus serotinus*)
- Une faible activité de l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) entre le 30 mars et le 1^{er} avril.

Pour le second point d'écoute les séquences enregistrées ont permis de valider la présence d'au moins sept espèces de chiroptères :

- L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*),
- L'oreillard gris (*Plecotus austriacus*),
- Au moins une espèce appartenant au groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*),
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*),
- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*),
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Le tableau suivant synthétise les activités de chacune des deux espèces durant les deux nuits d'enregistrement sur ce deuxième point d'inventaire.

Tableau 41 : Evaluation de l'activité chiroptérologique en période printanière sur le point d'écoute n°2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts par nuit
		Référentiel de Vigie-chiro (Bas et al., 2023)
		31/03/2025
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	54
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	10
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	3
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	25
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	4
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	127
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	1

	Très forte activité
	Forte activité
	Activité modérée
	Faible activité
	Activité non définissable (groupes d'espèces)

L'activité chiroptérologique globale est considérée comme faible avec une moyenne de 12 contacts par heure de la nuit et un total de 224 contacts sur la nuit d'enregistrement. La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce détectée le plus souvent. En effet, celle-ci a été confirmée dans plus de 56% des séquences enregistrées.

D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-Chiro (Bas et al., 2023) et des évaluations à dire d'expert, il est possible de noter :

- Une forte activité pour la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*).
- Une activité modérée pour la l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et la Pipistrelle commune (*Eptesicus serotinus*)
- Une faible activité pour la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Synthèse des résultats

La vérification des identifications après analyse à l'aide du logiciel Sonochiro des séquences issues de l'enregistreur automatique a permis de valider **la présence d'au moins neuf espèces** présente au sein du périmètre d'étude en 2024 et 2025, soit **une diversité modérée**.

Cette diversité est à son maximum en période automnale, notamment le long de la haie bordant la prairie tandis qu'elle est plus réduite le long de la ripisylve boisée en période estivale.

Au cours des trois campagnes, **l'activité chiroptérologique globale est faible**. Elle est légèrement moins importante au niveau du point d'écoute n°2, le long de la haie malgré une forte activité de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) en début de nuit.

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce la plus recensée au sein du périmètre d'étude. Les milieux se trouvant en périphérie des deux points de relevés sont d'ailleurs **des axes de déplacement et des territoires d'alimentation** pour celle-ci.

Des activités importantes ont aussi été relevés pour la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), chassant régulièrement au-dessus

du point d'écoute n°2 en été, mais également pour la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), s'alimentant le long de la lisière de ripisylve en période automnale.

Les deux espèces d'oreillard, la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ne sont présentes que de manière plus occasionnelle au sein du périmètre d'étude.

En termes de gîtes, les écoutes réalisées ne permettent pas de confirmer la présence de gîte à chauves-souris dans le périmètre ou à proximité directe de la zone d'étude. En revanche, la lisière de la ripisylve et la haie bordant la prairie ont **un rôle important de corridor biologique** pour les populations de chauves-souris locales.

Cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas d'autres espèces qui occupent des gîtes dans la zone étudiée ou à proximité directe tout au long de l'année. En effet, il est possible que des chiroptères soient présents en gîte sur d'autres périodes que les quelques nuits inventoriées dans le cadre de cette étude écologique. De plus lors de la prospection hivernale un gîte potentiel a été détecté sur un arbre au sein de la ripisylve, les bâtiments de traitements possèdent également de nombreuses anfractuosités propices à l'installation de colonies, ils n'ont cependant pas pu être prospectés.

Il est donc primordial de prendre en compte les gîtes utilisables par les chauves-souris même si aucune chauve-souris n'a été confirmée en gîte par cette étude acoustique.

Tableau 42 : Synthèse des résultats chiroptérologiques au niveau des trois points de relevé au cours des trois campagnes d'inventaires acoustiques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence de l'espèce						Enjeu
		Eté 2024		Automne 2024		Printemps 2025		
		SM4 n°1	SM4 n°2	SM4 n°1	SM4 n°2	SM4 N°1	SM4 n°2	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>			X			X	Modéré
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>				X		X	Modéré
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		X	X		X	X	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>			X				Modéré
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	X	X		X		X	-
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		X		X			Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X	X			Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X		X	X	X	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>				X	X	X	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	X	X	Modéré
Diversité spécifique		Faible	Faible à modérée	Faible	Modérée	Faible	Modéré	
Activités chiroptérologiques globales		Faible	Faible	Faible	Très faible	Faible	Faible	

Pour ce taxon, une espèce possède un enjeu fort (la Noctule commune), quatre autres espèces sont en régression à l'échelle nationale (la Pipistrelle de Nathusius, la pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler). L'enjeu pour les chiroptères sur le site d'étude est donc fort.

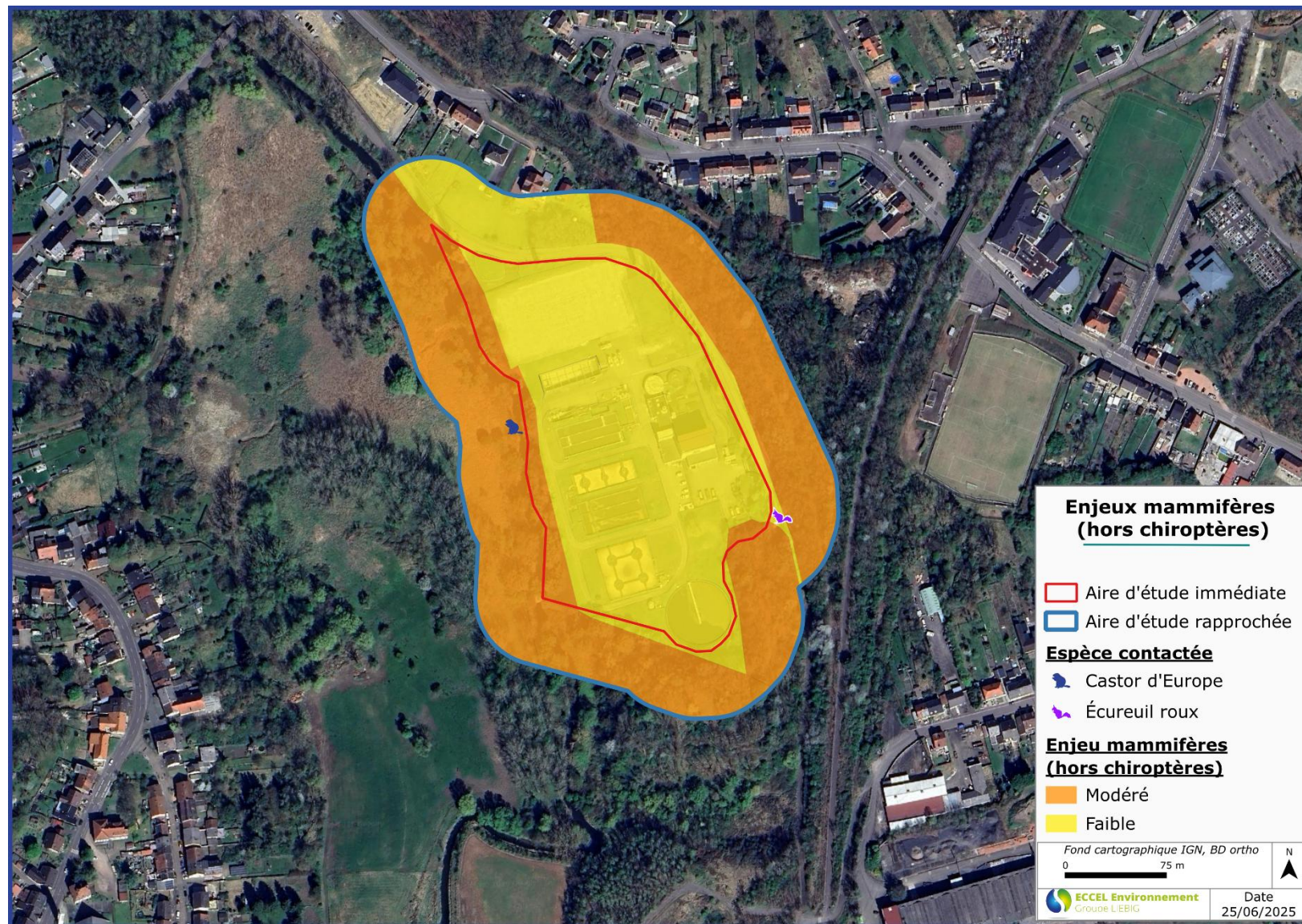


Figure 23 : Localisation des enjeux liés aux mammifères (hors chiroptères)

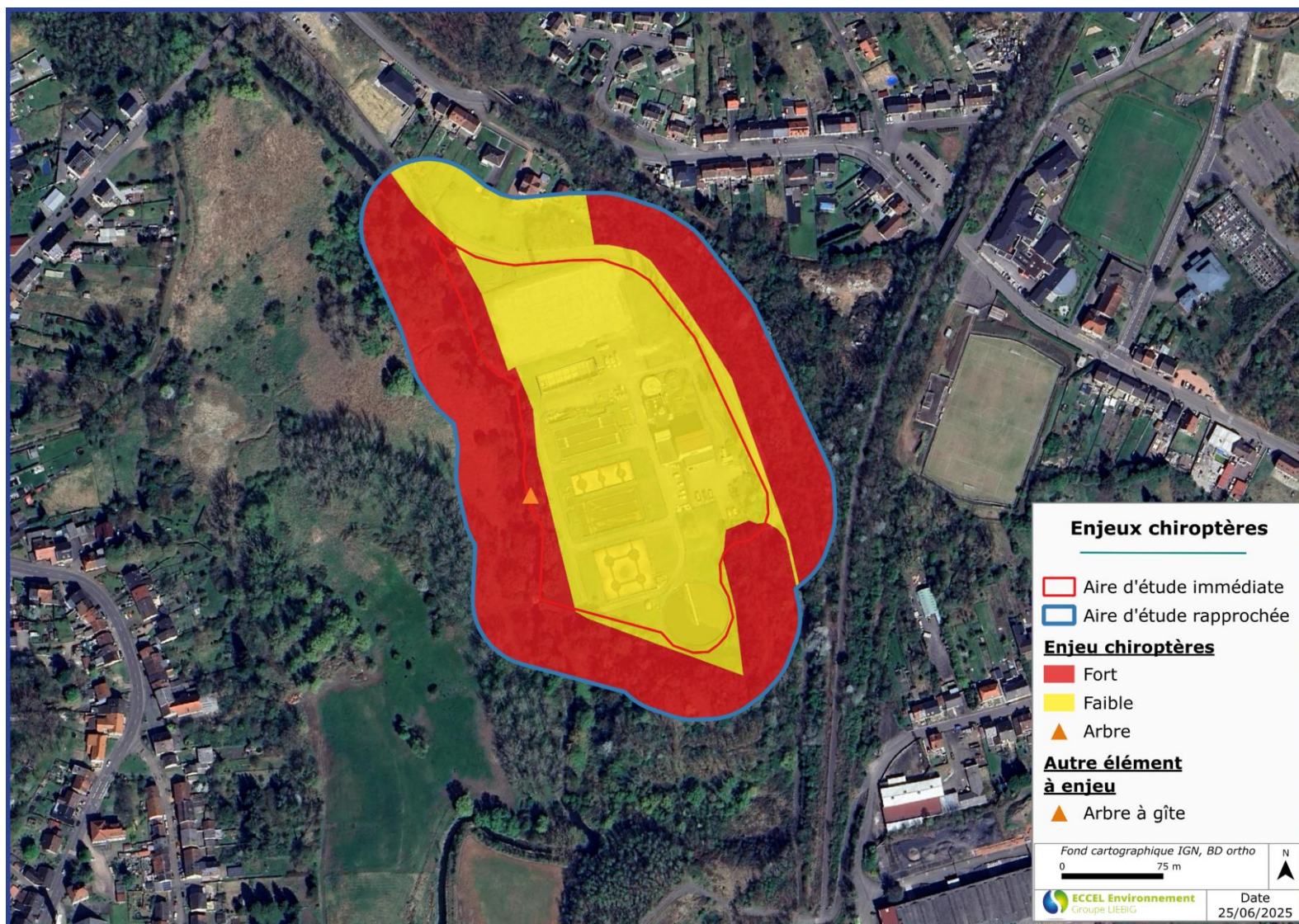


Figure 24 : Localisation des enjeux liés au chiroptères

2.4.3 Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux liés au milieu naturel

La présentation des enjeux ci-dessous concerne uniquement les volets faune, flore et habitat terrestre ainsi que les zones humides (voir tableau et cartographie ci-dessous).

Concernant les habitats naturels et les zones humides, 7 typologies d'habitats dont 3 humides ont été inventoriés sur l'aire d'étude. Ces derniers sont localisés principalement dans l'aire d'étude rapprochée (rive gauche de la Rosselle) sauf pour la ripisylve qui comprend les abords du cours d'eau de la Rosselle (donc compris dans le périmètre direct de la station d'épuration). Ces milieux sont en grande partie en dehors de l'emprise des travaux et devront être préservés. L'enjeu pour les habitats naturels est donc fort pour les zones humides.

Concernant la flore, 7 espèces exotiques envahissantes sont inventoriées sur l'aire d'étude. Elles sont localisées dans la ripisylve, dans les pelouses et dans les haies, ainsi que dans le boisement au Sud du site (aux abords de la roselière). Il y a donc un risque de dissémination de ces espèces en phase travaux. Une espèce déterminante ZNIEFF est également inventoriée : la Silène de nuit. Elle est notamment recensée sur les pelouses à proximité de la station d'épuration. Cette espèce n'est pas réglementée mais en forte régression sur son aire de répartition. L'enjeu pour la flore est donc modéré du fait de la présence de cette espèce déterminante et de la présence de nombreuses espèces exotiques envahissantes.

Concernant l'entomofaune, aucune espèce à enjeu n'a été identifiée sur le site. Le cortège classique de cette région est observé. De plus, l'aire d'étude immédiate est pauvre en plantes nourricières (pelouse régulièrement tondue) offrant un milieu peu attractif pour les rhopalocères. L'enjeu pour ce taxon est donc faible sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Concernant les amphibiens, le Crapaud commun est inventorié sur site. Il a été contacté en phase terrestre au début de l'automne lors de la période de recherche de gîte hivernal. Il semble donc reproducteur sur la Rosselle, avec hivernage probable dans la ripisylve et dans les bois proches. Il en résulte un enjeu modéré sur le cours d'eau et les milieux rivulaires.

Concernant les reptiles, le Lézard des murailles est la seule espèce inventoriée sur le site. Cette espèce étant protégée, l'enjeu pour le taxon est considéré comme modéré sur les milieux favorables, notamment les secteurs anthropisés.

Concernant l'avifaune, plusieurs espèces à enjeu ont été contactées sur le site d'étude durant les différentes périodes d'inventaires. En migration (prénuptiale et postnuptiale), le Milan royal, le Bouvreuil pivoine, le Verdier d'Europe ont été inventoriés. En période de nidification, la Tadorne de Belon, le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant, le Coucou gris et la Fauvette des jardins ont été inventoriés sur le site ou à proximité immédiate. Enfin, durant la période hivernale, aucune espèce à enjeu n'a été observée. L'enjeu global pour le taxon est donc fort sur les milieux naturels entourant le site.

Concernant les mammifères (hors chiroptères), 2 espèces à enjeu ont été identifiées sur site, à savoir l'Écureuil roux et le Castor d'Europe. Une espèce exotique envahissante a également été trouvée : le Ragondin. L'enjeu pour les mammifères est considéré comme modéré.

Concernant les chiroptères, 9 espèces ont été inventoriées lors des différentes périodes. Toutes sont protégées et une espèce est menacée à l'échelle nationale : la Noctule commune. Sur le site, un seul arbre a été inventorié comme gîte

potentiel. L'enjeu pour le taxon peut être considéré comme fort sur les secteurs forestiers.

3. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

3.1 PREAMBULE

L'une des étapes clés de l'étude d'impact consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences, positives ou négatives, que le projet peut engendrer sur l'environnement.

Dans le présent dossier, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet engendrera la destruction de 0,2 ha de chênaies.
- L'incidence est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeu. L'incidence est parfois remplacée par le terme « impact ». Se sont ici des synonymes.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet).

Dans un premier temps, les incidences « brutes » seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées. Ensuite, les incidences « résiduelles » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Un projet peut engendrer deux types d'incidences :

- Des incidences directes : elles se définissent par une interaction directe entre une activité, un usage (...) et un habitat naturel, une espèce végétale ou animale... et dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- Des incidences indirectes : elles se définissent comme les conséquences secondaires liées aux incidences directes du projet et peuvent également se révéler négatives ou positives.

Qu'elles soient directes ou indirectes, des incidences peuvent intervenir successivement ou de manière concomitante et se révéler soit à court terme (phase travaux), moyen termes (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation).

A cela s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente :

- Elle est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- Elle est permanente ou pérenne dès lors qu'elle persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité : des incidences temporaires pouvant être tout aussi importantes que des incidences pérennes.

L'analyse des incidences distingue les différentes phases du projet :

- La phase de chantier. L'emprise chantier est temporaire et concerne l'ensemble des zones sur lesquelles le chantier est susceptible de se dérouler, soit les zones de travaux (travaux de sol, débroussaillage...) et les zones de circulation des engins.

- La phase d'exploitation. L'emprise de la station d'épuration durant cette phase est permanente.

3.2 INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE TRAVAUX

Dans cette partie, seuls les effets (directs, indirects et induits) liés aux travaux du projet seront évoqués.

3.2.1 Incidences sur le milieu naturel

3.2.1.1 Impact sur les habitats naturels et la flore

3.2.1.1.1 Habitats

Les habitats concernés par l'emprise des travaux sont soumis à différents types d'incidences :

- Destruction/altération d'habitats liés à un impact direct (emprise des travaux) ou indirect du chantier (piétinement ou modification de l'habitat par introduction de plantes exotiques envahissantes) ;
- Altération chimique liés à la pollution potentielle impliquée par la phase chantier ;
- Fragmentation des habitats (rupture du continuum de l'habitat).

Les surfaces et impacts concernés sont décrits au sein du tableau suivant. Les surfaces impactées ne dépassant pas 10 % de la surface de l'habitat au sein de l'aire d'étude ont vu leur impact brut diminuée au regard de la faible importance de l'incidence sur l'habitat.

Tableau 43 : Impacts bruts liés aux habitats en phase travaux

Habitat	Enjeu	Surface concernée (m ²)	Pourcentage de la surface de l'habitat concerné au sein de l'aire d'étude (%)	Impact brut
Sites industriels en activité	Faible	36 754	90.53	Faible
Routes et chemins	Nul	100	2.27	Nul
Petits bois, bosquets	Modéré	31	0.17	Très faible
Formation riveraine de Saules	Fort	289	2.11	Faible

Les emprises chantier concernent principalement des milieux anthropisés (sites industriels en activité, routes et chemins). Concernant les milieux naturels, 2 habitats seront impactés par le chantier, les superficies sont considérées comme très faibles au regard de la superficie totale des habitats concernés au sein de l'aire d'étude.

Les impacts bruts pour les habitats sont considérés comme très faibles à faibles.

3.2.1.1.2 Flore

Aucune espèce inventoriée n'est protégée. La Silène de nuit est une espèce en forte régression sur toute son aire de répartition. Elle est menacée par l'intensification et la modernisation des pratiques agricoles. Elle est évaluée dans la catégorie « quasi menacée » selon la liste rouge régionale de la flore vasculaire de Lorraine.

Tableau 44 : Impacts bruts liés à la flore en phase travaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
<i>Silene noctiflora</i>	Silène de nuit	Modéré	Destruction d'individus	Fort

Lors du diagnostic, la Silène de nuit a été inventoriée sur 2 secteurs. Le patch situé au sud-ouest de l'aire d'étude ne sera pas impacté par les travaux (hors emprises chantier). Le patch situé au nord-ouest est concerné par la renaturation du cours d'eau et par la création d'une voirie. Le risque de destruction d'individus est important dans ce secteur.

Les impacts bruts en phase de chantier sont évalués comme forts.

3.2.1.1.3 Zones humides

Au cours de la phase chantier, environ 289 m² de zones humides sont concernées. La mise en place des travaux implique potentiellement une perturbation de la fonctionnalité de ces dernières.

Tableau 45 : Surface des zones humides concernée par les travaux

Habitat	Surface concernée (m ²)
C3.21 *I1.54 : Phragmitaies* Terrains en friche	0
G1.11 : Formation riveraine de Saules	289
G1 : Forêt riveraines, forêts et fourrés très humides	0
Global	289

L'habitat de zones humides G1.11 « Formation riveraine de saules » sera impacté sur une superficie de 289 m². Cette superficie est considérée comme très faible au regard de la superficie totale de l'habitat au sein de l'aire d'étude. Les impacts bruts pour les zones humides sont donc considérés comme faibles.

3.2.1.2 Impacts sur la faune terrestre

3.2.1.2.1 Invertébrés

Plusieurs impacts peuvent être considérés pour ce groupe :

- Perte d'habitats : l'implantation définie du projet peut causer la destruction d'habitats favorables au cycle biologique des différentes espèces de manière irréversible. Il est toutefois important de noter que la surface reste minime et ne remet pas en cause la dynamique de ces espèces. Il est à noter que le risque reste moindre car les zones favorables sont principalement hors de la zone d'implantation ;
- Destruction d'individus : La mise en place de la phase chantier peut causer la mort accidentelle d'individus, principalement sur les stades les plus jeunes des espèces considérées (pontes, juvéniles) ;
- Dérangement d'individus : la mise en place de la phase chantier peut provoquer un dérangement au cours de certaines périodes nécessaires au développement des populations (reproduction, hivernage, ...), impliquant une modification du comportement.

- Fragmentation de l'habitat : la destruction et altération des habitats peuvent provoquer des ruptures dans la continuité écologique de l'espèce, limitant sa capacité de reproduction et de dispersion.

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée sur le site et aucun habitat favorable à la reproduction d'espèces protégées n'a été inventorié.

Les impacts bruts pour les invertébrés sont considérés comme très faibles concernant le dérangement lors de la phase travaux.

3.2.1.2.2 Amphibiens

Plusieurs impacts peuvent être considérés pour ce groupe :

- Perte d'habitats : l'implantation définie du projet peut causer la destruction d'habitats favorables au cycle biologique des différentes espèces de manière irréversible. Il est toutefois important de noter que la surface reste minime et ne remet pas en cause la dynamique de ces espèces. Il est à noter que le risque reste moindre car les zones favorables sont principalement hors de la zone d'implantation ;
- Destruction d'individus : La mise en place de la phase chantier peut causer la mort accidentelle d'individus, principalement sur les stades les plus jeunes des espèces considérées (pontes, juvéniles) ;
- Dérangement d'individus : la mise en place de la phase chantier peut provoquer un dérangement au cours de certaines périodes nécessaires au développement des populations (reproduction, hivernage, ...), impliquant une modification du comportement ;
- Fragmentation de l'habitat : la destruction et altération des habitats peuvent provoquer des ruptures dans la continuité écologique de l'espèce, limitant sa capacité de reproduction et de dispersion.

Tableau 46 : Impacts bruts liés aux amphibiens en phase travaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Modéré	Destruction/altération d'habitats de reproduction (0 m ²)	Nul
			Destruction/altération d'habitats de repos (289 m ²)	Faible
			Destructions d'individus	Modéré
			Dérangement d'individus	Modéré
			Fragmentation de l'habitat	Faible

Les milieux favorables aux amphibiens sont situés en dehors de la zone d'implantation du projet. La destruction la 289 m² d'une formation riveraine de saules impactera cependant un habitat de repos pour ce groupe, notamment pour le Crapaud commun recensé sur le site. Cette superficie est considérée comme très faible au regard de la superficie totale de l'habitat au sein de l'aire d'étude. Les individus de cette espèce ont été observés lors des inventaires en bordures de leur habitat préférentiel, en dehors de l'emprise du projet. Une dispersion d'individus vers cette emprise n'est pas à exclure durant les travaux, avec un risque de destruction ou dérangement d'individus.

Les impacts bruts pour les amphibiens sont donc considérés comme modérés concernant la destruction et le dérangement d'individus lors de la phase travaux.

3.2.1.2.3 Reptiles

Plusieurs impacts peuvent être considérés pour ce groupe :

- Perte d'habitats : l'implantation définie du projet peut causer la destruction d'habitats favorables au cycle biologique des différentes espèces de manière irréversible ;
- Destruction d'individus : La mise en place de la phase chantier peut causer la mort accidentelle d'individus, principalement sur les stades les plus jeunes des espèces considérées (pontes, juvéniles) ;
- Dérangement d'individus : la mise en place de la phase chantier peut provoquer un dérangement au cours de certaines périodes nécessaires au développement des populations (reproduction, hivernage, ...), impliquant une modification du comportement ;
- Fragmentation de l'habitat : la destruction et altération des habitats peuvent provoquer des ruptures dans la continuité écologique de l'espèce, limitant sa capacité de reproduction et de dispersion.

Tableau 47 : Impacts bruts liés aux reptiles en phase travaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Modéré	Destruction/altération d'habitats et de reproduction (12 454 m ²)	Modéré
			Destructions d'individus	Modéré
			Dérangement d'individus	Modéré
			Fragmentation de l'habitat	Faible

Une seule espèce a été inventoriée : le Lézard des murailles. Il s'agit d'une espèce ubiquiste largement répandue dans les zones anthropisées, et habituée au dérangement engendré par les passages réguliers des ouvriers. Les milieux favorables aux reptiles, et particulièrement à cette espèce sont situés principalement dans la zone d'implantation du projet. La destruction de 12 454 m² de surfaces anthropisées impactera temporairement son habitat. De nombreux habitats de substitution sont néanmoins présents en périphérie du site. En plus de la destruction de l'habitat, il existe un risque significatif de destruction et dérangement d'individus durant les travaux. Il faudra donc effectuer un phasage des travaux afin de ne pas impacter les périodes les plus sensibles de l'espèce (période de reproduction).

Les impacts bruts pour les reptiles sont donc considérés comme modérés concernant la destruction des habitats favorables, ainsi que la destruction et le dérangement d'individus lors de la phase travaux.

3.2.1.2.4 Avifaune

Trois cortèges présentant des espèces disposant un enjeu de conservation défavorable ont été contactés au sein de l'emprise du projet. Ils sont cités en suivant :

- Cortège des milieux semi-ouverts, comprenant le Bouvreuil pivoine, la Fauvette des jardins, le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant ;
- Cortège des milieux forestiers comprenant le Bouvreuil pivoine ;
- Cortège des milieux aquatiques comprenant le Martin-pêcheur, le Tadorne de Belon et la Bergeronnette des ruisseaux.

Plusieurs impacts peuvent être considérés pour ce groupe :

- Perte d'habitats : l'implantation définie du projet peut causer la destruction d'habitats favorables au cycle biologique des différentes espèces de manière irrémédiable. Il est toutefois important de noter que la surface reste minimale et ne remet pas en cause la dynamique de ces espèces. Il est à noter que le risque reste moindre car les zones favorables sont principalement hors de la zone d'implantation ;
- Destruction d'individus : La mise en place de la phase chantier peut causer la mort accidentelle d'individus, principalement sur les stades les plus jeunes des espèces considérées (pontes, juvéniles) ;
- Dérangement d'individus : la mise en place de la phase chantier peut provoquer un dérangement au cours de certaines périodes nécessaires au développement des populations (reproduction, hivernage, ...), impliquant une modification du comportement ;
- Fragmentation de l'habitat : la destruction et altération des habitats peuvent provoquer des ruptures dans la continuité écologique de l'espèce, limitant sa capacité de reproduction et de dispersion.

Tableau 48 : Impacts liés à l'avifaune en phase travaux

Cortège	Espèces	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
Milieu forestier	Bouvreuil pivoine	Fort	Destruction/altération d'habitats de reproduction et d'alimentation (31 m ²)	Faible
			Destructions d'individus	Modéré
			Dérangement d'individus	Fort
			Fragmentation de l'habitat	Nul
Milieu semi-ouvert	Bouvreuil pivoine Verdier d'Europe Fauvette des jardins Coucou gris Milan royal Chardonneret élégant	Fort	Destruction/altération d'habitats (289 m ²)	Faible
			Destructions d'individus	Modéré
			Dérangement d'individus	Fort
			Fragmentation de l'habitat	Nul
Milieu aquatique	Bergeronnette des ruisseaux Martin-pêcheur d'Europe Tadornes de Belon	Fort	Destruction/altération d'habitats (0 m ²)	Nul
			Destructions d'individus	Nul
			Dérangement d'individus	Modéré
			Fragmentation de l'habitat	Nul

Pour les différents cortèges, le projet et ses emprises ne sont pas de nature à entraîner une destruction significative des habitats favorables, les surfaces impactées étant de 31 m² pour les espèces de milieux forestiers et de 289 m² pour les espèces de milieux semi-ouverts. Pour l'avifaune, en phase travaux, le risque d'incidences se limite donc principalement à la destruction potentielle, mais surtout au dérangement des individus, particulièrement en période de reproduction. Il faudra donc effectuer un phasage des travaux afin de ne pas impacter les périodes les plus sensibles des espèces concernées.

Les impacts bruts pour l'avifaune sont considérés comme modérés à forts, selon les cortèges, concernant la destruction et le dérangement d'individus lors de la phase travaux.

3.2.1.2.5 Mammifères (hors chiroptères)

Plusieurs impacts peuvent être considérés pour ce groupe :

- Perte d'habitats : l'implantation définie du projet peut causer la destruction d'habitats favorables au cycle biologique des différentes espèces de manière irrémédiable. Il est toutefois important de noter que la surface reste minime et ne remet pas en cause la dynamique de ces espèces. Il est à noter que le risque reste moindre car les zones favorables sont principalement hors de la zone d'implantation ;
- Destruction d'individus : La mise en place de la phase chantier peut causer la mort accidentelle d'individus, principalement sur les stades les plus jeunes des espèces considérées (juvéniles) ;
- Dérangement d'individus : la mise en place de la phase chantier peut provoquer un dérangement au cours de certaines périodes nécessaires au développement des populations (reproduction, hivernage, ...), impliquant une modification du comportement ;
- Fragmentation de l'habitat : la destruction et altération des habitats peuvent provoquer des ruptures dans la continuité écologique de l'espèce, limitant sa capacité de reproduction et de dispersion.

Tableau 49 : Impacts liés aux mammifères en phase travaux

Cortège	Espèces	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
Espèces arboricoles	Ecureuil roux	Modéré	Destruction/altération d'habitats (31 m ²)	Très faible
			Destructions d'individus	Faible
			Dérangement d'individus	Modéré
			Fragmentation de l'habitat	Nul
Espèces non arboricoles	Castor d'Europe	Modéré	Destruction/altération d'habitats (0 m ²)	Nul
			Destructions d'individus	Faible
			Dérangement d'individus	Faible
			Fragmentation de l'habitat	Nul

Concernant les mammifères hors chiroptères, l'Ecureuil roux est présent dans les boisements proches de l'aire d'étude. Son habitat ne sera que peu directement impacté par les travaux (31 m²). Des risques de destruction accidentelle d'individus et de dérangement existe néanmoins. Il faudra donc effectuer un phasage des travaux afin de ne pas impacter les périodes les plus sensibles de l'espèce (période de reproduction). Il convient aussi de mettre en défens les arbres à cavité dans lesquels ils se reproduisent et passent l'hiver.

Pour cette espèce, les impacts bruts sont considérés comme modérés concernant le dérangement d'individus lors de la phase travaux.

Le castor d'Europe semble également présent à proximité de la zone d'étude (réfectoires). Aucun indice clair de reproduction n'a toutefois été observé. Un risque de dérangement de l'ensemble des mammifères est possible.

Pour les mammifères (hors écureuil roux), les impacts bruts sont considérés comme faibles concernant le dérangement d'individus lors de la phase travaux.

3.2.1.2.6 Chiroptères

Plusieurs impacts peuvent être considérés pour ce groupe :

- Perte d'habitats : l'implantation définie du projet peut causer la destruction d'habitats favorables au cycle biologique des différentes espèces de manière irréversible. Il est toutefois important de noter que la surface reste minimale et ne remet pas en cause la dynamique de ces espèces. Il est à noter que le risque reste moindre car les zones favorables sont principalement hors de la zone d'implantation ;
- Destruction d'individus : La mise en place de la phase chantier peut causer la mort accidentelle d'individus, principalement sur les stades les plus jeunes des espèces considérées (juvéniles) ;
- Dérangement d'individus : la mise en place de la phase chantier peut provoquer un dérangement au cours de certaines périodes nécessaires au développement des populations (reproduction, hivernage, ...), impliquant une modification du comportement.
- Fragmentation de l'habitat : la destruction et altération des habitats peuvent provoquer des ruptures dans la continuité écologique de l'espèce, limitant sa capacité de reproduction et de dispersion.

Tableau 50 : impacts liés aux chiroptères en phase travaux

Cortège	Espèces	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
Espèces arboricoles	Barbastelle d'Europe	Fort	Destruction/altération d'habitats (31 m ²)	Très faible
	Murin à moustaches		Destructions d'individus	Très faible
	Noctule de Leisler		Dérangement d'individus	Modéré
	Pipistrelle commune		Fragmentation de l'habitat	Nul
Espèces anthropophiles	Sérotine commune	Modéré	Fragmentation de l'habitat	Nul
	Noctule commune		Destruction/altération d'habitats (3 556 m ²)	Modéré
	Oreillard roux		Destructions d'individus	Modéré
	Oreillard gris		Dérangement d'individus	Modéré
	Pipistrelle commune		Fragmentation de l'habitat	Faible
	Pipistrelle de Nathusius			
	Murin à moustaches			

Concernant les chiroptères, toutes les espèces sont protégées nationalement et certaines sont potentiellement reproductrices sur site. Il y aura un impact faible pour les espèces arboricoles lors des travaux, compte tenu des faibles surfaces déboisées et de l'absence d'arbre à gîte au sein de l'emprise travaux. Notons qu'un arbre à gîte a été recensé dans la ripisylve, hors des emprises chantiers, il convient donc de le mettre en défens afin d'éviter sa destruction. Il y a également un impact potentiel pour les espèces anthropophiles, les chantiers sur les anciens bâtiments pourraient être source de destruction d'individus, d'habitat ou de dérangement à la fois en période de reproduction et d'hivernation. Les mœurs des chiroptères étant nocturnes, nous préconisons l'absence de travail durant la nuit (période de chasse).

Les impacts bruts pour les chiroptères sont considérés comme modérés, particulièrement pour les espèces anthropophiles.

En conclusion, les impacts des travaux sur le milieu naturel terrestre (faune, flore et habitats) sont considérés comme très faibles à forts selon les groupes taxonomiques considérés. Pour éviter et réduire ces impacts, plusieurs mesures doivent être mises en œuvre : phasage des travaux pour éviter les périodes sensibles que ce soit sur les milieux ouverts ou sur les habitats boisés, intervention d'un écologue en préalable des travaux, balisage et évitement des zones sensibles (mise en défens), etc.

3.2.1.3 Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel en phase travaux

Type/Taxons	Détails		Nature de l'impact	Impact du projet avant application des ME & MR
Habitats terrestres et flore	Milieu forestier	Petits bois, bosquets	Destruction/altération d'habitats	Très faible
		Formation riveraine de Saules		Faible
	Milieu ouvert	Sites industriels en activité		Faible
		Routes et chemins		Nul
	Zones humides			Faible
	Flore		Destruction de flore patrimoniale	Fort
Faune terrestre	Invertébrés			
	Orthoptères, odonates, lépidoptères	Destruction d'individus		Très faible
		Destruction de site de reproduction et/ou de repos		Très faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)		Très faible
	Amphibiens			
	Amphibiens (dont Crapaud commun)	Destruction d'individus		Modéré
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos		Faible
		Diminution et fractionnement des habitats		Faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)		Modéré

	Reptiles		
	Reptiles (dont Lézard des murailles)	Destruction d'individus	Modéré
		Destruction de site de reproduction ou de repos	Modéré
		Diminution et fractionnement des habitats de chasse	Faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Modéré
	Avifaune		
	Cortège milieu forestier Cortège milieu semi-ouvert	Destruction d'individus	Modéré
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos	Faible
		Diminution et fractionnement des habitats de chasse	Nul
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Fort
	Cortège milieux aquatiques	Destruction d'individus	Nul
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos	Nul
		Diminution et fractionnement des habitats de chasse	Nul
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Modéré
	Mammifères		
	Mammifères arboricoles (dont chiroptères et Ecreuil roux)	Destruction d'individus	Très faible à faible
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos	Très faible
		Diminution et fractionnement des habitats de chasse	Nul
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Modéré

	Mammifères terrestres (dont Castor d'Europe)	Destruction d'individus	Faible
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos	Nul
		Diminution et fractionnement des habitats de chasse	Nul
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Faible
	Chiroptères anthropophiles	Destruction d'individus	Modéré
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos	Modéré
		Diminution et fractionnement des habitats de chasse	Faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Modéré

3.3 EFFETS PERMANENTS (PHASE EXPLOITATION) DE L'AMENAGEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce paragraphe reprend l'ensemble des incidences qui apparaissent en phase d'exploitation et/ou qui persistent une fois la phase travaux achevée. Il s'agit donc des effets permanents, qu'ils soient immédiats, directs ou indirects, positifs ou négatifs ; ils induisent des modifications sur les milieux naturels.

3.3.1 Impacts sur le milieu naturel

3.3.1.1 Impacts sur les habitats naturels et flore

3.3.1.1.1 Habitats

Les habitats concernés par l'exploitation du site sont soumis à différents types d'incidences :

- Altération d'habitats liés à un impact direct ou indirect en phase d'exploitation comme le piétinement ou encore la modification de l'habitat par introduction de plantes exotiques envahissantes.

Les surfaces et impacts concernés sont décrits au sein du tableau suivant.

Tableau 51 : Impacts bruts liés aux habitats en phase exploitation

Habitat	Enjeu	Surface concernée (m ²)	Pourcentage de l'habitat concerné au sein de l'aire d'étude (%)	Impact brut
86.3 Sites industriels en activité	Faible	27 639	68.08	Faible
44.1 Formation riveraine de Saules	Fort	289	2.11	Très faible

L'essentiel des impacts concernent des habitats anthropisés (sites industriels en activité), à faible enjeu. La destruction de la formation riveraine de Saules persiste en phase d'exploitation compte tenu des nouveaux aménagements du site. La superficie est toutefois très faible au regard de la taille totale de l'habitat sur le site d'étude. Par ailleurs, le projet prévoit la renaturation du Bruchgraben et ainsi la création de nouveaux milieux intéressants pour la flore et la faune (cours d'eau superficiel, milieux rivulaires, etc.). Il en résultera un impact positif en termes de mosaïque d'habitats et pour la naturalité du site, compensant ainsi largement l'impact induit par la destruction de ce milieu.

Les impacts bruts en phase d'exploitation pour les habitats sont considérés comme très faibles à faibles.

3.3.1.1.2 Flore

Plusieurs stations de Silène de nuit ont été répertoriées sur le site, c'est la seule espèce considérée à enjeu modéré pour la zone d'étude.

Tableau 52 : Impacts bruts liés à la flore en phase exploitation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
<i>Silene noctiflora</i>	Silène de nuit	Modéré	Destruction d'individus	Modéré

Lors du diagnostic, la Silène de nuit a été inventoriée sur 2 secteurs. Cette espèce devrait en grande partie avoir été détruite irrémédiablement lors de la phase travaux pour le patch situé au nord-est du site, selon les emprises du projet. Les individus préservés, ainsi que ceux du patch situé au sud-ouest,

présenteront un risque de destruction en phase d'exploitation, par piétinement notamment.

Les impacts bruts en phase d'exploitation sont donc évalués comme modérés.

3.3.1.1.3 Zones humides

Comme évoqué précédemment, 289 m² (forêt riveraine de Saules) de zones humides auront été irrémédiablement impactés en phase travaux. Cette superficie est considérée comme très faible au regard de la superficie totale de l'habitat au sein de l'aire d'étude. Par ailleurs, le projet prévoit la renaturation du Bruchgraben et ainsi la création de nouveaux milieux intéressants pour la flore et la faune, notamment des habitats considérés comme humides (milieux rivulaires). Il en résultera un impact positif, compensant ainsi largement l'impact induit par la destruction de ce milieu.

Ainsi, hors renaturation, les impacts bruts pour les zones humides sont donc considérés comme très faibles. La renaturation du Bruchgraben devrait entraîner un impact positif sur ce volet.

3.3.1.2 Impacts sur la faune

Deux types de risques peuvent être envisagés pour tous les taxons faunistiques au cours de la phase d'exploitation :

- **Dérangement d'individus** : certaines interventions de manutention peuvent provoquer un dérangement au cours de certaines périodes nécessaires au développement des populations (reproduction, hivernage, ...), impliquant une modification du comportement. Toutefois, il est à noter que ce dérangement reste ponctuel, limitant le risque ;
- **Destruction d'individus** : le passage régulier de camions et engins peut causer la mort accidentelle d'individus, principalement sur les stades les plus jeunes des espèces considérées (pontes, juvéniles), d'autant plus si on considère que la renaturation du Bruchgraben améliore les capacités habitationnelles du site pour la faune sauvage.

3.3.1.2.1 Invertébrés

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée sur le site et aucun habitat favorable à la reproduction d'espèces protégées n'a été inventorié.

Les impacts bruts pour les invertébrés sont considérés comme très faibles en phase d'exploitation.

3.3.1.2.2 Amphibiens.

Les milieux favorables aux amphibiens sont à l'heure actuelle situés en dehors de la zone d'implantation du projet. La réouverture du Bruchgraben et la revégétalisation de ses berges pourrait permettre la création de nouveaux habitats favorables à ce groupe faunistique au sein du site, et plus particulièrement au Crapaud commun recensé lors des inventaires. Une dispersion d'individus vers les milieux anthropisés n'est pas à exclure en phase d'exploitation, avec un risque de destruction d'individus ou de dérangement en lien avec la fréquentation du site pour l'exploitation (jugée faible).

Tableau 53 : Impacts bruts liés aux amphibiens en phase exploitation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Modéré	Dérangement d'individus	Faible
			Destruction d'individus	Faible

Les impacts bruts pour les amphibiens sont donc considérés comme faibles en phase d'exploitation.

3.3.1.2.3 Reptiles

Une seule espèce a été inventoriée : le Lézard des murailles. Il s'agit d'une espèce ubiquiste largement répandue dans les zones anthropisées, et habituée au dérangement. Les milieux favorables aux reptiles, et particulièrement à cette espèce, sont situés principalement dans la zone d'implantation du projet. Ils le resteront après aménagement du site, en phase d'exploitation. Il existe un risque de destruction d'individus et de dérangement d'individus en lien avec la fréquentation du site pour l'exploitation, que l'on peut juger comme faible.

Tableau 54 : Impacts bruts liés aux reptiles en phase exploitation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Modéré	Dérangement d'individus	Faible
			Destruction d'individus	Faible

Les impacts bruts pour les reptiles sont donc considérés comme faibles en phase d'exploitation.

3.3.1.2.4 Avifaune

9 espèces à enjeux de trois cortèges différents ont été recensées sur l'aire d'étude. Les milieux favorables sont situés à l'heure actuelle en bordure du site d'exploitation. Notons toutefois que la réouverture du Bruchgraben et la re-végétalisation de ses berges pourraient favoriser le développement d'espèces inféodées aux milieux aquatiques. En phase d'exploitation, le principal risque pour les différents cortèges est lié au dérangement des individus durant la période sensible (reproduction). Cependant, en lien avec les faibles superficies d'habitats favorables sur le site d'exploitation, la faible fréquentation et le caractère ponctuel du risque, l'impact est moindre.

Tableau 55 : Impacts bruts liés à l'avifaune en phase exploitation

Cortège	Espèces	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
Milieux forestiers	Bouvreuil pivoine	Fort	Dérangement d'individus	Très faible
Milieux semi-ouverts	Bouvreuil pivoine Verdier d'Europe Fauvette des jardins Coucou gris Milan royal Chardonneret élégant	Fort	Dérangement d'individus	Très faible

Cortège	Espèces	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
Milieux aquatiques	Bergeronnette des ruisseaux Martin-pêcheur d'Europe Tadorné de Belon	Fort	Dérangement d'individus	Très faible

Les impacts bruts pour l'avifaune sont donc considérés comme très faibles en phase d'exploitation.

3.3.1.2.5 Mammifères

L'Ecureuil roux et le Castor d'Europe ont été recensés sur la zone d'étude. Les milieux favorables sont situés à l'heure actuelle en dehors du site d'exploitation. Notons toutefois que la réouverture du Bruchgraben et la revégétalisation de ses berges pourraient favoriser le développement d'espèces inféodées aux milieux aquatiques, comme le Castor d'Europe. En phase d'exploitation, le principal risque pour les différents cortèges est lié au dérangement des individus durant la période sensible (reproduction).

Tableau 56 : Impacts bruts liés aux mammifères en phase exploitation

Cortège	Espèces	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
Cortège arboricole	Ecureuil roux	Modéré	Dérangement d'individus	Très faible
Cortège non arboricole	Castor d'Europe	Modéré	Dérangement d'individus	Très faible

3.3.1.2.6 Chiroptères

9 espèces de chiroptères utilisent le site comme territoire de chasse, les inventaires n'ont pas permis de déterminer si le site est utilisé comme une zone de reproduction. En phase d'exploitation, seul le dérangement d'individus constitue un risque pour les espèces en présence durant les périodes sensibles. Cependant, compte tenu de la faible fréquentation du site, plus particulièrement durant la nuit qui correspond à la période d'activités des chauves-souris, et du caractère ponctuel du risque, l'impact est moindre.

Tableau 57 : Impacts bruts liés aux chiroptères en phase exploitation

Cortège	Espèces	Enjeu	Type d'impact	Impact brut
Espèces arboricoles	Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Noctule de Leisler Pipistrelle commune Sérotine commune Noctule commune	Fort	Dérangement d'individus	Très faible
Espèces anthropophiles	Oreillard roux Oreillard gris Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin à moustaches	Modéré	Dérangement d'individus	Faible

La renaturation du Bruchgraben entrainera une diversification des habitats au sein de l'aménagement. Les capacités d'accueil pour l'ensemble des groupes faunistiques devraient en être largement améliorées. Cette renaturation constitue ainsi un impact positif significatif du projet en phase d'exploitation qu'il est toutefois difficile à quantifier à ce stade. Cet élément n'a donc pas été pris en compte dans l'analyse des impacts bruts présentée précédemment et synthétisée ci-après.

3.3.1.3 Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel en phase d'exploitation

Type/Taxons	Détails		Nature de l'impact	Impact du projet avant application des ME & MR
Habitats terrestres et flore	Milieu forestier	Formation riveraine de Saules	Destruction/altération d'habitats	Très faible voire positif avec la renaturation du cours d'eau
	Milieu ouvert	Sites industriels en activité		Faible
	Zones humides			Très faible voire positif avec la renaturation du cours d'eau
	Flore		Destruction de flore patrimoniale	Modéré
Faune terrestre	Invertébrés			
	Orthoptères, odonates, lépidoptères		Destruction d'individus	Très faible
			Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible
	Amphibiens			
	Amphibiens (dont Crapaud commun)		Destruction d'individus	Faible
			Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Faible
	Reptiles			
	Reptiles (dont Lézard des murailles)		Destruction d'individus	Faible
			Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Faible
	Avifaune			
	Cortège milieu forestier Cortège milieu semi-ouvert		Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très Faible
	Cortège milieux aquatiques		Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible

	Mammifères		
	Mammifères arboricoles (dont chiroptères et Ecureuil roux)	Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible
	Mammifères terrestres (dont Castor d'Europe)	Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible
	Chiroptères anthropophiles	Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Faible

4. DESCRIPTION DES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS

4.1 PREAMBULE

Quatre types de mesures peuvent être mises en place :

- **Les mesures d'évitement** : elles sont définies comme modifiant un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait (MTES / CGDD, 2013). Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état.
- **Les mesures de réduction** : elles sont définies après l'évitement et visent à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. (MTES / CGDD, 2013). La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé. Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet, plan ou programme ou à sa proximité immédiate.
- **Les mesures de compensation** : une mesure compensatoire est conçue en réponse à une incidence résiduelle significative (incidence significative subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).
- **Les mesures d'accompagnement** : il s'agit d'une mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation. Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

4.2 MESURES D'ÉVITEMENT

4.2.1 ME1 : Evitement des boisements et arbres à potentialités chiroptères

Objectif : Conserver le milieu boisé et les arbres favorables aux chiroptères

L'objectif est l'évitement des boisements sur site ainsi que des arbres isolés, support de la faune d'affinité forestière. Au regard du projet, un arbre recensé dans la ripisylve ouest présente des gîtes arboricoles potentiels. Il est impératif de le préserver. De la même manière, préserver ou laisser sur place les arbres matures. Ces derniers attirent en effet les insectes dont se nourrissent de nombreuses espèces.

Non concerné directement par le projet (en bordure de lisières et de haies), l'altération d'arbres sera évitée en phase chantier en mettant en place les protections adéquates. Avant le début du chantier, les boisements concernés seront mis en défens par l'installation de piquets avec chainette blanche et rouge, et des panneaux "zone protégée" sur un linéaire de 284 m.

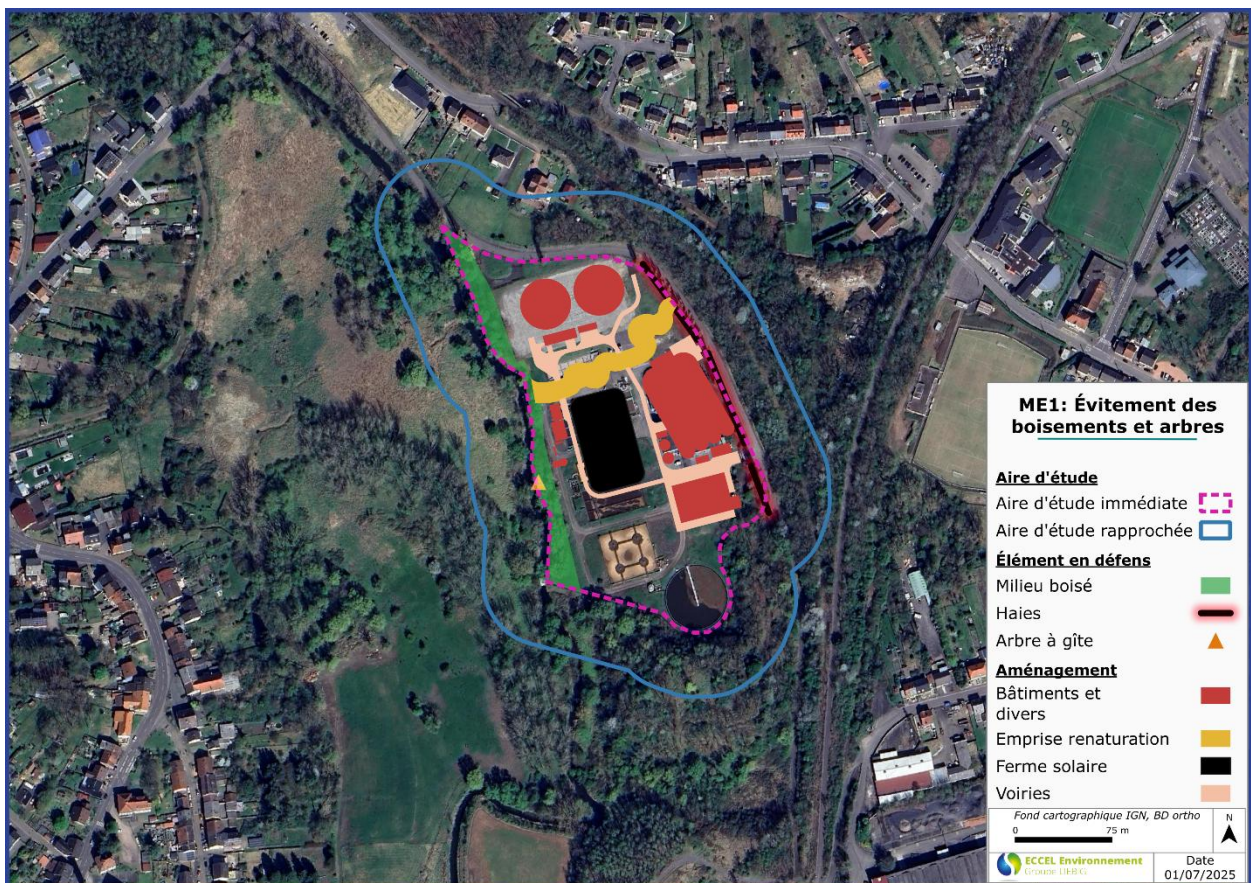


Figure 25 : Zone concernée par la mesure ME1

4.2.2 ME2 : Evitement partiel de la zone humide

Objectif : Eviter la zone humide présente sur la zone d'étude

Lors des investigations écologiques, une zone humide a été identifiée dans l'aire du projet. Cet habitat hygrophile, d'une superficie d'environ 1,3 ha sur l'aire d'étude, est le support d'une faune patrimoniale (Fauvette des jardins) puisqu'il offre des milieux d'alimentation, de repos et/ou de reproduction pour de nombreuses espèces faunistiques comme les reptiles et les amphibiens (Crapaud commun).

La zone humide présente à l'ouest (formation riveraine de Saules) sera en grande partie évitée et préservées (289 m² environ seront impactés sur les 13 689 m²) en phase de travaux et d'exploitation afin d'éviter tout impact sur ces habitats.

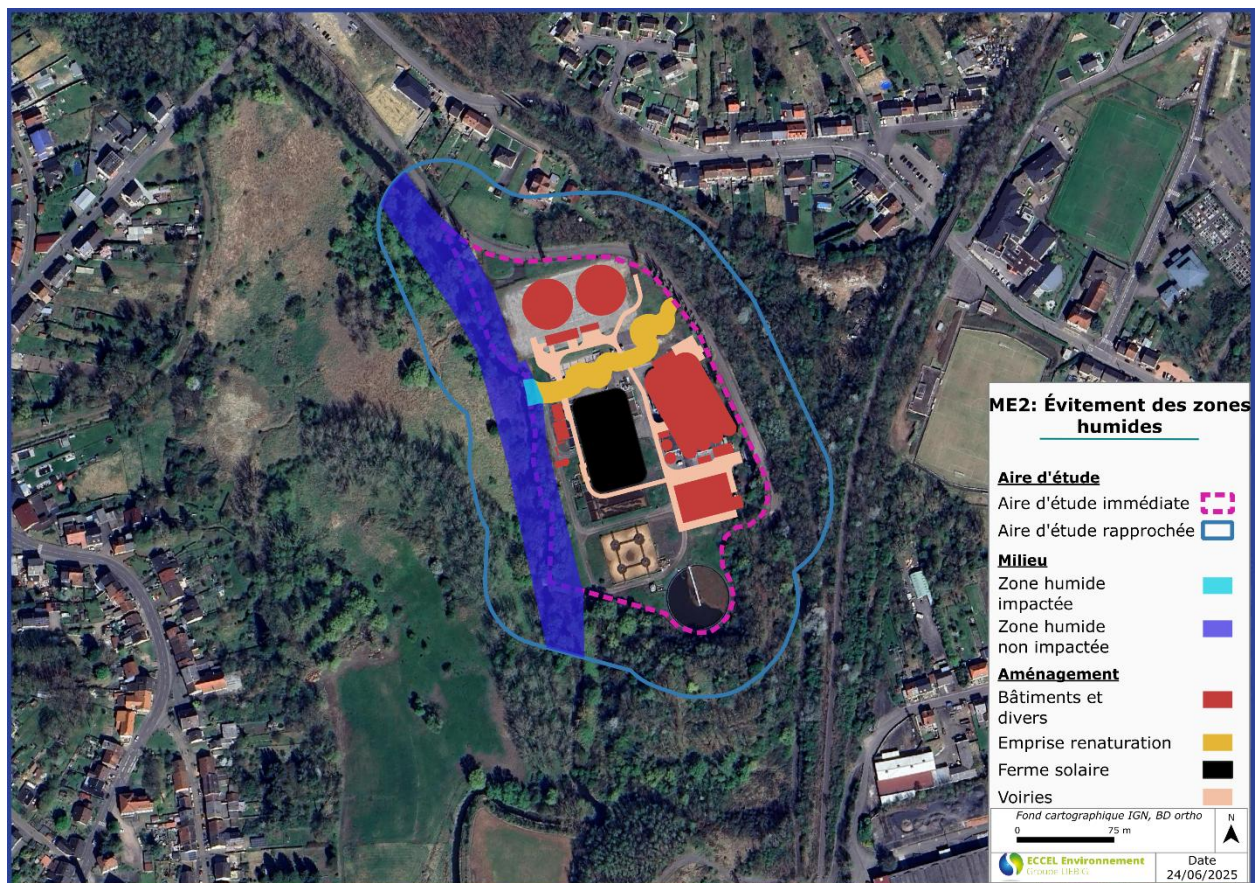


Figure 26 : Zones humides évitées par le projet dans la mesure ME2

4.2.3 ME3 : Absence de dégradation directe des milieux alentours

Objectif : Organiser le chantier pour éviter les impacts bruts

Délimitation stricte de la zone de chantier

Afin d'éviter toute destruction lors du déplacement des engins, une délimitation de l'emprise du chantier sera réalisée. Elle sera matérialisée à l'aide de piquets bois avec chaînette blanche et rouge. La circulation des engins de chantier, des véhicules légers ainsi que l'entreposage de matériaux et de déchets seront strictement prohibées à l'extérieur de la zone délimitée. L'écologue en charge du suivi supervisera le piquetage des secteurs mis en défens et veillera à la bonne exécution des travaux. La clôture restera en place durant toute la durée du chantier.

Une attention particulière devra être portée à la bonne étanchéité du système de mise en défens. A ce titre, le personnel de chantier pourra être mobilisé afin de signaler les dégradations du balisage et procéder à leur réparation le cas échéant. L'écologue en charge du suivi de chantier veillera au bon état et à la pérennité de ces clôtures durant la phase travaux. Les dégradations et réparations seront signalées au sein du cahier de chantier qui sera tenu durant toute la durée des travaux.

Mise en place d'une base vie

Durant la phase chantier, les personnels évoluant sur le site doivent bénéficier d'une structure d'accueil pour entreposer leur matériel, se changer, ou encore se restaurer ainsi que pour le stationnement des véhicules du personnel et des engins de chantier.

La base vie seront installées dès les premières phases des travaux. Elle permettra d'accueillir les personnes travaillant sur le chantier. Cet espace servira également de zones de stockage des matériaux et des déchets du chantier. Elle sera notamment composée des éléments suivants :

- Un (des) bureau(x) de chantier ;
- Un bloc sanitaire équipé d'une fosse septique double paroi ;
- Un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ;
- La création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- La création d'une zone déchets. Des bennes à déchets étanches permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Le stockage devra être réalisé sur sols plats, à distance du réseau hydrographique. Les bennes seront régulièrement vidées et les déchets orientés vers des centres de traitement agréés ;
- La mise en place d'un zonage destiné à recevoir les différentes catégories de matériaux en transit. Ainsi, des aires d'attente spécifiques seront créées, qu'il s'agisse de terre ou d'autres matériaux.

La base vie sera installée à distance du réseau hydrographique. Des kits anti-pollution seront mis à disposition pour une intervention rapide en cas de pollution accidentelle. La base vie sera équipée de panneaux informatifs sur les enjeux de biodiversité sur le chantier afin d'assurer une sensibilisation en continu du personnel.

L'alimentation des engins sera réalisée à distance des zones de sensibilité, au niveau de la base vie, par un camion-citerne au quotidien. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures en cas de fuites accidentelles. Enfin, un laveur haute pression sera installé à chaque entrée/sortie de chantier afin d'éviter le déplacement de terres contaminées ou de graines d'espèces exotiques envahissantes vers ou depuis l'extérieur du chantier.

4.3 MESURES DE REDUCTION

4.3.1 MR1 : Prescriptions générales en phase de travaux

Objectif : Eviter et réduire les impacts des travaux

Communication et information des services

La brigade départementale de l'Office Française pour la Biodiversité sera prévenue quinze jours à l'avance du commencement des travaux, et sera informée immédiatement en cas d'incident mettant en cause la protection des milieux naturels.

Prévention des pollutions

Tout écoulement de substance nuisible au milieu naturel sera empêché par des moyens appropriés (kit anti-pollution, bacs de rétention). Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant des engins seront conformes aux normes en vigueur et à jour de leur visite réglementaire afin d'écarter tout risque de pollution par les hydrocarbures. Conformément à la réglementation, les travaux seront réalisés uniquement de jour (ils seront interdits entre 22h et 6h en application des arrêtés préfectoraux) et aucune source lumineuse ne devra rester allumée sur le chantier pendant la nuit pour ne pas perturber la faune locale et les riverains.

Adaptation du matériel et engins de travaux

Durant la phase travaux, les engins et le matériel utilisés devront être en bon état et adaptés aux travaux en zones naturelles. Les engins, légers, seront notamment équipés de chenilles. Le matériel et les engins ne seront pas stockés en zones sensibles. En fin de journée, les engins retourneront dans le lieu de stationnement. Les réserves de carburants ou d'huiles, ainsi que tout produit toxique pour l'environnement, seront stockées à proximités des accès, sur des aires de rétention abritées prévues à cet effet (containers ...).

Remise en état et devenir des déchets issus des travaux

Après les travaux, le site sera remis en état et nettoyé. Les déchets résiduels de la construction et les déchets dangereux seront mis en container ou stockés en confinement pour être envoyés en filière adaptée afin d'être détruits ou revalorisés, selon la réglementation en vigueur.

Précautions vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes

Le secteur des travaux présente plusieurs espèces exotiques envahissantes. Afin d'éviter l'export de ces espèces à l'extérieur du site un lavage des engins et du matériel à jet à pression avec récupération des eaux après intervention devra être réalisé. Cette précaution sera intégrée aux exigences environnementales du cahier des charges des entreprises lors de la phase de consultation et est d'autant plus importante que les travaux sont réalisés à proximité de cours d'eau, vecteurs de diffusion de ces espèces.

Surveillance météorologique

Une veille météorologique et hydrologique sera mise en place. Les travaux seront interrompus en cas de fortes intempéries. Les périodes de vent fort devront également être évitées lors des terrassements afin de limiter l'envol massif de poussières.

4.3.2 MR2 : Adaptation du phasage des travaux en fonction de la faune

Objectif : Réduire les dérangements sur les espèces

Le phasage des travaux a été planifié de manière à réduire au maximum les impacts sur les périodes sensibles des espèces. Ces périodes sensibles ainsi que les mois favorables aux travaux sont fournis dans le tableau ci-après.

Ces incidences peuvent être réduites en évitant les périodes de plus forte sensibilité pour la faune, qui diffèrent selon le taxon considéré. La réalisation des travaux sera étalée dans le temps ce qui limite les impacts importants simultanés sur la totalité du site. Cela laissera le temps aux espèces mobiles (avifaune, mammifères, amphibiens...) et aux autres espèces également présentes de migrer et se réfugier sur les habitats avoisinants et préservés qui offrent des configurations similaires, favorables à leur report.

Les phases les plus sensibles concernent de manière générale les périodes de reproduction, de repos hivernal ou de déplacement pour les espèces migratrices ou qui changent d'habitat au cours de l'année. Compte-tenu des périodes à enjeu, un agencement spécifique des travaux adapté au cycle biologique des espèces à enjeu observées sur le site du projet a donc été défini de la façon suivante :

1ère phase de travaux (travaux lourds)

La 1ère phase de travaux (les travaux lourds) correspond aux terrassements des sols, aux défrichements, à la démolition des bâtiments existants, à la création des voiries et à la réouverture du Bruchgraben.

- Pour les oiseaux, la période de reproduction s'échelonne du mois de mars au mois d'août.
- Les reptiles, en tenant compte de la période reproduction et de sensibilité des juvéniles témoignent d'une période sensible entre mai et août. Pour limiter cette période de dérangement sur site, des hibernaculum seront installés en amont des travaux (**MR5**).
- Les amphibiens seront pris en compte dans le phasage. Leur période sensible, liée à leur reproduction, se trouve en début de printemps jusqu'à la fin de l'été.
- Pour les habitats à enjeu, la période à privilégier sera après la floraison, c'est-à-dire en automne.

En couplant les contraintes environnementales présentées précédemment, le tableau suivant identifie les périodes favorables au démarrage des travaux lourds :

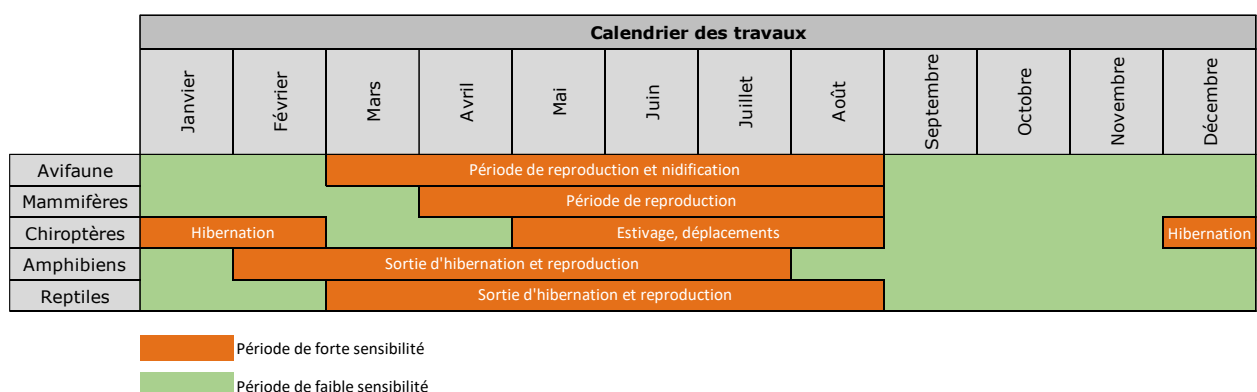


Figure 27 : Périodes sensibles pour la faune et phasage des travaux

Les travaux lourds pourront donc être réalisés dans la période allant de septembre à novembre, notamment les défrichements et la démolition des bâtiments existants au regard des périodes sensibles des chiroptères et de l'avifaune. Les autres travaux lourds pourront se prolonger jusqu'au mois de janvier.

Le passage d'un expert chiroptérologue avant la destruction du bâti en période de chasse des individus chiroptères est prévu afin de vérifier l'absence d'anfractuosités favorables au gîte des chiroptères sur ces derniers. Il identifiera et cartographiera :

- les cavités favorables d'une taille minimale de 3 cm de profondeur et 1,5 cm de largeur ou autre habitat favorable ;
- les indices de présence de chiroptères ;
- la présence de chauves-souris.

Si un habitat favorable est identifié sur les bâtiments, des précautions seront prises lors de la démolition du bâtiment. Les secteurs concernés seront préalablement marqués par un écologue mandaté, qui assistera également aux opérations de démolition.

Au moment de la démolition, l'absence de chiroptères sera vérifiée à l'aide d'un endoscope ou visuellement. Si c'est le cas, le bâtiment pourra être abattu dans la foulée.

En cas de présence, il conviendra de prendre des précautions, avec la pose de clapets anti-retour sur la cavité / fissure après la sortie des spécimens.

2ème phase de travaux (travaux légers)

La 2ème phase de travaux (les travaux légers) pourra être réalisée toute l'année. En effet, ces travaux sont réalisés en lieu et place de zones déjà rendues temporairement défavorables à la faune et la flore lors de la première phase. Ces travaux correspondent notamment à la réalisation des fondations, le montage des structures, la construction des bâtiments.

Le maintien d'une activité sur le site créera aussi un contexte d'activités défavorable (bruit, fréquentation, ...) assimilé par les espèces dans leur environnement ambiant. Il n'y a donc pas d'impact supplémentaire attendu par ce type de travaux.

4.3.3 MR3 : Balisage des zones sensibles en phase de travaux

Objectif : éviter les impacts sur les zones sensibles pendant la phase travaux

Durant les travaux (ensemble de la phase chantier), des balisages identifieront clairement les secteurs abritant une faune, flore et habitat à enjeu afin de les préserver de toute nuisance et notamment des piétinements.

Un balisage sera déployé avant le début des travaux afin de bien délimiter les emprises abritant les habitats, la faune et la flore remarquables, plus particulièrement les arbres à gîtes, les boisements et zones humides, les haies fonctionnelles, et les secteurs à Silène de nuit.

Aucun travail ne devra être mené de l'autre côté de ce balisage afin de préserver intégralement les habitats, la faune et la flore remarquable de tout dérangement, piétinement et risque de destruction. Si nécessaire, le balisage sera refait afin d'être bien visible durant toute la phase chantier du projet.

Des panneaux précisant le but de ce balisage seront régulièrement positionnés.



Exemple de balisage et de panneaux

Concernant plus spécifiquement la Silène de nuit, un écologue botaniste compétent actualisera l'état des lieux réalisé sur le secteur Nord-Est de l'aire d'étude avant le démarrage du chantier. Les pieds de Silène de nuit seront pointés, localisés avec précision et marqués. L'implantation précise et définitive des aménagements, notamment la voirie et l'emprise de la renaturation, sera adaptée et sera effectuée conjointement par le maître d'œuvre et l'écologue botaniste, avec pour objectif d'éviter le maximum de pieds de Silène de nuit. De nombreux pieds seront ainsi préservés. Post-aménagement, ce secteur restera favorable à l'installation de l'espèce, les milieux remaniés et revégétalisés pourront donc à terme être recolonisés.

4.3.4 MR4 : Mise en place de barrières amphibiens

Objectif : Éviter la destruction d'adultes en migration au printemps et de jeunes durant l'été

En complément de la MR2 précédente, une MR4 est envisagée. Elle consiste à limiter d'intrusion d'amphibiens dans les emprises travaux durant la période de migration. Afin de limiter l'impact sur les amphibiens durant la phase travaux, un isolement des zones associées sera effectué par une barrière à batraciens. En effet, les individus présents à l'extérieur de l'enceinte de l'aménagement (zone des travaux) sont susceptibles d'entrer à l'intérieur. Cette mesure devra suivre la chronologie suivante :

- Pose de la clôture délimitant la zone de travaux ;
- Dès le lendemain, pose de la barrière à batraciens au bas de la clôture préalablement installée.

Cette barrière devra être mise en place durant toute la phase travaux afin d'empêcher toute entrée d'individus provenant de l'extérieur. La barrière à batraciens, en bidime ou géotextile équivalent, sera apposée sur une hauteur de 50 cm minimum à partir du sol, avec idéalement un enterrement sur une profondeur de 10 cm minimum et étanchéifiée par un bourrelet de terre. La barrière sera soutenue par des agrafes directement sur des piquets. Le linéaire de bâches à mettre en place pour la phase travaux sera d'environ 300 m, sur les secteurs où les déplacements d'amphibiens sont les plus probables.

A noter que cette mesure trouve sa pertinence uniquement dans le cas où la phase travaux empiète sur les périodes d'activités des amphibiens, soit de février à septembre.



Exemple de grillage à maille fine installé au bas d'un grillage à maille large

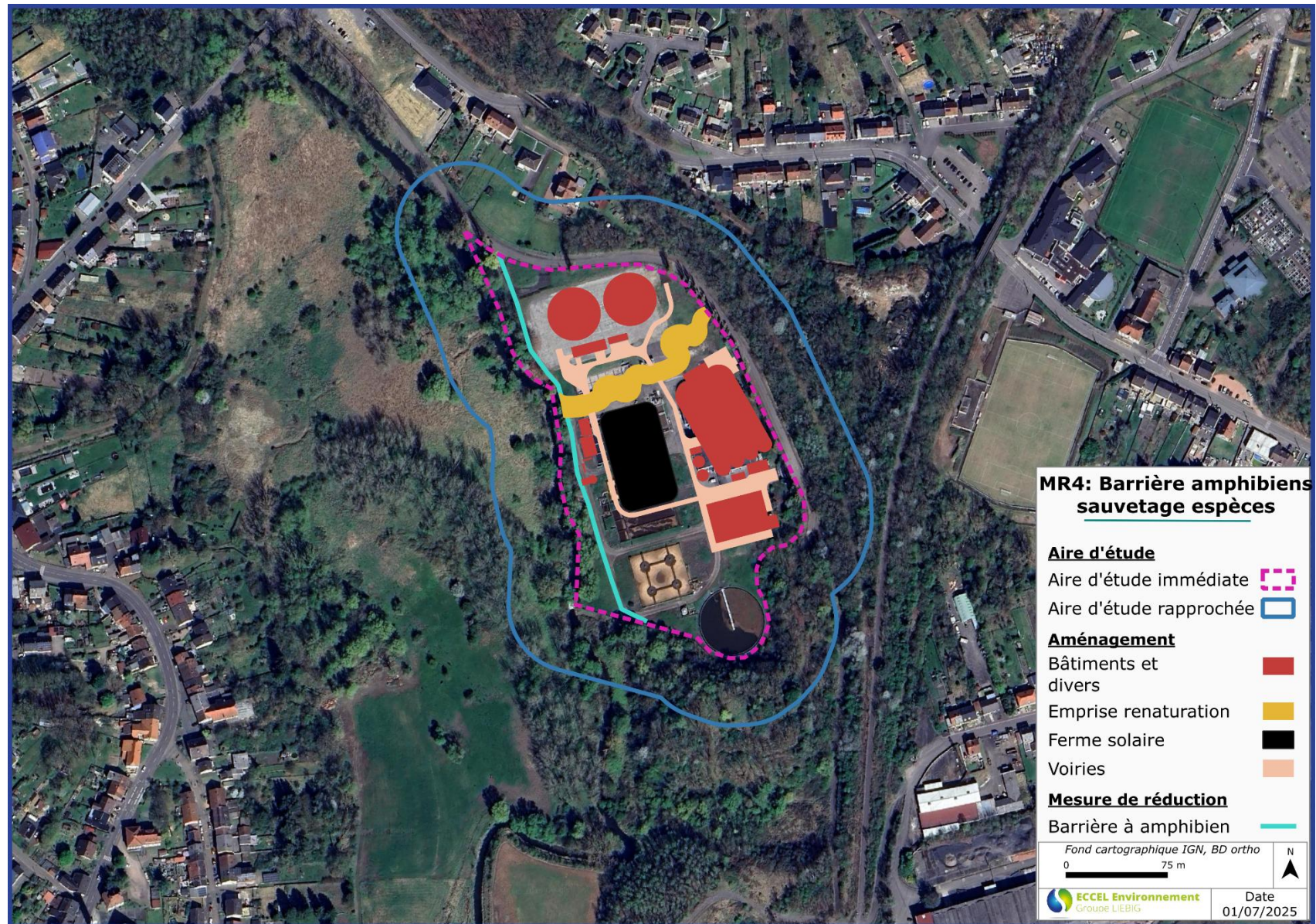


Figure 28 : Localisation des barrières amphibiens sur la zone d'étude

4.3.5 MR5 : Gestion de la biodiversité opportuniste

Objectif : Réduire les abris temporaires induits par les travaux pour protéger la faune opportuniste.

En phase travaux, la modification du milieu naturel peut occasionner la création involontaire de nouveaux habitats favorables à la faune à enjeu. Afin de limiter ce phénomène, il faudra veiller à :

- Limiter au maximum les ornières, qui une fois en eau pourraient attirer des amphibiens ;
- Ne pas laisser d'installations de chantier susceptibles de constituer des pièges à faune ;
- Ne pas laisser de tas de gravats qui pourraient être investis par les reptiles.



Déchets de chantier



Ornières forestières

Dans la mesure du possible, les éventuelles ornières seront régulièrement nivelées et rebouchées en cours de chantier et les dépôts de gravats et autres matériaux inertes ne devront être que temporaires si leur mise en place est rendue nécessaire. Cette mesure empêchera l'installation d'une faune opportuniste au niveau de l'emprise du chantier et réduira les risques de dérangement ou de destruction de ces espèces.

4.3.6 MR6 : Mise en place d'aménagements favorables à l'herpétofaune et aux chiroptères anthropophiles (hibernaculums, gîtes)

Objectif : Augmenter les potentialités d'accueil de l'herpétofaune par la création d'habitats neufs (hors emprise chantier)

Il s'agit de recréer un gîte artificiel pour les populations de reptiles et petits mammifères. Ce type d'aménagement possède différentes fonctions biologiques : abri nocturne, site d'hivernage, zone de chasse, de cache et repos.

L'opération se déroule de la façon suivante :

- Création d'une fosse d'environ 80 cm à la pelle mécanique ;
- Dépôt de souches, pierres et des branchages de différentes tailles sur place ;
- Un espace de mulsh est mis en place afin d'entourer l'andain pour favoriser la ponte ;
- Les andains doivent être entretenus les premières années (fauche et arrachage manuel des ligneux notamment les espèces envahissantes).

Deux hibernaculums seront installés sur le site, en dehors des emprises chantier. L'emplacement privilégié doit être ensoleillé et dans un écotone (en lisière de parcelles forestières) propice à l'herpétofaune. Leur localisation précise sera laissée à la libre appréciation des entreprises intervenantes, après échange et validation par l'écologue en charge du suivi environnemental lors de la phase chantier. Il faudra les installer avant leur période d'hivernage (d'octobre à mars), ils serviront ensuite toute l'année.



Schéma de principe d'un gîte artificiel (Source : SOGREAH)



Exemple d'hibernaculum à reptiles (Source : le Pays Roannais)

Des gîtes artificiels à chiroptères seront également préconisés, compte tenu des impacts potentiels sur les espèces anthropophiles. Les gîtes artificiels de chauves-souris correspondent, dépendamment de l'espèce en question, à des sites de reproduction, des sites pour les mâles isolés ou encore des lieux de transit et d'accouplement à l'automne.

Ils existent trois types de nichoirs :

- Les nichoirs « plat » ;
- Les nichoirs de type « arbre creux » ;
- Les autres nichoirs (briques, faîtages).

Les modèles de gîtes à chiroptères choisis correspondent aux nichoirs « plat » à plusieurs compartiments, ainsi que des nichoirs de type « arbres creux », car ils permettent d'offrir une différence de température selon la météo favorable aux chauves-souris. Ces gîtes sont favorables à de nombreuses chauves-souris, et notamment aux espèces recensées sur le site.

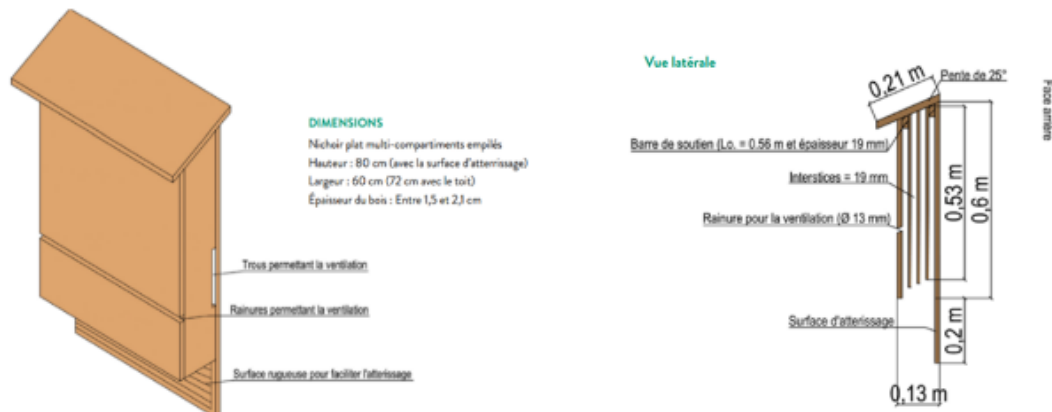


Figure 29 : Nichoir "plat" (Source : ECOTEC, selon pan de Bat Conservation International et CCO-GE)



Nichoir « creux » Schwegler 1FW (Source : LPO)

Les gîtes seront implantés de préférence au niveau de la zone de transit des chauves-souris au niveau de la haie à l'est du projet notamment, c'est-à-dire au niveau du corridor écologique de ce taxon, ainsi que sur les surfaces des nouveaux bâtis. Il est conseillé d'installer le nichoir à chauve-souris dans un endroit exposé plein sud à l'abri du soleil, à l'abri des vents dominants, ainsi que protégé des intempéries. Il doit également être inaccessible par les prédateurs, notamment les chats (via les poutres ou rebords de fenêtres trop proches). Le nichoir n'a besoin que d'un petit espace. Les gîtes permettront d'augmenter les succès d'occupation et de garantir une utilisation pendant de nombreuses années.

Les structures choisies seront achetées via des fournisseurs spécialisés afin de garantir des modèles conçus et/ou sélectionnés par des professionnels qui offrent les garanties nécessaires au succès de la nidification/reproduction de la faune :

- Respect des exigences en termes de dimensions (trou d'envol, cavité, hauteur...) ;
- Prévention de tout risque contre les prédateurs (profondeur du nichoir, absence de -perchoir...) ;
- Présence de trous d'évacuation au fond du nichoir pour l'évacuation de l'humidité ;

- Absence de toute substance nocive pour les animaux (peintures, lasures, vernis...) ;
- Sélection d'essences de bois résistant naturellement à l'humidité et aux intempéries, de manière à garantir la protection des nichées et assurer une longévité maximale au nichoir.

Un total de quatre gîtes à chauves-souris peut être proposé en mesure de réduction. Leur localisation précise sera laissée à la libre appréciation des entreprises intervenantes, après échange et validation par l'écologue en charge du suivi environnemental lors de la phase chantier.

Enfin le passage d'un écologue expérimenté sera nécessaire sur les premières années afin d'évaluer l'efficacité de l'ensemble des gîtes et abris, le cas échéant des actions devront être prises en fonction de son expertise (déplacement des gîtes et abris, poses de gîtes plus adaptés, ...) pour permettre l'efficacité de cette mesure.

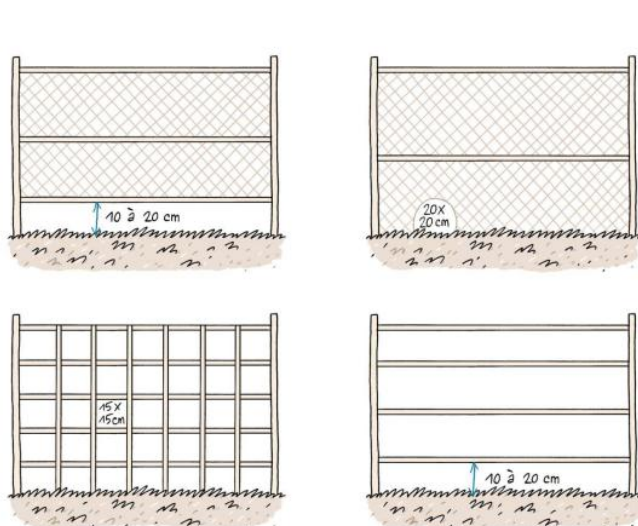
4.3.7 MR7 : Maintien de la mobilité de la microfaune

Objectif : Garantir une accessibilité entre le site et les milieux naturels connexes pour la microfaune

Pour que la microfaune (micromammifères, reptiles voire passereaux) puisse évoluer et circuler sans entrave entre l'extérieur et l'intérieur du site, des clôtures perméables à la faune seront mises en place, notamment au niveau des corridors biologiques et la jonction avec des milieux naturels connexes, pour faciliter le passage de la faune de taille intermédiaire (hérissons, renards...). La clôture permettra de limiter l'intrusion de personnes extérieures tout en laissant passer la faune. La clôture (cf. figure suivante) dessine un espace plus large que celui réservé aux aménagements.

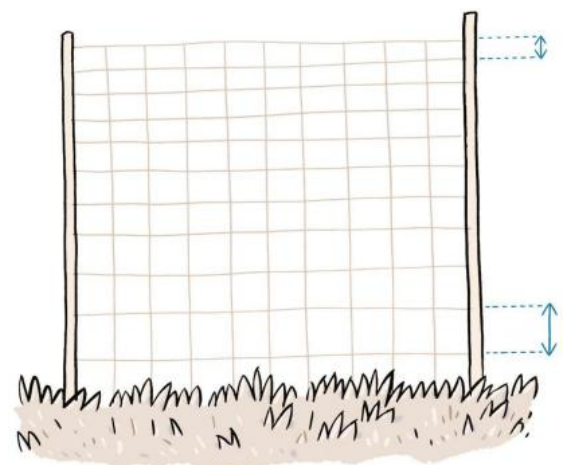
Il faudra adapter les éléments de délimitation en créant des ouvertures de 10 à 20 cm² tous les 15 m (Cf. figure suivante). Lorsque cela sera possible, il faudra choisir la plus grande ouverture possible pour permettre à des animaux de plus grande taille de bénéficier également de ce passage.

La clôture pourra être un compromis entre la haie et la clôture de type « ursus » à l'envers, les grosses mailles vers le bas. Elle sera ensuite camouflée par la plantation d'une haie devenue plus haute. Les mailles font minimum 15 cm². Toutes les pointes seront toujours placées vers le haut de la clôture.



Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune - © Bruxelles Environnement

Figure 30 : Exemple de clôtures pour la circulation de la microfaune. (Source : Bruxelles Environnement)



Clôture « ursus » placée à l'envers - © Bruxelles Environnement

Figure 31 : Exemple de clôture « ursus » (Source : Bruxelles Environnement)



Figure 32 : Indications sur la taille des mailles de la clôture

Cette mesure de réduction permet de ne pas fragmenter les habitats de ces espèces. Cette mesure MR8 contribue à maintenir une continuité écologique entre les habitats à l'intérieur du site et les milieux naturels extérieurs.

4.3.8 MR8 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Objectif : Prévenir les risques liés à la prolifération d'espèces envahissantes

Pour rappel, 7 espèces d'espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées au sein de l'aire d'étude. Il s'agit :

- **Berce géante du Caucase** : Sur le site, il est présent de façon modérée avec quelques petits individus isolés à proximité de la ripisylve ;
- **Peuplier du Canada** : Sur le site, un individu est présent à l'ouest dans la ripisylve ;
- **Renoué du Japon** : Un développement dense a été observé sur site à proximité de la ripisylve ainsi qu'un individu isolé au niveau du parking (jeune plant) ;
- **Robinier-faux-acacia** : Sur l'aire d'étude deux individus sont présents dans la haie à l'ouest ainsi qu'un individu dans la ripisylve ;
- **Vergerette annuelle** : Sur le site, cette espèce se retrouve bien développée au niveau du parking et des pelouses adjacentes. Au niveau de l'aire imperméabilisée, seule cette espèce s'y développe ;
- **Sumac vinaigrier** : Sur le site, un seul individu est présent au niveau de la ripisylve en lisière de parking. Il n'a pas été constaté d'expansion au cours des différents passages ;
- **Vergerette du Canada** : Sur le site, on la retrouve au même niveau que la Vergerette annuelle.

En phase chantier :

Les espaces de travaux avec un sol remanié représentent des milieux sensibles qui peuvent être très rapidement colonisés par des espèces floristiques exotiques envahissantes. Les travaux devront donc respecter des mesures de précaution afin de limiter les risques d'apport et de propagation de telles espèces. L'apport de propagules ou de graines via le matériel ou les engins de chantier est très fréquent. Il conviendra de nettoyer au jet à pression préalablement les engins de chantier intervenant sur le site dans une aire prévue à cet effet (avec récupération des eaux de lavage) ou hors site.

Pour les espèces ligneuses telles que les robiniers, une coupe, dessouchage avec arrachage des rejets sera réalisée pendant la phase travaux. Les résidus seront évacués vers un centre agréé (compostage/méthanisation à privilégier si possible).

En fin de chantier, afin d'améliorer la composition végétale du site, des semis naturels à partir de « fleurs de foin », une herbe coupée riche en espèces, seront semés. L'ensemencement par « fleurs de foin » consiste à étendre le foin mûr d'une prairie source, naturellement riche en espèces, sur le site du projet et à laisser les graines se mettre en place et germer sous le couvert protecteur des fibres végétales.

La prairie qui sert de source de graines pour ensemençer le site du projet doit être un milieu suffisamment diversifié, contenant les espèces cibles locales souhaitées.

En phase exploitation :

Sur les foyers bien installés, des fauches répétées (2 fois par an – pendant et avant la floraison) seront réalisées pendant les deux premières années après la mise en exploitation. De même que sur les foyers de robiniers, un renouvellement des coupes / dessouchage / arrachage sera réalisé.

Les résidus seront évacués vers un centre agréé.

4.3.9 MR9 : Précaution lors de la destruction du bâti

Objectif : Préserver les éventuels chiroptères encore en gîte dans les anfractuosités des bâtiments.

Avant tout travaux sur les bâtiments de la station d'épuration, un écologue expérimenté devra inspecter les bâtiments, ils feront l'objet d'une inspection minutieuse avec l'équipement nécessaire afin de déterminer la présence / absence de colonies. En cas de présence de gîte ou de colonie dans les bâtiments, en dehors de la période de reproduction, et après validation et acceptation par les autorités compétentes, il faudra envisager l'évacuation des chiroptères des bâtiments avec des techniques non invasives, de manière à éviter le stress des individus et surtout les risques de mortalités. Plusieurs techniques seront à prévoir pour optimiser la réussite de l'évacuation :

- Installation de sorties sans retour dans les bâtiments concernés sur l'aire d'étude. Ce dispositif installé par une entreprise spécialisée, permet la sortie des chauves-souris à la tombée de la nuit, mais ne permet pas leur retour dans les bâtiments.
- Installation de leurres (sacs noirs odorants suspendus sur les zones colonisées). Ce dispositif qui a fait ses preuves sur des colonies d'Artibeus de la Jamaïque, a un effet répulsif lorsqu'il est installé au niveau des dortoirs de chauves-souris (à installer lorsque les chauves-souris sont sorties à la tombée de la nuit).

Nous recommandons de suivre les étapes suivantes pour évacuer les chiroptères des bâtiments :

- E1 : Faire intervenir un écologue spécialisé en chiroptérologie avant l'installation des dispositifs de sorties sans retour. Il faudra réaliser un comptage des effectifs et identifier les sorties dans les bâtiments en les indiquant à l'entreprise qui réalisera l'évacuation.
- E2 : Fermeture de l'ensemble des sorties de tous les bâtiments et installation des dispositifs de sorties sans retour sur chaque bâtiment détenant des colonies. Il est nécessaire de fermer intégralement les bâtiments sans colonie de chauves-souris afin d'éviter que celles qui sont évacuées aillent s'y installer.
- E3 : Maintenir le dispositif sur plusieurs nuits (minimum 1 semaine) afin d'être certain que l'ensemble des chiroptères ait évacué les bâtiments. L'opération devra ainsi être suivie par un chiroptérologue qui confirmera par l'écoute active (analyse acoustique) si des individus sont encore présents dans les bâtiments. Tant que la présence de chauves-souris sera avérée, il faudra attendre avant de retirer les dispositifs d'évacuation.
- E4 : Après confirmation que plus aucune chauve-souris n'est présente dans les bâtiments, les dispositifs d'évacuations peuvent être retirés et les sorties fermées pour éviter que les chauves-souris reviennent coloniser les bâtiments avant le démarrage des travaux.

La mise en œuvre de cette mesure, doit obligatoirement être accompagné d'une seconde mesure, visant la mise en place de gîtes artificiels de substitution (MR6). Les gîtes artificiels adaptés aux espèces ciblées devront être conçus ou achetés en amont de la phase travaux et installés proches des bâtiments impactés, à la fin de la phase de travaux.

4.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

4.4.1 MA1 : Suivi écologique de chantier

Objectif : Veiller à la bonne mise en œuvre des mesures.

Un Bureau d'études indépendant expert en environnement est désigné par le Maître d'Ouvrage au démarrage du chantier.

Il a pour mission de :

- Rédiger le cahier des charges environnemental qui rappelle les principales caractéristiques environnementales du site et l'ensemble des mesures prises, concernant le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et les paysages. Ce document est annexé lors de la consultation des entreprises et il constitue une des pièces contractuelles du marché de travaux ;
- Sensibiliser le personnel aux enjeux environnementaux et notamment lors de la réunion de lancement du chantier ;
- Actualiser les inventaires naturalistes si nécessaire : Silène de nuit, arbres à gîtes et à biodiversité, haies fonctionnelles, etc.
- Superviser la mise en place des mesures d'évitement et de réduction prescrites, par exemple : adaptation du calendrier des travaux, mise en place de balisage pour mise en défens, délimitation stricte de la zone d'emprise et de la base vie, etc.
- Assurer le suivi environnemental régulier du chantier (au moins 1 visite par mois) : le Bureau d'études Environnement veille tout particulièrement au respect des textes réglementaires liés à la gestion des déchets, à la protection du milieu naturel et à la gestion des produits dangereux. Il consigne dans un rapport ou une note les écarts des entreprises vis-à-vis de leurs engagements en matière d'environnement. Par ailleurs, il ajuste la fréquence de ses visites si nécessaire en fonction des enjeux et des constats déjà établis.

4.4.2 MA2 : Sensibilisation du personnel de chantier et de la station d'épuration

Objectif : Sensibiliser le personnel aux enjeux écologiques du site

Afin de sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier ainsi que les éventuels prestataires extérieurs, un écologue réalisera une sensibilisation aux enjeux avant le début des travaux, pendant l'exploitation et jusqu'à la remise en état du site afin de respecter l'intégrité des zones à éviter et/ou conserver.

4.4.3 MA3 : Mise en place d'aménagements favorables à la petite faune

Objectif : Augmenter les potentialités d'accueil d'une biodiversité riche par la création d'habitats neufs

Après aménagement, si les espaces verts sont favorables à aux micromammifères (présence de zones arbustives et/ou arborées ayant une litière végétale importante au sol) et si aucun produit phytosanitaire (insecticides, herbicides...) n'est utilisé pour l'entretien, il est probable que certaines espèces viennent se nourrir sur site. Il est alors possible de leurs procurer une niche écologique complète en plaçant des abris adaptés dans les espaces verts, de préférence dans un endroit abrité et éloigné des passages anthropiques.

Deux abris pour hérisson peuvent par exemple être préconisés sur le site du projet. Le hérisson recherche pour y faire son nid des endroits assez spécifiques. Il aime les haies

qui entourent les champs et les lisières de forêts qui lui offrent également avec les arbustes et autres buissons qui la bordent de quoi se sentir en sécurité tout en disposant à proximité d'un endroit ouvert où chasser.

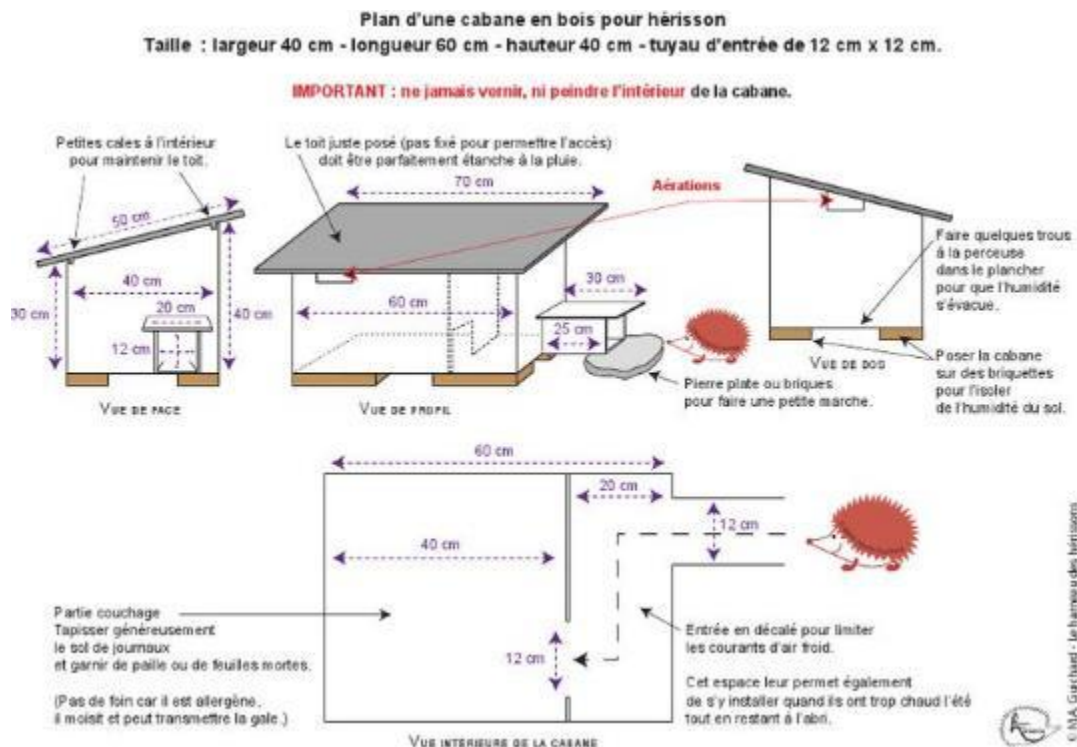


Figure 33 : Exemple d'un plan d'une cabane à hérisson.

Le laps de temps avant hibernation est une période compliquée pour le hérisson, surtout lorsqu'il est tout jeune et qu'il doit à la fois trouver beaucoup de nourriture pour accumuler assez de réserves de graisse, et qu'il doit trouver un nid pour hiberner. Donc c'est dès l'automne qu'il est judicieux d'installer un nid, qui pourra être occupé jusqu'à mars-avril.

4.4.4 MA4 : Restauration des biotopes à reptiles et à petite faune

Objectif : Favoriser des habitats favorables pour les reptiles, l'entomofaune, et l'avifaune au sein du site pour former un corridor écologique

Lors des inventaires sur site, peu d'habitats favorables ont été identifiés pour les reptiles et l'entomofaune : faible disponibilité en friches, intégrant une mosaïque d'habitats diversifiés (pierriers, lisières...). A noter que ces habitats sont également favorables aux lépidoptères, aux passereaux nicheurs et aux chiroptères.

Pour favoriser ces habitats, au niveau du linéaire de haies, des zones de pierriers, avec des pierres naturelles issues des travaux ou importées en fonction de la disponibilité, peuvent être installées en pied de haies. Des plantes hôtes natives, favorables à l'entomofaune seront également intégrés en phase final du chantier (proche de la zone de renaturation et des haies).

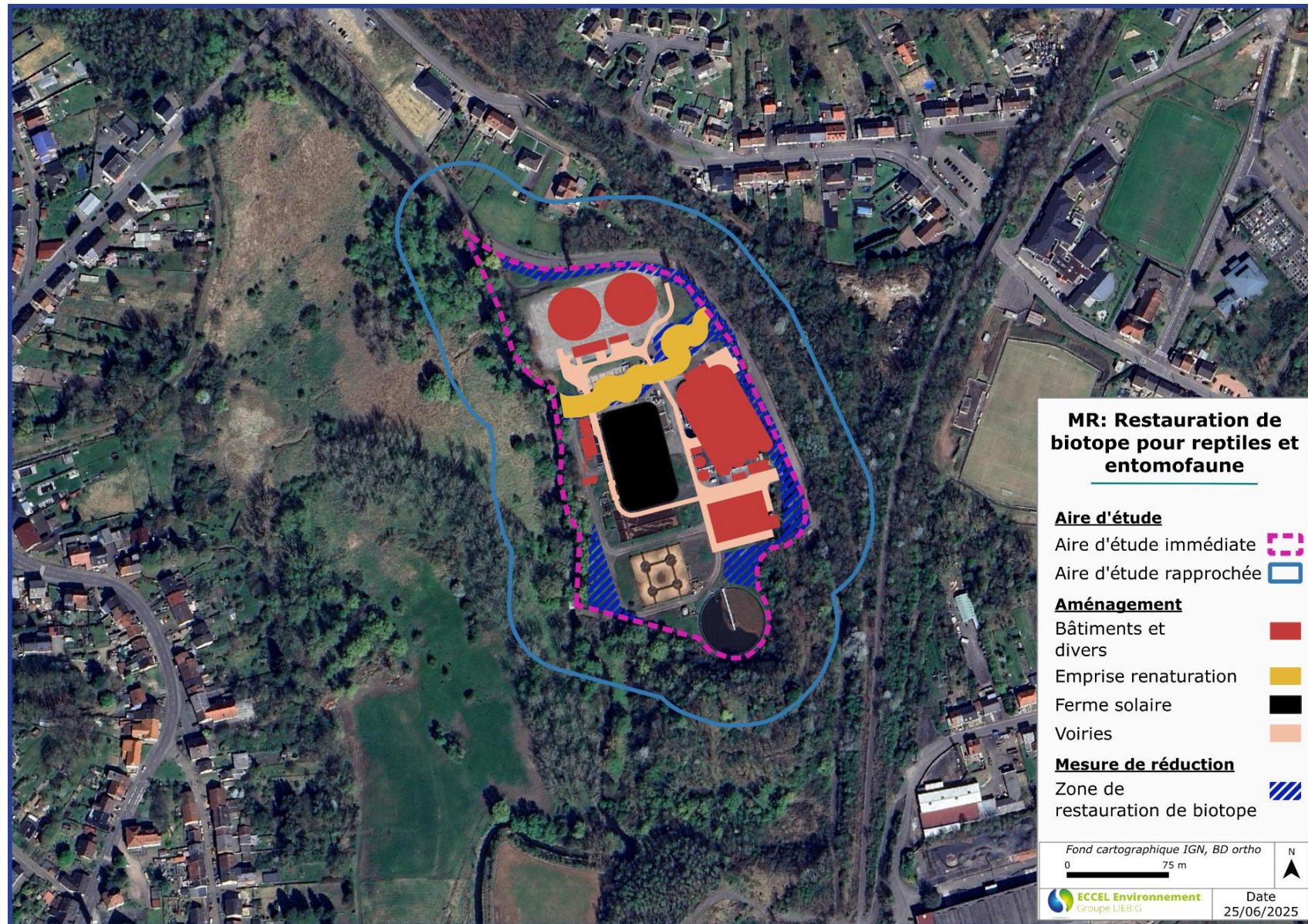


Figure 34 : Localisation des biotopes à restaurer pour l'herpétofaune et l'entomofaune

4.5 MESURES DE SUIVI

4.5.1 MS1 : Suivi écologique en phase exploitation

Objectif : Assurer la pertinence de l'ensemble des mesures et de les réadaptées si nécessaire.

Afin de vérifier les incidences de la réhabilitation de la station d'épuration de Forbach et de la renaturation du Bruchgraben ainsi que de son fonctionnement, sur les milieux et espèces à enjeux, un suivi sera réalisé par des naturalistes avec un protocole précis (voir tableau ci-après).

Il permettra de suivre l'évolution des sensibilités vis-à-vis des compartiments suivants :

- Habitats naturels : évolution de la ripisylve, de la zone de renaturation ;
- Flore : vérification du développement d'espèces exotiques envahissantes, du maintien de la Silène de nuit ;
- Oiseaux : cortèges des oiseaux de friches, des milieux boisés, ainsi que ceux fréquentant les lisières ;
- Mammifères : fréquentation des gîtes à chiroptères...

Pour chaque groupe, une campagne de terrain est prévue, sur la période d'inventaire signalée dans le tableau ci-dessous.

L'état des lieux post travaux et en phase fonctionnement portera sur l'ensemble de ces groupes. Pour les résultats d'inventaires complets, se reporter en § 2.4.

Ainsi toutes les mesures d'évitement et de réduction seront évaluées à l'échelle du site d'exploitation. Seules les mesures génériques, MR1 (Précautions en phase travaux) et MR2 (Adaptation du phasage), ne seront pas directement appréhendées dans ces suivis.

Tableau 58 : Synthèse des suivis environnementaux

Groupes suivis	Inventaires à réaliser	Mesures évalués	Habitats naturels ciblés	Indicateurs de biodiversité proposés	Période d'inventaire	Échéancier des interventions
Flore / Habitat de la végétation	Réalisation d'inventaires de la flore vasculaire pour chaque habitat concerné, avec relevé d'abondance. Cartographie des espèces exotiques envahissantes et préconisation de gestion si nécessaire.	ME1 ME2 ME3 MR3 MR8	Ripisylve, zone de renaturation, peuplements de silène de nuit	Évolution de l'abondance et de la diversité floristique Évolution des habitats Évaluation des haies Évaluation des populations de silènes	Mai/Juin Juillet/Août	N+1 N+2 N+5 N+10
Oiseaux	Réalisation d'inventaires dits de l'IKA (indice kilométrique d'abondance) à raison d'un IKA par milieu. Les transects réalisés seront reconduits.	ME1 ME2 ME3 MR3	Habitats boisées, semi-ouverts et lisières	Évolution de l'abondance des oiseaux communs Inventaires des espèces patrimoniales et protégées	Mai/Juin Juillet/Août	
Chiroptères	Réalisation de points d'écoute en bordure de site afin de vérifier que les espèces fréquentent toujours le secteur du projet lors des phases de chasse et de transit. Pose d'enregistreurs aux mêmes localisations. Inspection des gîtes à chiroptères.	ME1 MR3 MR6 MR9	Habitats de lisières, les haies, zones de chasse et gîtes	Inventaires des espèces Évolution de l'abondance des populations Inspection des gîtes	Juin/Juillet Septembre/Octobre	
Toute faune	Réalisation d'inventaires opportunistes lors des différents passages sur site.	ME1 MR4 MR5 MR6 MR7 MA3 MA4	Ensemble du site	Inventaires des espèces	Mai/Juin Juillet/Août Septembre/Octobre	

5. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS

La nature du projet, en lien avec une implantation en milieu naturel et la planification de certaines phases dues aux travaux, ne permettent pas de supprimer totalement les impacts par des mesures d'évitement.

Cependant, de par des mesures de réduction, la totalité des impacts moyens à forts seront atténués.

Les tableaux ci-dessous détaillent, pour chaque compartiment l'ampleur des impacts résiduels, avant et après application des mesures d'évitement et/ou de réduction.

Les impacts résiduels très faibles à faibles sont considérés comme non significatifs.

Tableau 59 : Synthèse des impacts résiduels en phase chantier

Type/Taxons	Détails		Nature de l'impact	Impact du projet avant application des mesures ER	Mesures ER	Impact résiduel du projet après application des mesures ER
Habitats terrestres et flore	Milieu forestier	Petits bois, bosquets	Destruction/altération d'habitats	Très faible	ME1, ME3, MR3, MR8	Très faible
		Formation riveraine de Saules		Faible	ME1, ME3, MR3, MR8	Très faible
	Milieu ouvert	Sites industriels en activité		Faible	MR8	Faible
		Zones humides		Très faible	ME2, ME3, MR3	Très faible
	Flore		Destruction de flore patrimoniale Développement d'espèces envahissantes	Fort	ME3, MR3, MR8	Faible
Faune terrestre	Invertébrés					
	Orthoptères, odonates, lépidoptères	Destruction d'individus		Très faible	ME2, ME3	Très faible
		Destruction de site de reproduction et/ou de repos		Très faible	ME2, ME3, MR8	Très faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)		Très faible		Très faible
	Amphibiens					
	Amphibiens (dont Crapaud commun)	Destruction d'individus		Modéré	ME2, ME3, MR2, MR4, MR5	Faible
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos		Faible	ME2, ME3, MR3, MR6	Très faible
		Diminution et fractionnement des habitats		Faible	ME2, ME3, MR3, MR6	Très faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)		Modéré	ME2, ME3, MR2, MR4	Faible
	Reptiles					
	Reptiles (dont Lézard des murailles)	Destruction d'individus		Modéré	ME3, MR2, MR5, MR6	Faible
		Destruction de site de reproduction ou de repos		Modéré	ME3, MR6	Faible
		Diminution et fractionnement des habitats de chasse		Faible	ME3	Faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)		Modéré	MR2, MR6	Faible

	Avifaune				
	Cortège milieu forestier Cortège milieu semi-ouvert	Destruction d'individus	Modéré	ME1, ME3, MR2	Très faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Fort	ME1, MR2	Faible
	Cortège milieux aquatiques	Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Modéré	MR2	Faible
	Mammifères				
	Mammifères arboricoles (dont chiroptères et Ecureuil roux)	Destruction d'individus	Très faible à faible	ME1, ME3, MR2	Très faible
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos	Très faible	ME1, ME3, MR3	Très faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Modéré	ME1, MR2	Faible
	Mammifères terrestres (dont Castor d'Europe)	Destruction d'individus	Faible	MR2	Faible
		Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Faible	MR2	Faible
	Chiroptères anthropophiles	Destruction d'individus	Modéré	MR2, MR6, MR9	Faible
		Destruction de site de reproduction, d'hivernage ou de repos	Modéré	MR6, MR9	Faible
		Diminution et fractionnement des habitats de chasse	Faible		Faible
Dérangement lié aux travaux (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)		Modéré	MR2, MR6, MR9	Faible	

Tableau 60 : Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation

Type/Taxons	Détails		Nature de l'impact	Impact du projet avant application des mesures ERA	Mesures ERA	Impact résiduel du projet après application des mesures ERA
Habitats terrestres et flore	Milieu forestier	Formation riveraine de Saules	Destruction/altération d'habitats	Très faible	MR8, MA2	Très faible
	Milieu ouvert	Sites industriels en activité		Faible	MR8, MA2	Très faible
	Flore		Destruction de flore patrimoniale Développement d'espèces envahissantes	Modéré	MR8, MA2	Faible
Faune terrestre	Invertébrés					
	Orthoptères, odonates, lépidoptères		Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible		Très faible
	Amphibiens					
	Amphibiens (dont Crapaud commun)		Destruction d'individus	Faible	MR6, MR7, MA2, MA3, MA4	Très faible
			Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Faible	MR6, MR7, MA2, MA3, MA4	Très faible
	Reptiles					
	Reptiles (dont Lézard des murailles)		Destruction d'individus	Faible	MR6, MA2, MA3, MA4	Très faible
			Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Faible	MR6, MA2, MA3, MA4	Très faible
	Avifaune					
	Cortège milieu forestier Cortège milieu semi-ouvert		Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible		Très faible
	Cortège milieux aquatiques		Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible		Très faible

	Mammifères				
	Mammifères arboricoles (dont chiroptères et Ecureuil roux)	Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible		Très faible
	Mammifères terrestres (dont Castor d'Europe)	Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Très faible	MR7, MA2, MA3, MA4	Très faible
	Chiroptères anthropophiles	Dérangement en phase d'exploitation (fréquentation, nuisances sonores et lumineuses)	Faible	MR6	Très faible

6. COUTS ESTIMATIF DES MESURES

Tableau 61 : Synthèse du coût estimatif des mesures

Type	Intitulé	Descriptif	Coût
Mesures d'évitement	ME1 : Evitement des boisements et arbres à potentialités chiroptères	Réalisée en amont de l'implantation définitive du projet	0 €
	ME2 : Evitement partiel de la zone humide	Balisage des lisières réalisé par l'entreprise sous contrôle de l'écologue en charge du suivi de chantier	~ 500 €
	ME3 : Absence de dégradation directe des milieux alentours	Sensibilisation des équipes chantier et balisage	~ 500 €
Mesures de réduction	MR 1 : Prescriptions générales en phase travaux		
	Communication et information des services	Echanges entre le maître d'ouvrage et l'entreprise. Cas échéant, relais des informations aux services instructeurs	Coût intégré au projet
	Information de population locale	Des supports de communication seront édités afin de sensibiliser, informer la population locale	~ 1000 €
	Remise en état et devenir des déchets issus des travaux	Mesure qui devra être respectée par l'entreprise	Coût intégré au projet
	Respect des horaires pour les travaux	Mesure qui devra être respectée par l'entreprise	0 €
	Respect des emprises du chantier	Mesure qui devra être respectée par l'entreprise	0 €
	Précaution vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes	Nettoyage des engins avant arrivée sur site	Coût intégré au projet
	Eviter la pollution du milieu	Achat de kit anti-pollution	~ 150 €
	Surveillance météorologique	Suivi réalisé à fréquence régulière par l'entreprise en charge des travaux	Coût intégré au projet
	MR 2 : Adaptation du phasage des travaux	Implique plusieurs interventions distinctes des engins	En fonction de la phase de consultation des entreprises
	MR 3 : Balisage des zones sensibles en phase travaux	Intervention d'un l'écologue en charge du suivi de chantier	~ 2500 €
	MR 4 : Mise en place de barrières amphibies	Mise en place de barrières + coût installation	10 000 €
	MR 5 : Gestion de la biodiversité opportuniste	Mise en place par entreprise chantiers	1 000 €
	MR 6 : Mise en place d'aménagements favorables à la faune	Installation d'abris	1000 à 2000 €
	MR 7 : Maintien de la mobilité de la microfaune	Adaptation des clôtures	Coût intégré au projet
	MR8 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	En phase chantier et exploitation	En fonction du degré d'envahissement

Type	Intitulé	Descriptif	Coût
	MR9 : Précaution lors de la destruction du bâti	En lien avec exploitation du site	Coût intégré au projet
Mesures d'accompagnement	MA 1 : Suivi écologique de chantier	Intervention écologue avec compte rendu de mission	~ 1 000 € / visite
	MA 2 : Sensibilisation du personnel	Sensibilisation du personnel aux enjeux écologiques du site	~ 1 000 €
	MA3 : Mise en place d'aménagements favorables à la petite faune	En phase exploitation	En fonction du nombre d'aménagements
	MA4 : Restauration des biotopes à reptiles et à petite faune	En phase exploitation	En fonction de la superficie et des modalités
Mesure de suivi	MS 3 : Suivi écologique en phase exploitation	Suivi annuel des milieux naturels, flore et faune associée aux années N+1, N+2, N+5 N+10	~ 6 000 € / an

7. CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT

Le présent projet de la réhabilitation de la station d'épuration des eaux usées et de renaturation du Bruchgraben est positionné sur la commune de Forbach (57). Le site d'étude est essentiellement situé en milieu anthropisé (bâti) et bordé par des espaces naturels.

Les différents experts mandatés pour la réalisation des études ont permis d'identifier et de comprendre les enjeux de ce territoire afin de concevoir un projet correspondant au meilleur compromis entre les différentes composantes, aussi bien techniques qu'environnementales.

Sur la base des résultats d'études, les incidences sur l'environnement devraient être évitées grâce à des mesures réfléchies et prises par le maître d'ouvrage du projet. La renaturation du Bruchgraben constitue par ailleurs un impact positif de projet sur le milieu naturel, avec la création d'habitats naturels intéressants et diversifiés (zones humides, cours d'eau, ripisylves) favorables à l'ensemble des groupes faunistiques.

Grâce à des mesures ERC pertinentes de manière globale, le projet de réhabilitation de la station d'épuration des eaux usées et de renaturation du Bruchgraben ne devrait pas remettre en cause l'état de conservation des différentes espèces inventoriées. En effet, les impacts résiduels, considérées comme très faibles à faibles pour les différentes thématiques, ne sont pas significatifs. Des mesures de suivis complémentaires apportent une plus-value environnementale au projet. Ainsi, des suivis écologiques post implantation seront réalisés sur l'ensemble du site. Un suivi environnemental du chantier et en phase d'exploitation sera réalisé par un bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale afin d'évaluer l'efficacité et l'efficacité de mesures mises en place, et le cas échéant, de les rectifier.