

Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59)



Juillet 2024

ville
renouvelée



SOCOTEC

URBYCOM

Table des matières

1	PREAMBULE	7	5.3	Les chiroptères.....	32
1.1	Contexte de l'étude	7	6	DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2013 – ALFA ENVIRONNEMENT	33
1.2	Présentation du demandeur et des intervenants	7	6.1	Habitats naturels.....	33
2	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	8	6.2	Intérêt floristique.....	33
2.1	Localisation et occupation de la ZIP	8	6.3	Inventaires faunistiques.....	34
2.2	Historique et usages passés	8	6.3.1	Avifaune.....	34
2.3	Présentation photographique de la ZIP.....	11	6.3.2	Entomofaune	34
2.4	Les différentes aires d'étude	12	6.3.3	Autres groupes faunistiques	35
3	ANALYSE DES DONNEES	13	7	DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2020 - 2024	36
3.1	Consultations et bibliographie	13	7.1	Résultats des inventaires botaniques	36
3.2	Méthodes pour l'expertise écologique.....	13	7.1.1	Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques.....	36
3.3	L'évaluation patrimoniale du site	14	7.1.2	La flore	42
3.3.1	Définition de la patrimonialité des espèces et des habitats.....	14	7.1.3	Enjeux botaniques identifiés sur la ZIP	46
3.3.2	Définition des enjeux des espèces.....	16	7.1.4	Evolution de la ZIP entre 2014 et 2020	47
3.3.3	Définition des enjeux des habitats	18	7.2	Résultats des inventaires faunistiques.....	48
4	CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE	19	7.2.1	L'entomofaune.....	48
4.1	Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires	19	7.2.2	Les amphibiens	52
4.1.1	Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). 19		7.2.3	Les reptiles	53
4.1.2	Le Réseau Natura 2000.....	21	7.2.4	L'avifaune.....	55
4.1.3	Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)	23	7.2.5	La mammalofaune terrestre	63
4.1.4	Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)	23	7.2.6	Les chiroptères.....	65
4.1.5	Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)	23	7.3	Synthèse des enjeux écologiques globaux.....	70
4.1.6	Les sites RAMSAR	24	8	IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS	71
4.2	Les Parcs Naturels Régionaux (PNR).....	24	8.1	Présentation du projet.....	71
4.3	SRADDET des Hauts-de-France.....	24	8.1.1	Intérêt du projet	71
4.4	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	25	8.1.2	Description du projet	71
4.5	Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie et zones humides	27	8.1.3	Présentation des mesures visant la restauration de la zone humide	74
4.6	Conclusion du contexte écologique de la ZIP	29	9	IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS	81
5	DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES	30	9.1	Définitions des impacts.....	81
5.1	La flore.....	30	9.1.1	Types d'effets.....	81
5.2	La faune	31	9.1.2	Temporalité des impacts.....	81
			9.2	Méthode d'analyse	82
			9.2.1	Sensibilité.....	82

9.2.2	Intensité de l'effet et impact brut	82
9.3	Impacts bruts du projet	84
9.3.1	Impacts bruts sur les habitats naturels.....	84
9.3.2	Impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial	86
9.3.3	Impacts bruts sur la faune d'intérêt patrimonial et/ou protégée	87
9.3.4	Impacts sur la fonctionnalité des milieux	97
9.3.5	Conclusions sur les impacts bruts.....	98
10	MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS	99
10.1	Mesures d'évitement	100
10.2	Mesures de réduction	100
10.3	Synthèse des impacts résiduels.....	107
10.4	Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction.....	111
10.5	Mesures de suivi.....	111
11	BIBLIOGRAPHIE	114
	ANNEXES.....	115
	ANNEXE 1 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE DE ERQUINGHEM-LYS - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	116
	ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	123
	ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES.....	126

Liste des tableaux

Tableau 1	Légende des protections des espèces.....	5
Tableau 2	Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux".....	5
Tableau 3	Légende des statuts des Listes Rouges.....	6
Tableau 4	Légende des statuts des espèces des ZNIEFF	6
Tableau 5	Légende des statuts de rareté régionaux.....	6
Tableau 6	Sociétés ayant produit les études techniques et réglementaires	7
Tableau 7	Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune.....	14
Tableau 8	Critères de patrimonialité	15
Tableau 9	Classes de patrimonialité	15
Tableau 10	Importance du site pour l'espèce.....	16
Tableau 11	Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale.....	16
Tableau 12	Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale	16
Tableau 13	Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce	17
Tableau 14	Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce	17
Tableau 15	Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques	17
Tableau 16	Liste des ZNIEFF recensées dans l'AER (5 km)	19
Tableau 17	Liste des zones N2000 recensées dans l'AEE (15 km)	21
Tableau 18	Flore d'intérêt recensée sur la ZIP et sur ses abords.....	42
Tableau 19	Espèces végétales recensées par habitat	43
Tableau 20	Entomofaune recensée sur le site d'étude	49
Tableau 21	Avifaune recensée sur le site d'étude – Période de nidification	56
Tableau 22	Liste de l'avifaune recensée en période hivernale	59
Tableau 23	Mammalofaune terrestre recensée sur la ZIP et dans l'AEI	64
Tableau 24	Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce.....	65
Tableau 25	Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de cts brut respectif	65
Tableau 26	Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de cts/h respectif	65
Tableau 27	Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de cts/h corrigé respectif	65
Tableau 28	Méthode de détermination de l'impact brut du projet sur l'espèce.....	82
Tableau 29	Exemple d'application de la méthode d'évaluation des impacts bruts	83
Tableau 30	Synthèse des mesures ERCa-S.....	113

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la ZIP	8
Carte 2 : Localisation cadastrale de la ZIP	9
Carte 3 : ARCH - commune de Erquinghem-Lys.....	9
Carte 4 : Habitats recensés dans l'AEI sur photo interprétation	10
Carte 5 : Historique de la zone d'étude	10
Carte 6 : Définition de l'aire d'étude immédiate	12
Carte 7 : Localisation des ZNIEFF	20
Carte 8 : Localisation des zones NATURA 2000	21
Carte 9 : Enjeux écologiques du SRADDET des Hauts-de-France.....	25
Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais	26
Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais (zoom).....	27
Carte 12 : Localisation des Zones à Dominante Humide	28
Carte 13 : Localisation des sondages pédologiques	28
Carte 14 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels - Etude ALFA Environnement, 2014.....	33
Carte 15 : Cartographie des espèces animales et végétales d'intérêt patrimonial	35
Carte 16 : Localisation des habitats de la ZIP	37
Carte 17 : Localisation de la flore d'intérêt et exotique envahissante	42
Carte 18 : Localisation des enjeux floristiques	46
Carte 19 : Localisation de l'entomofaune d'intérêt	51
Carte 20 : Localisation des enjeux entomologiques	52
Carte 21 : Localisation des reptiles.....	54
Carte 22 : Localisation des enjeux liés aux reptiles	54
Carte 23 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de reproduction.....	55
Carte 24 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période d'hivernage	58
Carte 25 : Enjeux avifaunistiques	62
Carte 26 : Enjeux mammalogiques.....	63
Carte 27 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas	66
Carte 28 : Localisation des enjeux chiroptérologiques.....	69
Carte 29 : Localisation des enjeux écologiques globaux.....	70
Carte 30 : Mesure C2.1c - Etrépage ou décaissement d'une partie de la zone humide à restaurer	75
Carte 31 : Habitats après mesures compensatoires.....	80
Carte 32 : R1.1a - réduction de l'emprise du projet sur la zone humide pédologique - version 1	101

Carte 33 : R1.1a - réduction de l'emprise du projet sur la zone humide pédologique - version 2	102
Carte 34 : Plan d'aménagement 2023.....	102

Liste des figures

Figure 1 : Photographies de la zone d'étude et de ses périphéries	11
Figure 2 : Catégories de l'IUCN pour les espèces	14
Figure 3 : Catégories de l'IUCN pour les écosystèmes	14
Figure 4 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale	16
Figure 5 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale	16
Figure 6 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement).....	18
Figure 7 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement)	18
Figure 8 : Synthèse des données bibliographiques floristiques	30
Figure 9 : Synthèse des données bibliographiques faunistiques	32
Figure 10 : Rareté régionale de la flore.....	43
Figure 11 : Menace régionale de la flore	43
Figure 12 : Variante concernant la desserte - 4 ^{ème} proposition	71
Figure 13 : Projet d'aménagement (version 2015)	72
Figure 14 : Plan d'aménagement (version 2020)	72
Figure 15 : Plan d'aménagement (version 2022	72
Figure 16 : Projet d'aménagement 2023 (après évolution du plan masse)	73
Figure 17 : Plan masse paysager (Source : Permis d'aménager –juin 2023)	74
Figure 18 : Calcul de l'intensité d'un effet du projet sur une espèce	82
Figure 19 : Calcul de l'impact brut du projet sur une espèce.....	82
Figure 20 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ;	90
Figure 21 : Impact du trafic routier sur la faune	91
Figure 22 : Projet d'aménagement 2020 (1 ^{ère} mesure de réduction)	101
Figure 23 : Projet d'aménagement 2022 (2 ^{ème} mesure de réduction).....	101

Lexique et légende

- AEI : Aire d'étude immédiate
- AER : Aire d'étude rapprochée
- AEE : Aire d'étude éloignée
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
- Intérêt patrimonial : espèce dont la patrimonialité est différente de nulle
- MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- PNR : Parc Naturel Régional
- pp : pour-partie : seule une partie des taxons de rang inférieur (sous-espèces) sont d'intérêt patrimonial, protégés ou déterminants de ZNIEFF
- RNR : Réserve Naturel Régionale
- SAGE : Schéma d'Aménagements de Gestion des Eaux
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagements de Gestion des Eaux
- SIC : Site d'Importance Communautaire
- SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
- TVB : Trame Verte et Bleue
- ZDH : Zone à Dominante Humide
- ZH : Zone humide
- ZICO : Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
- ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Protection nationale et régionale	
Flore	
PNI	Espèce protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992).
PNI	Espèce végétale protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992). Non protégées sur les parcelles agricoles
PR	Espèce végétale protégée au niveau régional (Nord-Pas-de-Calais : arrêté du 1 ^{er} avril 1991). Non protégées sur les parcelles agricoles
Ichtyofaune (arrêté du 8 décembre 1988)	
PI	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
Mammalofaune (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce, aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
Entomofaune (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
Mollusques (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de toute destruction, mais non de déplacement
Herpétofaune (arrêté du 08 janvier 2021)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de la mutilation, du transport et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
PV	Espèce (tout stade) protégée de mutilation et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
Avifaune (arrêté du 20 octobre 2009)	
PIII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIV	Espèce (tout stade) protégée
PVI	Espèce pouvant faire l'objet de dérogation pour le désairage

Tableau 1 : Légende des protections des espèces

DHFF : Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92	
DHII	Annexe II : espèce animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation
DHII*	Espèce prioritaire à l'annexe II de la Directive
DHIV	Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte
DHV	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
DO : Directive européenne « Oiseaux » n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79	
DOI	Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciales : ZPS)
DOII	Espèces pouvant être chassées
DOIII	Espèces pouvant être commercialisées

Tableau 2 : Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux"

Liste Rouge Nationale (N), Européenne (E) et Régionale (R)	
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger d'extinction
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacé (taxon proche du seuil des taxons menacés ou qui pourrait être menacé si des mesures de conservation spécifique n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (taxon pour lequel le risque de disparition en France métropolitaine est faible)
DD	Données insuffisantes (taxon pour lequel l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (taxon non soumis à évaluation car (a) introduit après l'année 1500 ou (b) présent en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale)
NE	Non évalué (taxon non encore confronté aux critères de la Liste Rouge)
Cas particulier : Liste Rouge des Orthoptères	
1	Taxon en déclin avéré
2	Taxon en déclin pressenti
3	Taxon stable ou statut inconnu
4	Taxon en expansion

Tableau 3 : Légende des statuts des Listes Rouges

ZNIEFF	
Z1	Espèce déterminante de ZNIEFF
-	Espèce non déterminante de ZNIEFF

Tableau 4 : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF

Statuts de rareté régionaux	
E	Exceptionnelle
RR	Très rare
R	Rare
AR	Assez rare
PC	Peu commune
C	Commune
CC	Très commune
?	Rareté estimée à confirmer

Tableau 5 : Légende des statuts de rareté régionaux

1 PREAMBULE

1.1 Contexte de l'étude

La société SEM Ville Renouvelée a missionné le bureau d'étude URBYCOM pour la réalisation d'un diagnostic écologique visant à définir les enjeux liés à la biodiversité au droit du projet de zone d'activité « Fort Mahieu » situé sur la commune d'Erquinghem-Lys dans le département du Nord en région Hauts-de-France.

Dans le cadre des études environnementales préliminaires, une analyse des enjeux écologiques est essentielle pour l'intégration de la biodiversité au sein des projets et notamment lorsque ces derniers se situent aux environs des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité.

Les habitats du site peuvent potentiellement accueillir une biodiversité d'intérêt pour la région, dont parmi elle, des espèces protégées régionalement et/ou nationalement que le projet doit considérer et intégrer pour leur préservation.

Le diagnostic écologique a été réalisé entre avril 2020 et juin 2024.

La présente étude vise à recenser les enjeux écologiques (faune, la flore et habitats naturels) sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), d'évaluer les impacts bruts du projet et de définir des mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation afin d'assurer le maintien de la biodiversité locale.

1.2 Présentation du demandeur et des intervenants

La réalisation de ce pré-diagnostic est à l'initiative de la société SEM Ville Renouvelée. Le tableau ci-dessous liste les sociétés, les contacts et leurs coordonnées ayant contribué à la réalisation de cette étude.

Tableau 6 : Sociétés ayant produit les études techniques et réglementaires

<p>MAITRE D'OUVRAGE</p>		<p>SEM Ville Renouvelée 75 rue de Tournai, 59332 Tourcoing Cedex Axelle SOAREZ, Responsable d'opérations Tél : 06.73.00.92.03 Mail : asoarez@semvr.fr</p>
<p>INVENTAIRES ECOLOGIQUES FAUNE, FLORE-HABITATS</p>		<p>URBYCOM Rue de la Calypso, 85 Espace Neptune 62110 Hénin-Beaumont Tél : 03 62 07 80 00 Réalisation de l'étude écologique - Chargés d'études en Environnement : Telma Vanderbeeken et Corentin Vandesteene Contrôleur qualité : Chef de projets : Alexandre Quenneson Mail : t.vanderbeeken@urbycom.fr ; c.vandesteene@urbycom.fr ; a.quenneson@urbycom.fr</p>

2 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

2.1 Localisation et occupation de la ZIP

La zone d'étude est localisée sur une commune du Nord: Erquinghem-Lys.

La surface de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est de 16,07 ha, sur les parcelles cadastrales section ZH n°0001, section AD n°0005, n°0008, n°0009, n°0010, n°0011, n°0012, n°0013, n°0014, n°0015, n°0016, n°0017, n°0383, n°0385, n°0386, n°0394, section AB n°0028, n°0046, n°0049, n°0313, n°0314, n°0315, n°0316.

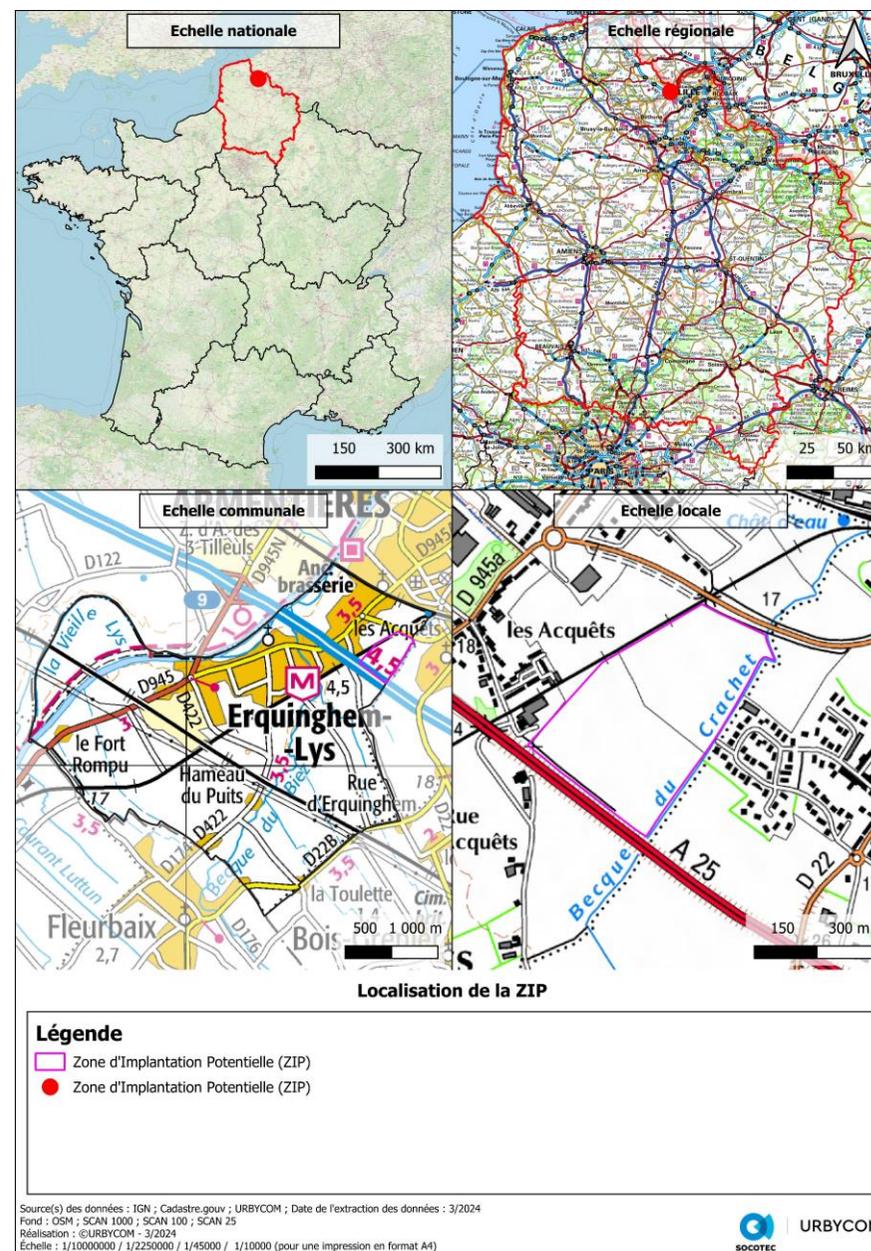
La ZIP est localisée sur des terres agricoles, actuellement cultivée et des prairies.

Les périphéries sont occupées par des entreprises, des lotissements, des axes routiers et une voie ferrée.

2.2 Historique et usages passés

Le site d'étude est cultivé depuis au moins 1950. Les parcelles agricoles ont été remaniées au cours des années.

Les alentours ont été fortement urbanisés, avec la construction de logements, d'entreprises et de route (autoroute A25).



Carte 1 : Localisation de la ZIP



Implantation cadastrale de la ZIP

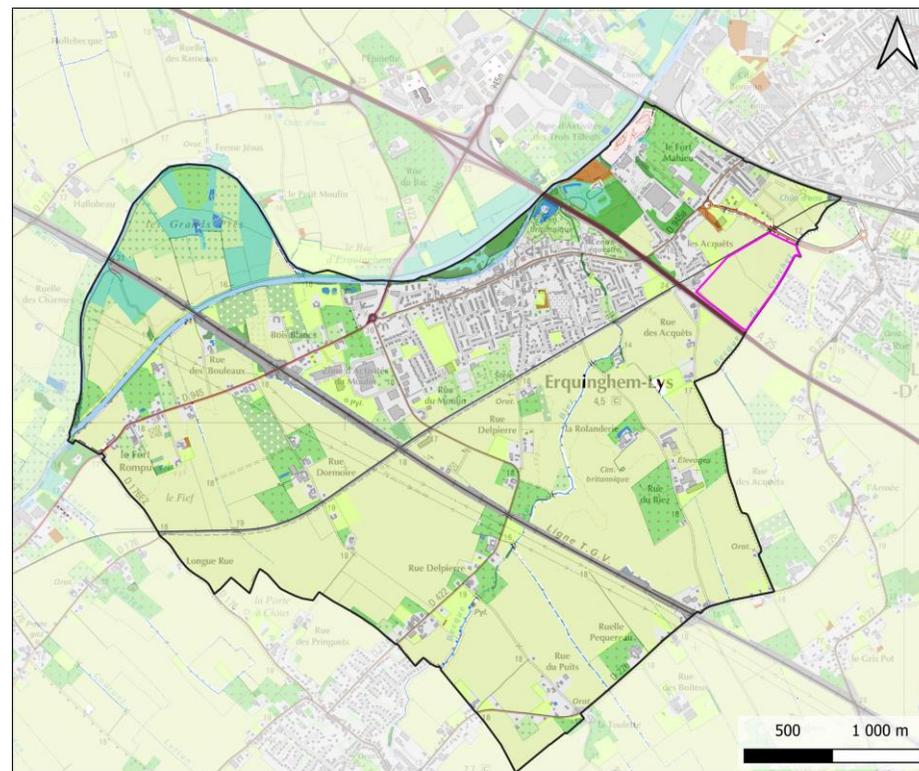
Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Parcelles cadastrales

Source(s) des données : IGN ; Cadastre.gouv ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024
 Fond : Orthophotographie 2021
 Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
 Échelle : 1/3000 (pour une impression en format A4)



Carte 2 : Localisation cadastrale de la ZIP



Occupation des sols sur les communes (ARCH)

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Limite administrative de Erquinghem-Lys
- Occupation des sols (ARCH)**
- Abords de réseaux ferrés
- Abords routiers
- Bandes enherbées
- Cultures
- Eaux courantes
- Eaux douces
- Forêts caducifoliées
- Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides
- Fourrés
- Friches
- Galets ou vasières non végétalisées
- Lagunes et réservoirs industriels
- Lisières humides à grandes herbes
- Parcs urbains et grands jardins
- Pâtures mesophiles
- Plantations de peupliers
- Plantations indéterminées
- Prairies à fourrage des plaines
- Prairies humides
- Prairies mesophiles
- Réseaux ferrés
- Réseaux routiers
- Terrils, crassiers et autres tas de débris
- Végétations aquatiques
- Vergers
- Villes, villages et sites industriels

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024 - Données MOS : 2013
 Fond : IGN SCAN 25
 Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
 Échelle : 1/25000 (pour une impression en format A4)



Carte 3 : ARCH - commune de Erquinghem-Lys



Occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate sur photo interprétation

Légende

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) | Occupations des sols |
| Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m) | Cultures |
| | Axe routier |
| | Bermes enherbées |
| | Fossé et végétations associées |
| | Friche |
| | Prairie |
| | Voie ferrée |
| | Zone bâtie |

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024
 Fond : Orthophotographie 2021
 Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
 Échelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)



Carte 4 : Habitats recensés dans l'AEI sur photo interprétation



Historique de la ZIP

Légende

- | |
|---------------------------------------|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) |
|---------------------------------------|

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024
 Fond : Orthophotographies historiques / Carte de l'état major
 Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
 Échelle : 1/10000 (pour une impression en format A4)



Carte 5 : Historique de la zone d'étude

2.3 Présentation photographique de la ZIP



Figure 1 : Photographies de la zone d'étude et de ses périphéries

2.4 Les différentes aires d'étude

Afin d'intégrer le projet dans un contexte écologique plus global, quatre aires d'étude sont définies :

- **La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) (Carte 6)** est définie par l'emprise même du projet. Cette zone va être prospectée totalement lors de l'inventaire faune, flore & habitats afin de recenser la totalité des espèces présentes ;
- **L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) (Carte 6)** correspond à une zone tampon de 100 m autour de la ZIP. Les espèces recensées dans cette zone seront également considérées dans l'analyse des enjeux, des impacts et des mesures. Pour certains groupes, des inventaires pourront être menés autour de cette aire d'étude.
- **L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) (Carte 7)** permet d'intégrer le site d'étude dans un contexte écologique plus vaste. Elle permet d'identifier les zones écologiques remarquables situées à proximité du site, ainsi que d'identifier la place de la zone d'étude au sein du Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE) et des continuités écologiques voisines. Cette aire est fixée à 5 km autour du projet ;
- **L'Aire d'Etude Eloignée (AEE) (Carte 8)** vise à évaluer les incidences du projet sur les zones NATURA 2000. Cette aire d'étude est fixée à 15 km, recensant l'ensemble de ces zones autour du projet.



Carte 6 : Définition de l'aire d'étude immédiate

3 ANALYSE DES DONNEES

3.1 Consultations et bibliographie

Dans un premier temps, le recueil des différentes **zones réglementaires et d'inventaires** situées à proximité du site d'étude a été réalisé grâce aux données obtenues auprès d'organismes publics, tels que l'**INPN**, le **MNHN** ou la **DREAL**.

Dans le cadre des ZNIEFF ou des sites Natura 2000, le site de l'INPN met à disposition des **fiches descriptives** et des **Formulaires Standards de Données (FSD)** afin de déterminer la richesse spécifique des différents sites.

Les bases de données réalisées par les associations ont également été consultées. Pour la flore, les données seront ainsi issues de l'**INPN** (le conservatoire national botanique du Grand-est ne permettant pas l'extraction de données floristiques). Pour la faune, le site **Faune-France** permet d'obtenir une liste d'espèces observées sur la commune, la base de données **SIRF** du Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais permet, celle de l'INPN, d'obtenir des listes d'espèces à l'échelle communale.

3.2 Méthodes pour l'expertise écologique

Le diagnostic écologique a été réalisé entre avril 2020 et juin 2024 afin d'y mener un pré-diagnostic écologique, inventorier les espèces présentes sur la ZIP et dans l'AEI à l'instant T et recenser les potentialités écologiques pour l'ensemble des groupes taxonomiques étudiés.

Les inventaires ont visé les taxons suivants :

- La flore ;
- Les habitats naturels et semi-naturels ;
- L'entomofaune (lépidoptères, orthoptères, odonates, coléoptères protégés) ;
- L'avifaune (nicheuse, hivernante, migratrice postnuptiale et sédentaire) ;
- L'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ;
- La mammalofaune terrestre ;
- Les chiroptères (mise-bas).

Les dates des passages sur site sont détaillées ci-dessous, avec les conditions météorologiques, la cible des inventaires et les intervenants.

Date	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés	Intervenant
22/04/2020	-	-	Habitats naturels Flore	T. Vanderbeeken
16/06/2020	7h30 – 15h00	Ciel ensoleillé Vent faible T° : 23 °C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
15/07/2020	7h30 – 15h00	Ciel couvert Vent faible T° : 20 °C	Habitats naturels Flore Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre	T. Vanderbeeken & C. Vandesteene
24/11/2022	8h30 – 13h00	Ciel ensoleillé Vent faible T°C : 8°C	Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
03/01/2023	8h30 – 13h00	Ciel couvert Vent faible T° : 2°C	Avifaune hivernante Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
26/03/2024	20h00 – 21h30	Ciel couvert Vent faible T° : 6°C Pluie intermittente	Avifaune nocturne Amphibiens	C. Vandesteene & C. Denne
10/04/2024	8h00 – 11h00	Ciel dégagé Vent nul T° : 11°C	Avifaune nicheuse précoce Entomofaune précoce Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
12/06/2024	21h00 – 6h30	Ciel dégagé Vent faible T° : 22°C – 16°C	Chiroptères – Mise-bas	C. Vandesteene

L'ensemble des protocoles d'étude sont détaillés en annexe (cf. Annexe 3 : Protocoles d'études). Les périodes les plus propices aux inventaires sont reprises dans le tableau ci-dessous. Elles sont valables pour la moitié nord de la France.

Tableau 7 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Emergence des différentes espèces				Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables					
Oiseaux nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids		Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région		
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale					Migration postnuptiale				
Oiseaux hivernants	Hivernage			Absence dans la région								
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)		Chants, parades, nids		Espèces observables dans la région (vue et cris)							
Amphibiens	Sortie d'hivernation (migration)		Pontes + chants			Activité ralentie		Déplacements + jeunes		Hibernation		
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité				Hibernation		
Entomofaune	Absence d'espèces		Vol de la majorité des espèces + reproduction									
Mammifères terrestres	Recherche d'indices / observation directe				Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe				
Chiroptères (détection ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important		Hivernage	
Chiroptères (recherche de gîtes)	Gîtes d'hivernage		Transit printanier		Période de mise-bas et élevage des jeunes (gîtes de reproduction)			Transit automnal				
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable			Défavorable		

3.3 L'évaluation patrimoniale du site

3.3.1 Définition de la patrimonialité des espèces et des habitats

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose sur **leur rareté** (selon un référentiel géographique donné), **leur vulnérabilité face à différentes menaces** ou **leur intérêt communautaire**.

La rareté d'une espèce est définie sur le nombre d'individus ou de populations à une échelle donnée. Cette désignation peut être appliquée à un tout taxon (animal, végétal, habitat phytosociologique). Cette notion de rareté est distincte de la **menace**, bien qu'elle puisse constituer un critère permettant de classer les espèces sur les différentes listes rouges. La désignation de la rareté d'une espèce peut être faite par un organisme officiel, tel qu'un gouvernement national ou une région, ou bien à dire d'experts. Cependant, certaines espèces considérées comme rares peuvent l'être uniquement par manque de données sur ces dernières (espèces cryptiques). A noter que les espèces présentes dans une région en **limite d'aire de répartition** sont souvent considérées comme rares.

La vulnérabilité des espèces est définie par diverses listes rouges établies par différents organismes et approuvées par l'UICN. Ces listes constituent l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces. Elle se présente sous la forme d'une base de données en ligne régulièrement actualisée. Pour chaque espèce évaluée, une estimation du danger d'extinction que la menace est formulée par les groupes d'experts concernés. La classification dans les catégories d'espèces menacées d'extinction s'effectue par le biais d'une série de 5 critères quantitatifs, basés sur des facteurs biologiques associés au risque d'extinction, à savoir : taux de déclin, population totale, zone d'occurrence et d'occupation, degré de peuplement et fragmentation de la répartition. Afin de rendre l'information finale obtenue la plus intelligible possible, une catégorie de risque d'extinction est alors attribuée à l'espèce.

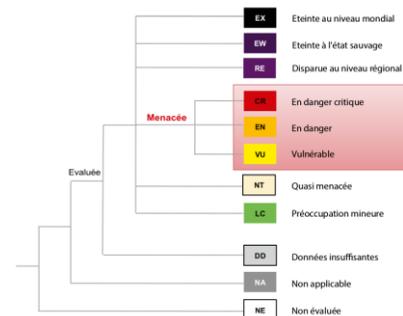


Figure 2 : Catégories de l'UICN pour les espèces

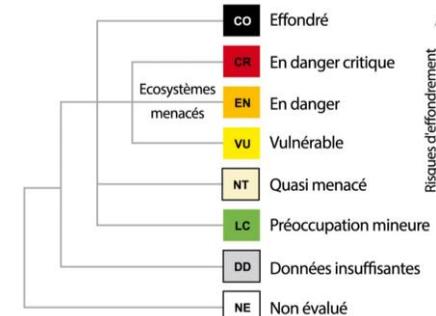


Figure 3 : Catégories de l'UICN pour les écosystèmes

Une espèce d'intérêt communautaire est, d'après la définition juridique, une espèce en danger ou vulnérable ou rare ou endémique (c'est-à-dire propres à un territoire bien délimité ou à un habitat spécifique) énumérée : soit à l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore » et pour lesquelles doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation, soit aux annexes IV et V de la Directive « Habitats, faune et flore » et pour lesquelles des mesures de protection doivent être mises en place sur l'ensemble du territoire, soit aux espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et pour lesquelles doivent être désignées de Zones de Protection Spéciale.

Ces différents critères vont être pris en compte afin d'évaluer la patrimonialité des espèces. Ainsi, peut-être défini comme patrimoniale toute espèce correspondant à au moins l'un des critères suivants :

- Tous les taxons bénéficiant d'une **protection** légale au niveau régional et/ou national et/ou européen* ;
- Tous les taxons dont l'indice de **menace** est égal à « quasi-menacé (NT) », « vulnérable (VU) », en danger d'extinction (EN), en danger critique d'extinction (CR), présumé disparu au niveau régional (CR*) dans la région considérée ou au niveau national.
- Tous les taxons dont l'indice de **rareté** est au moins « assez rare (AR) ».
- Tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Si une espèce, principalement les plantes, n'est pas suffisamment documentée mais que le taxon de rang supérieur est d'intérêt patrimonial, alors l'espèce est considérée comme patrimoniale.

Dans le cas où une espèce est cultivée, adventice, subspontanée ou à but ornemental, alors elle ne peut être considérée comme patrimoniale.

*** : La protection réglementaire de la faune vertébrée (protection nationale) ne signifie pas forcément que l'espèce est d'intérêt patrimonial. Les espèces protégées le sont essentiellement vis-à-vis de la chasse. Cette liste de protection nationale n'a donc pas d'importance pour l'évaluation des enjeux liés aux oiseaux, chiroptères, amphibiens et reptiles. A l'inverse, la protection nationale de la flore et de l'entomofaune reflète un réel critère de rareté.**

Ces outils d'évaluation n'existent pas pour tous les groupes étudiés et toutes les régions de France. Par exemple, certains groupes d'insectes ne font pas l'objet d'une bioévaluation nationale et/ou régionale.

Ainsi, les références citées dans l'évaluation patrimoniale de chaque groupe étudié sont prises en compte pour l'analyse de la patrimonialité écologique afin de définir le niveau attribué à une espèce lorsque celle-ci n'est pas protégée, mais potentiellement rare ou menacée.

Afin de catégoriser les espèces présentant les enjeux patrimoniaux les plus importants, une hiérarchisation à 5 niveaux a été définie à l'aide d'un croisement des différents statuts. Chaque statut se voit attribuer une note, permettant ensuite de classer les espèces.

Tableau 8 : Critères de patrimonialité

Critères	Note								
	10	8	7	5	4	3	2	1	
Directive Habitats, Faune et Flore	-	DHII*	-	-	DHII	-	DHIV	-	
Directive Oiseaux	-	-	-	-	DOI	-	-	-	
Protection	-	-	-	-	Flore : PN Insectes : PN	-	Flore : PR	-	
Max	Liste rouge nationale	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
	Liste rouge régionale	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
Minimum faible	Liste rouge biogéographique	1	-	2	-	3	-	-	-
	Rareté régionale	-	-	-	> R	-	-	-	-
	ZNIEFF								

Dans le cas où une espèce serait concernée par une liste rouge à une échelle plus large (européenne, mondiale), l'expert pourra accorder des points supplémentaires en fonction de la combinaison de ses sensibilités aux échelles locales et globales ainsi qu'à la biologie de l'espèce.

La somme de ces notes permet de définir 5 niveaux de patrimonialité.

Tableau 9 : Classes de patrimonialité

Note (N)	N > 10	10 > N > 7	7 > N > 4	4 > N > 2	2 > N
Patrimonialité	Très forte Espèce patrimoniale prioritaire	Forte Espèce patrimoniale	Moyenne Espèce remarquable	Faible Espèce notable	Négligeable Espèce non d'intérêt patrimonial

3.3.2 Définition des enjeux des espèces

L'enjeu d'un taxon à l'échelle du site est induit par un croisement de **l'intérêt du site** pour ce dernier avec sa **patrimonialité**.

Pour la flore, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **la naturalité** de cette dernière croisée avec la **taille de la population** inventoriée. (Tableau 11).



Figure 4 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale

Pour la faune, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **l'utilisation** de ce dernier pour **l'accomplissement du cycle de vie** de l'espèce croisée avec la **taille de la population** inventoriée. Des nuances peuvent être apportées en fonction de la période d'inventaire (reproduction, migration, hivernage, etc.). (Tableau 12).



Figure 5 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale

Ainsi, un site vital pour l'espèce est défini selon les critères suivants.

Tableau 10 : Importance du site pour l'espèce

Importance du site pour l'espèce	Critères
Vital	Reproduction de l'espèce certaine / zone d'importance pour la migration ou l'hivernage de l'espèce (dortoir, axe de migration majeur, etc.)
Essentiel	Reproduction de l'espèce probable / zone d'importance pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse d'importance pour l'espèce
Nécessaire	Reproduction de l'espèce possible / zone favorable pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse notable pour l'espèce
Favorable	Aucune reproduction sur site mais activité d'alimentation constatée
Sans intérêt	Aucun comportement lié à l'alimentation observé. Aucun repos sur site.

Tableau 11 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale

		Niveau d'intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Influence anthropique	Population totalement naturelle					
	Population modérément influencée par l'homme					
	Population extrêmement influencée par l'homme					
Taille de la population sur le site	Population représentant une part importante de la population de référence					
	Population représentant une part moyenne de la population de référence					
	Population représentant une part faible de la population de référence					

Tableau 12 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale

		Niveau d'intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Utilisation du site	Accomplit tout son cycle de vie = vital					
	Accomplit la majeure partie de son cycle de vie = essentiel					
	Accomplit en partie son cycle de vie = nécessaire					
	Accomplit une faible partie de son cycle de vie = favorable					
	Aucune importance pour l'espèce = sans intérêt					
Taille de la population sur le site	Population représentant une part importante de la population de référence					
	Population représentant une part moyenne de la population de référence					
	Population représentant une part faible de la population de référence					

Les grilles ci-dessus permettent de définir un niveau d'intérêt in situ à partir des observations réalisées. Elles sont une aide à la lecture de l'intérêt du site pour l'espèce. L'expert écologue définit le niveau final d'intérêt du site en ajustant de plus ou moins un niveau la lecture de ces grilles.

Le **croisement des deux critères**, représenté dans la matrice suivante, permet d'obtenir **l'intérêt du site** pour l'espèce. *A noter que l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'intérêt du site d'un niveau supérieur ou inférieur.*

Tableau 13 : Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce

Intérêt du site pour l'espèce		Taille de la population				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Naturalité / Utilisation du site	Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
	Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Enfin, le croisement de **l'intérêt du site** pour l'espèce avec sa **patrimonialité**, via la matrice suivante, permet de définir **l'enjeu spécifique de l'espèce**.

Tableau 14 : Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce

Enjeu de l'espèce		Intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Patrimonialité	Très forte	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Négligeable
	Forte	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Négligeable
	Moyenne	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Négligeable	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Cette analyse sera présentée dans un tableau, dont un exemple est repris ci-dessous.

Tableau 15 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifiques
Alouette des champs	Moyenne	Migration pré. : 7 ind. Nidification : 350 ind. Migration post. : 48 ind. Hivernage : 140 ind.	Espèce présente toute l'année dans les grandes monocultures de la ZIP et de l'AEI. La population nicheuse est de taille importante par rapport aux effectifs en périodes internuptiales. La reproduction de l'Alouette des champs est avérée sur la ZIP. Les effectifs locaux diminuent lors des migrations, mais de gros groupes sont observés en hiver, démontrant l'intérêt du site pour l'ensemble du cycle biologique de l'espèce. L'intérêt de la ZIP et de l'AEI est vitale pour l'espèce.	Très fort	Fort

Espèce d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible / espèce protégée d'intérêt patrimonial négligeable pour laquelle le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Effectif recensé sur site lors des différentes périodes d'inventaire

Notation pour le critère « Taille de la population » pour chaque période
Cf. **Tableau 12**

Résumé de l'utilisation de la ZIP et de l'AEI par l'espèce. Détail de l'Importance du site pour l'accomplissement du cycle de vie.
Cf. **Tableau 10 & Tableau 12**

Notation pour le critère « Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI »

Résultat de l'intérêt du site pour l'espèce (croisement Taille de pop. x Utilisation du site)
Cf. **Tableau 13**

Résultat de l'enjeu spécifique pour l'espèce (croisement Intérêt du site x Patrimonialité)
Cf. **Tableau 14**

3.3.3 Définition des enjeux des habitats

Les enjeux spécifiques des espèces sont exploités pour déterminer les enjeux à l'échelle des habitats. Pour se faire, des enjeux sont associés à chaque habitat recensé sur la zone d'étude (et dans l'aire d'étude immédiate si des inventaires y ont été menés), et ce, pour chaque groupe taxonomique étudié.

Pour chaque habitat, l'enjeu est défini par l'espèce exploitant ce dernier présentant le niveau d'enjeu spécifique le plus élevé.

A noter que l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu d'un habitat d'un niveau supérieur ou inférieur, afin de, par exemple, mettre en valeur une diversité spécifique importante, malgré l'absence d'espèces à enjeu.

Ces enjeux sont définis pour chaque groupe taxonomique.

Un enjeu global est défini par habitat en considérant l'enjeu le plus élevé par groupe taxonomique.

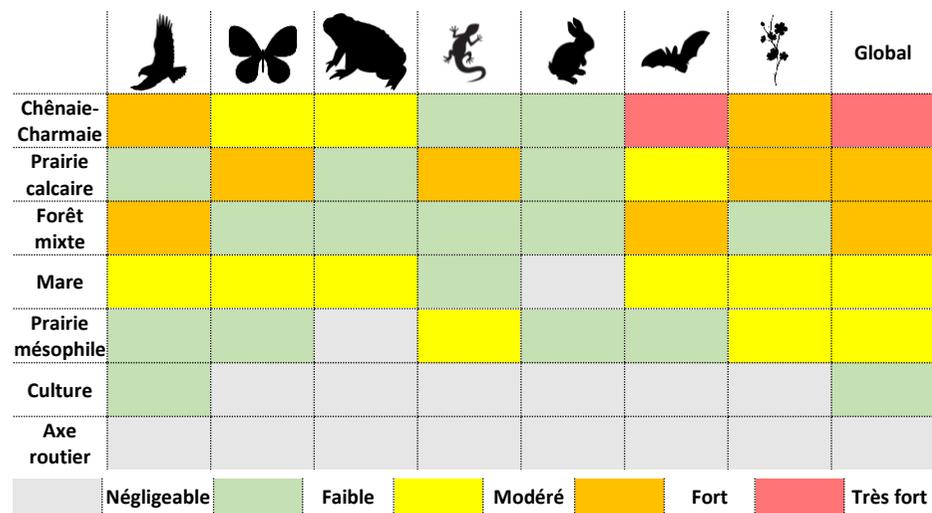


Figure 6 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement)

Dans le cas où un habitat présenterait des enjeux modérés (ou supérieurs) cumulés significatifs, l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu global de ce dernier d'un niveau supérieur (exemple : une mare végétalisée présentant des enjeux modérés pour la flore, les amphibiens, les odonates, les chiroptères et les oiseaux, pourra être considérée comme d'un enjeu global fort pour la biodiversité).

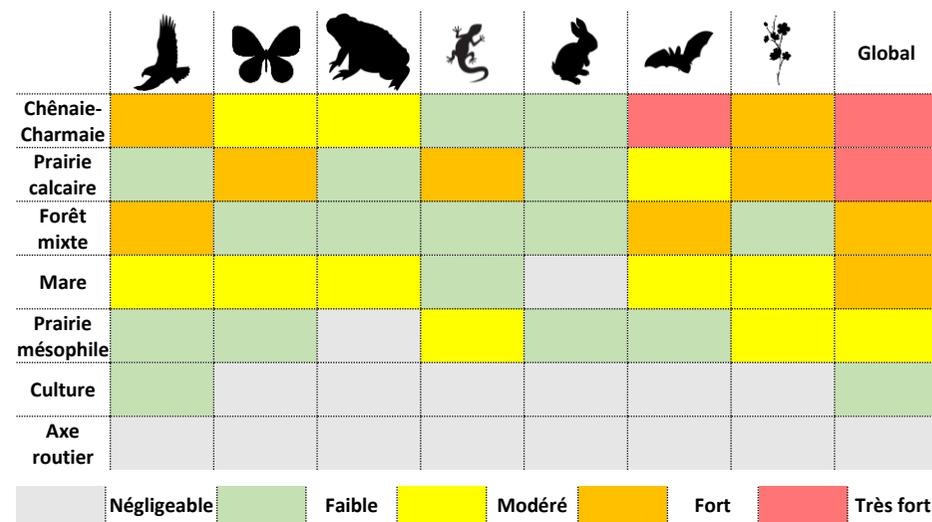


Figure 7 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement)

Ces enjeux sont définis au minimum à l'échelle de la ZIP pour la flore et à l'échelle de l'AEI pour la faune. Dans le cas où certains secteurs de l'AEI ne seraient pas accessibles (propriétés privées interdites d'accès, inaccessibilité, etc.), ces zones seront classées « non évaluées » sur les cartes et dans les tableaux de synthèse des enjeux.

4 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE

4.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires

Au regard des interactions entre les écosystèmes, il est nécessaire de répertorier les zones naturelles remarquables situées à proximité. Ainsi, le contexte écologique est analysé afin de recenser les espèces d'intérêt patrimonial, remarquables et/ou d'intérêt du secteur et d'estimer les interactions et échanges de populations entre le site étudié et les sites de protection et d'inventaire les plus proches.

4.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales, animales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** correspondent à des **petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares**. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant,
- Les **ZNIEFF de type II**, de superficie plus importante, correspondent aux **grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale**. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné, mais l'état s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses. Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature.

3 ZNIEFF sont recensées dans l'AER de 5 km autour de la ZIP.

L'utilisation d'un périmètre de 5 km est justifiée par l'absence de connexions écologiques avec les zonages plus éloignés.

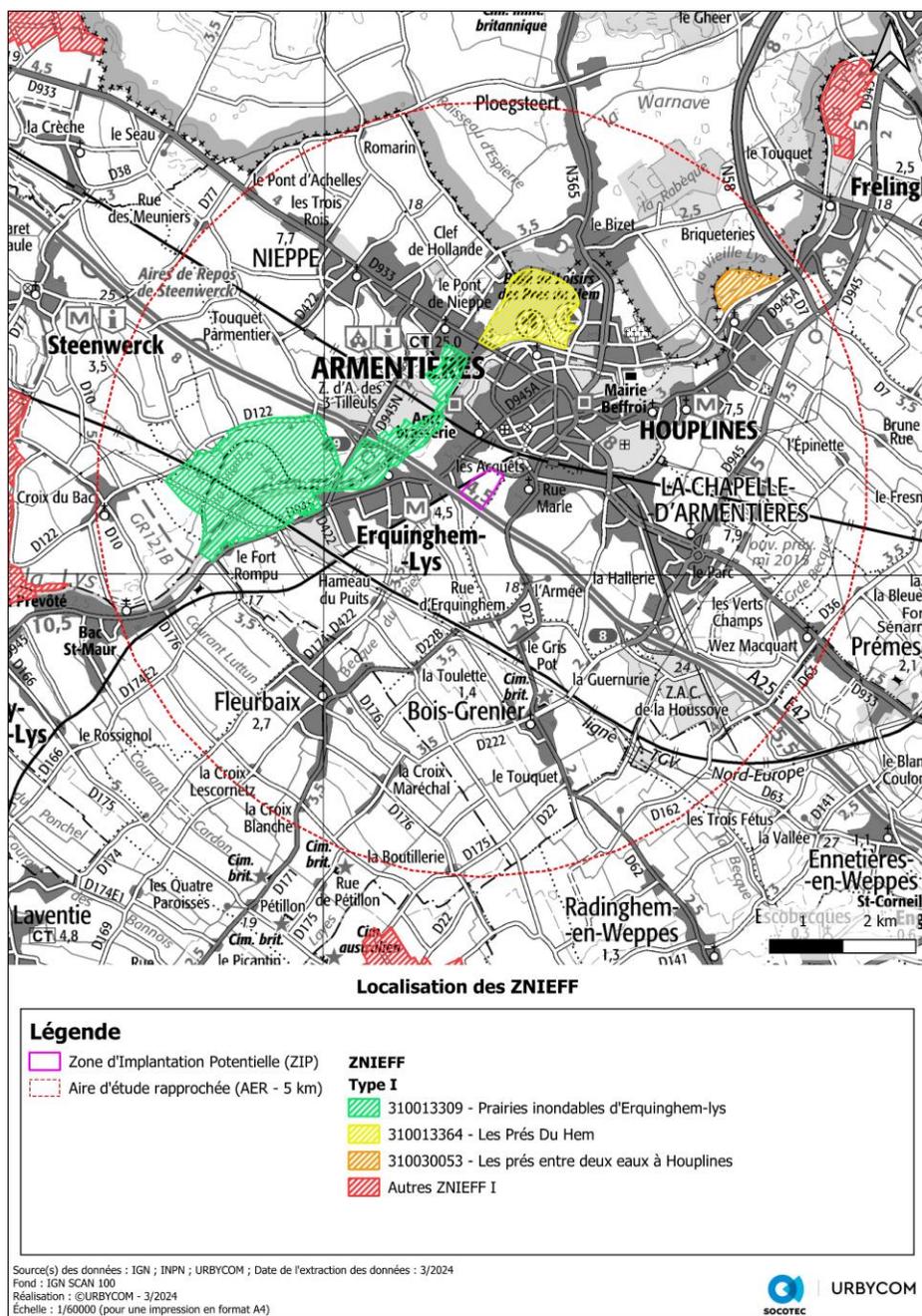
Tableau 16 : Liste des ZNIEFF recensées dans l'AER (5 km)

Type	Code	Nom	Distance (km)
I	310013309	Prairies inondables d'Erquinghem-Lys	0,8
I	310013364	Les prés du Hem	1,8
I	310030053	Les prés entre deux eaux à Houplines	3,7

Ces ZNIEFF sont reprises ci-dessous.

<p>Nom : Prairies inondables d'Erquinghem-Lys Identifiant : 310013309 Type : ZNIEFF continentale de type I Superficie : 361,27 hectares</p> <p>Description : Cette ZNIEFF fait partie intégrante la vallée de la Lys et présente un grand intérêt floristique et écologique. Elle est constituée de plusieurs prairies alluviales, assez bien conservées, de niveau trophique moyen (prairies mésotrophiles à méso-eutrophiles), notamment pour les prairies de fauche. Les diverses prairies humides observées sont généralement très rares dans la région et s'expriment le long de gradients topographique ou trophique et selon le mode de gestion : prairies à pâturage extensif telles que celles de l'<i>Eleocharito palustris</i> - <i>Oenanthe fistulosae</i> et de l'<i>Hordeo secalini</i> - <i>Lolium perennis</i>, prairies de fauche hydroclines du <i>Colchico autumnalis</i> - <i>Arrhenatheron elatioris</i> (niveaux supérieurs) ou hydrophiles du <i>Bromion racemosi</i> (<i>Senecioni aquatici</i> - <i>Oenanthe mediae</i>). La ZNIEFF présente une flore typique et patrimoniale comme : le Brome en grappe (<i>Bromus racemosus</i>), le Colchique d'automne (<i>Colchicum autumnale</i>) ou la Renoncule aquatique (<i>Ranunculus aquatilis</i>). Côté faune, la ZNIEFF accueille une forte population d'Agrion nain (<i>Ischnura pumilio</i>) ainsi que des couples d'Huitrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>) et de Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia scecica</i>).</p>
--

<p>Nom : Les prés du Hem Identifiant : 310013364 Type : ZNIEFF continentale de type I Superficie : 94,7 hectares</p> <p>Description : Cette zone, située en système alluvial au sein même de la commune d'Armentières, est majoritairement occupée par un vaste étang artificiel aménagé en base de loisirs. Le site a subi une nette régression de son intérêt floristique et phytocénotique durant ces dernières années. Les végétations herbacées périphériques de l'étang et les végétations aquatiques et amphibies sont très rudéralisées et dégradées. Les Prés du Hem possèdent toutefois quelques zones à caractère semi-naturel à naturel au sein desquelles se développent des végétations de vases exondées, des roselières, des cariçaias, des prairies pâturées ou fauchées... Plusieurs espèces végétales et animales sont déterminantes de ZNIEFF comme : le Silaüs des prés (<i>Salaum silaui</i>), l'Oenanthe à feuilles de silaüs (<i>Oenanthe silaifolia</i>), le Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>) ou le Sympétrum jaune d'or (<i>Sympetrum flaveolum</i>).</p>



Carte 7 : Localisation des ZNIEFF

Nom : Les prés entre deux eaux à Houplines
Identifiant : 310030053
Type : ZNIEFF continentale de type I
Superficie : 23,34 hectares

Description : Cette zone, située à une douzaine de kilomètres au nord-ouest de la métropole lilloise, est composée de prairies de fauches fertilisées, de prairies pâturées intensivement, de mares eutrophes plus ou moins exondées, et de parcelles de cultures conventionnelles. Bien que l'intérêt du site se soit fortement réduit au fil des années, du fait des pratiques agropastorales intensives, certaines potentialités floristiques (retour de *Fritillaria meleagris*) et phytocénotiques subsistent. Enfin, dans ce contexte local fortement urbanisé, cette ZNIEFF représente également l'un des derniers vestiges du système alluvial de la basse vallée de la Lys, ce qui confirme l'intérêt de préserver ce type de milieu. Certaines espèces déterminantes de ZNIEFF sont toujours rencontrées sur le site comme : l'*Oenanthe aquatica* (*Oenanthe aquatica*), le Potamo crépu (*Potamogeton crispus*), le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) ou encore le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*).

Parmi les espèces recensées sur ces zonages, les espèces reprises dans le tableau suivant sont susceptibles d'exploiter la ZIP et/ou l'AEI pour leur reproduction.

Les espèces végétales ne sont pas analysées, la ZIP étant trop éloignée des ZNIEFF du secteur pour que des échanges de gènes s'effectuent.

Espèce	Groupe taxonomique	ZNIEFF la plus proche où l'espèce est recensée	Patrimonialité
Criquet marginé	Orthoptère	310013309 (0,8 km)	Faible
Conocéphale des roseaux		310013309 (0,8 km)	Forte
Bouscarle de Cetti	Oiseaux	310013364 (1,8 km)	Faible
Gorgebleue à miroir		310013309 (0,8 km)	Moyenne
Phragmite des joncs		310013309 (0,8 km)	Faible

Enjeu faible

3 ZNIEFF sont identifiées dans l'AER, dont une à moins d'un kilomètre de la ZIP. Quelques espèces déterminantes de ces zonages peuvent se reproduire sur la ZIP et/ou dans sa périphérie immédiate. Ces espèces (orthoptères et oiseaux) sont tous inféodées aux habitats humides (roselières, prairies humides, etc.).

4.1.2 Le Réseau Natura 2000

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen, dénommé « Réseau Natura 2000 », et constitué de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**, et de **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**, classées respectivement au titre de la **Directive « Habitats-Faune-Flore »** et de la **Directive « Oiseaux »**.

Les ZPS sont désignées sur la base des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), alors que les ZSC concernent les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaires (hors avifaune). Elles sont désignées sur la base des Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les Etats membres et adoptés par la Commission européenne.

2 zones Natura 2000 sont identifiées dans l'AEE (15 km). (Carte 8).

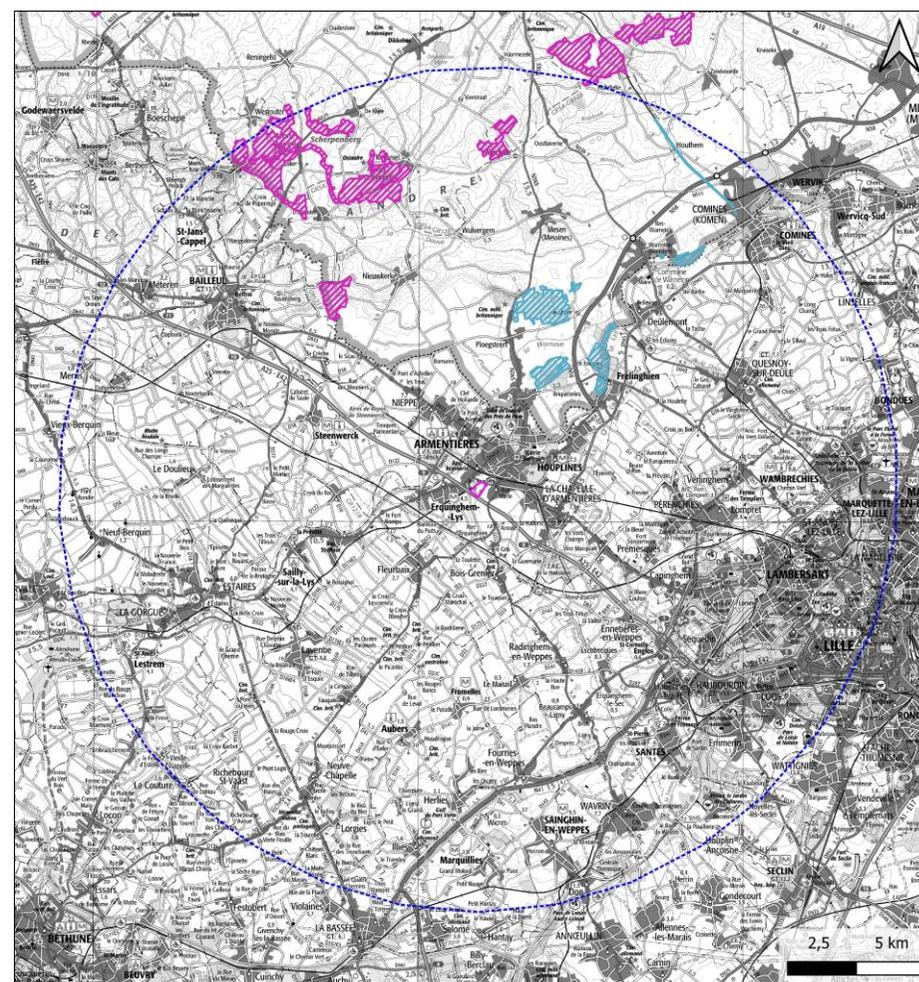
Tableau 17 : Liste des zones N2000 recensées dans l'AEE (15 km)

Type	Code	Nom	Distance (km)
ZPS + ZSC	BE32001	Vallée de la Lys	3,9
ZPS	BE2500003	Westvlaams Heuvelland	7,9

Enjeu négligeable

2 zones Natura 2000 sont recensée dans l'aire d'étude éloignée, toutes les deux belges.

Une seule espèce inscrite aux directives européennes est susceptible d'exploiter la ZIP et/ou ses périphéries immédiates : la Gorgebleue à miroir. Toutefois, cette dernière ne peut exploiter qu'une très faible partie de la ZIP (végétations humides bordant la Becque du Crachet).



Localisation des zones Natura 2000

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude éloignée (AEE - 15 km)
- Zones N2000**
- Zones - Flandres**
BE2500003 - Westvlaams Heuvelland
- Zones - Wallonies**
BE32001 - Vallée de la Lys

Source(s) des données : IGN ; INPN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
Échelle : 1/160000 (pour une impression en format A4)



Carte 8 : Localisation des zones NATURA 2000

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

ZSC + ZPS	BE32001	Vallée de la Lys	408 ha			
Généralité : Cette zone Natura 2000 est classée comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et comme Zone de Protection Spéciale (ZPS). Le site comprend plusieurs grandes entités : les mégaphorbiaies, les mares et prairies humides engendrées par le creusement des argilières de Ploegstert et de Warneton, le Bois de Ploegstert, massif forestier de petite superficie, et une portion importante de l'ancien canal à Comines-Warneton. Le site possède un intérêt ornithologique majeur. De plus, il faut y noter la présence d'une population de Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>), considérée comme la plus importante du Hainaut (dans les mares engendrées par les argilières, mais également dans le canal).						
5 habitats communautaires ont été recensés sur la zone Natura 2000.						
Code	Nom		Ha			
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>		46,7			
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>		0,8			
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin		7,6			
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)		0,6			
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)		0,2			
1 espèce inscrite à l'annexe II de la directive européenne « FFH » est recensée sur le site.						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	DHII;DHIV	-	-	-	Na
24 espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » sont recensées sur le site.						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	DOI	2	Na	-	Na
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	DOI	-	-	3	-
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	DOI	-	-	2	-
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	DOI	-	-	Na	-
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	DOI	2	-	Na	-
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	DOI;DOII	-	-	15	-
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	DOI	-	-	Na	-
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DOI	-	1	Na	-
Aigrette garzette	<i>Egretta alba</i>	DOI	-	-	3	-
Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	DOI	-	-	5	-
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	DOI	-	25	-	-
Harle piette	<i>Mergus albellus</i>	DOI	2	-	Na	-
Héron bihoreau	<i>Nycticorax nycticorax</i>	DOI	-	-	Na	-
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	DOI	-	-	1	-
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DOI	-	-	-	-
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	DOI	-	-	2	-
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DOI;DOII;DOIII	-	-	Na	-
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	DOI	-	-	3	-
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	DOI	-	1	-	-
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	DOI	-	-	Na	-
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	DOI	-	-	5	-
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	DOI	-	-	Na	-
Mouette mégalocéphale	<i>Ichthyophaga melanocephala</i>	DOI	-	-	Na	-

Comportement : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

Effectif : Na : espèce présente mais non comptabilisée / - : espèce non concernée par cette période / sta. : station

ZSC	BE2500003	West-Vlaams Heuvelland	1878 ha			
Généralité : West Vlaams Heuvelland est une zone Natura 2000 en Flandre . La zone est située dans la région du même nom, le Heuvelland flamand occidental dans la province de Flandre occidentale . La zone Natura 2000 couvre 1 878 hectares répartis sur différentes zones. La zone contient différents habitats protégés européens: prés paratourbeux hygrophiles , des landes sèches , des forêts de chênes et de hêtres avec des forêts de jacinthes sauvages, des forêts de chênes et de hêtres sur des sols acides, des prairies de bruyère et des prairies riches en espèces de sols acides, des forêts de vallée, forêts d'aulnes et de résineux, bruyères humides à humides, eaux tamponnées riches en nutriments avec une végétation aquatique riche, forêts riches en nutriments et riches en espèces le long des cours d'eau et des lisières de forêt.						
Le paysage se compose de forêts, de sources, de vallées de ruisseaux, de prairies, de bruyères et de petits éléments du paysage tels que des piscines, de vieilles rangées d'arbres et des lisières boisées.						
Dix habitats communautaires ont été recensés sur la zone Natura 2000.						
Code	Nom		Ha			
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>		3.2			
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>		0.1			
4030	Landes sèches européennes		0.5			
6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes		1			
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)		0.1			
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin		5			
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)		4.2			
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)		441			
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>		273			
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>		35			
2 espèces inscrites à l'annexe II de la directive européenne « FFH » est recensée sur le site.						
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	DHII	-	-	-	318997
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	DHII;DHIV	-	-	-	Na

Comportement : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).

Effectif : Na : espèce présente mais non comptabilisée / - : espèce non concernée par cette période / sta. : station

4.1.3 Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Enjeu négligeable

Aucune Réserve Naturelle Nationale n'est identifiée dans l'AER (5 km). La plus proche est localisée à 41 km au nord-ouest : 5962 RN 1 – Etangs du Romelaëre.

4.1.4 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Anciennement créée sous le nom de Réserve Naturelle Volontaire grâce à la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, les Réserves Naturelles Régionales ont été reclassées à la suite de la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002.

Avec les réserves naturelles régionales, les Régions disposent d'un outil réglementaire équivalent à ceux de l'État pour protéger des espaces naturels remarquables. Le **Conseil régional peut ainsi, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels.** Elles visent principalement à préserver des sites riches en biodiversité. A ce titre, elles constituent des pièces maîtresses dans les schémas régionaux de protection de la nature, et font partie des « réservoirs de biodiversité » de la trame verte et bleue nationale.

Les réserves naturelles régionales sont des outils très proches des réserves naturelles nationales. Elles sont placées sous la responsabilité exclusive des Conseils régionaux, qui ont en charge leur création et leur gestion administrative (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).

Les réserves naturelles régionales sont gérées prioritairement à des fins de conservation de la nature, selon une réglementation « sur mesure » et des modalités de gestion planifiées sur le long terme, validées et évaluées par des experts.

Enjeu négligeable

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 6 km à l'ouest de la ZIP : RNR283 – Prés du Moulin Madame.

4.1.5 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Depuis la loi du 18 juillet 1985, les départements sont compétents pour mettre en œuvre une politique en faveur des espaces naturels sensibles (ENS). La nature d'un ENS est précisée par chaque Conseil départemental en fonction de ses caractéristiques territoriales et des critères qu'il se fixe. Généralement, les ENS sont des espaces susceptibles :

- De présenter un fort intérêt ou une fonction biologique et/ou paysagère ;
- D'être fragiles et/ou menacés et devant de ce fait être préservés ;
- De faire l'objet de mesures de protection et de gestion ;
- D'être des lieux de découverte des richesses naturelles.

Les espaces naturels sensibles ont pour objectifs :

- De préserver la qualité de sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ;
- D'être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel. L'ouverture d'un ENS au public peut en effet être limitée dans le temps sur tout ou partie de l'espace, voire être exclue, en fonction des capacités d'accueil et de la sensibilité des milieux ou des risques encourus par les usagers. Pour parvenir à remplir ces deux objectifs, les ENS sont entretenus en régie directe ou en délégation à d'autres acteurs. Ils répondent ainsi, localement, aux enjeux nationaux de préservation de la biodiversité et des écosystèmes.

Enjeu négligeable

Aucun Espace Naturel Sensible n'est localisé à proximité de la ZIP d'après les données de l'INPN.

4.1.6 Les sites RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

L'inscription d'un site Ramsar n'impose pas de protection réglementaire particulière, celui-ci devant être préalablement protégé selon la législation nationale. Ainsi, un site Ramsar correspond à une reconnaissance internationale de l'importance de la zone humide désignée. **En outre, cette désignation peut se superposer à un site du réseau Natura 2000, un site inscrit sur la liste du patrimoine mondial ou bien sur une zone appartenant à une réserve de biosphère de l'Unesco.**

Il existe plus de 2 200 sites Ramsar pour une surface cumulée supérieure à 2,1 millions de km². Un site Ramsar peut être transfrontière.

Enjeu négligeable

Aucun site RAMSAR n'est recensé dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 34 km au sud-est : la Vallée de la Scarpe-Escaut.

4.2 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Un PNR est un **territoire rural habité présentant un patrimoine naturel, paysager et culturel remarquable** qu'il est souhaitable de préserver. Au sein de ce dernier, les collectivités s'organisent pour élaborer et mettre en place un projet local de développement durable, fondé sur la préservation et la valorisation de ce patrimoine. Les missions des PNR sont cadrées par l'article R 333-1 du Code de l'environnement.

Enjeu négligeable

La commune de Erquinghem-Lys n'est pas intégrée dans le PNR Scarpe-Escaut, qui est localisé à 29 km au sud-est de la ZIP.

4.3 SRADDET des Hauts-de-France

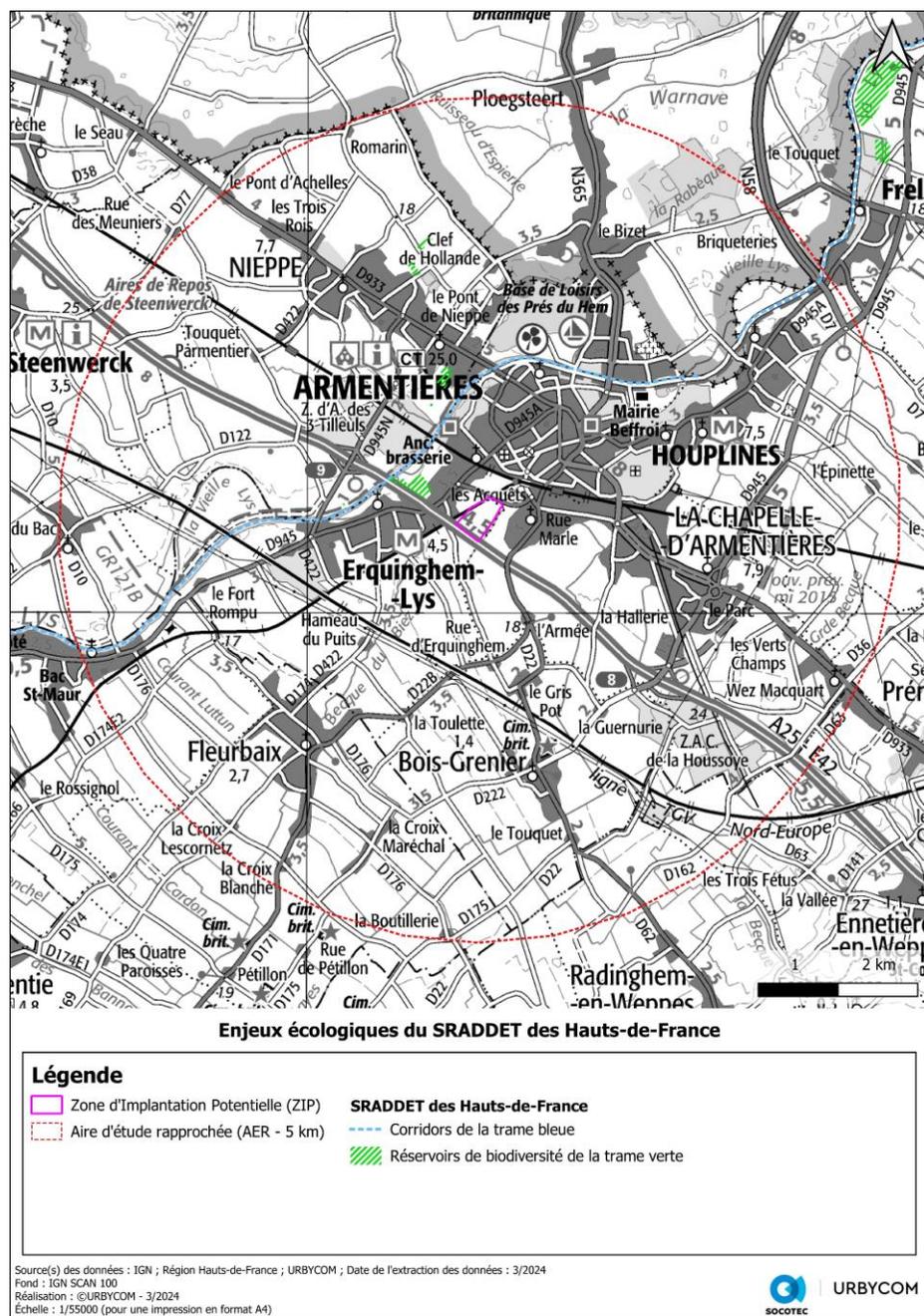
La démarche collective et intégratrice du SRADDET est une opportunité pour fabriquer des approches plus efficaces, plus simples, plus lisibles. Les questions posées appellent en effet des réponses plurielles, mobilisant plusieurs politiques publiques. A titre d'exemple, l'attractivité d'un centre-ville ou d'un cœur de bourg doit être appréhendée de manière globale pour être efficace : commerces, logements, infrastructures et offres de transports, équipements, connectivité, etc.

Outre sa capacité à mettre la biodiversité en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, transports et déplacements, gestion économe de l'espace, climat, etc.), le SRADDET propose plusieurs outils d'information, de diagnostic et d'action en matière de protection et de restauration de la biodiversité.

Pour cela, le SRADDET intègre le précédent schéma sectoriel régional sur la biodiversité : le schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Enjeu faible

La ZIP n'est pas localisée sur un secteur à enjeu identifié par la SRADDET des Hauts-de-France. Des réservoirs de biodiversité de la trame verte sont recensés à moins de 500 m de la ZIP.



Carte 9 : Enjeux écologiques du SRADET des Hauts-de-France

4.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la **préservation et de la restauration des continuités écologiques**. C'est un outil d'aménagement durable du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'Homme leurs services.

En complément des outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables encadrés par la **stratégie nationale de biodiversité 2011-2020**, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire. Elle consiste en un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques existants ou à recréer. Le SRCE présente ainsi trois types de données :

- **Les réservoirs de biodiversité** : zones vitales riches en biodiversité où les espèces peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie. Ils comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).
- **Les corridors écologiques** : ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.
- **Les « espaces à renaturer »** qui correspondent à des espaces actuellement peu favorables à la faune et la flore locale. Il s'agit d'intégrer des éléments naturels à ces espaces en maintenant les activités humaines existantes, en s'appuyant notamment sur des projets volontaires pour faire revenir certaines espèces.

• **Objectif de la trame verte et bleue :**

Le maillage de ces différents espaces, dans une logique de conservation dynamique de la biodiversité, constituera à terme, la Trame verte et bleue dont les objectifs sont de :

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

À la suite de la loi de programmation du 3 août 2009, dite « loi Grenelle 1 », qui fixe l'objectif de constituer d'ici 2012 une trame verte et bleue nationale, la loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 » précise ce projet au travers un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant.

Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

A noter : Le Tribunal administratif de Lille dans un jugement du 26 janvier 2017 a conclu à l'annulation « sèche » de la délibération n°20141823 du 4 juillet 2014 du Conseil Régional du Nord Pas-de-Calais approuvant le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (S.R.C.E.-T.V.B.) du Nord-Pas-de-Calais et de l'arrêté n°2014197-0004 du 16 juillet 2014 du Préfet de Région Nord – Pas-de-Calais portant adoption du schéma Régional de cohérence écologique– Trame verte et bleue (S.R.C.E.-TVB) du Nord-Pas-de-Calais. Néanmoins, le SRCE reste un bon outil de détermination des zones d'enjeux et d'intérêt du territoire.

Enjeu faible.

La ZIP est exclue de tout zonage du SRCE du Nord-Pas-de-Calais. Des corridors biologiques sont recensés sur la commune de Erquinghem-Lys. Les habitats périphériques de la ZIP peuvent permettre le déplacement de faune sur le secteur (Becque du Crachet).

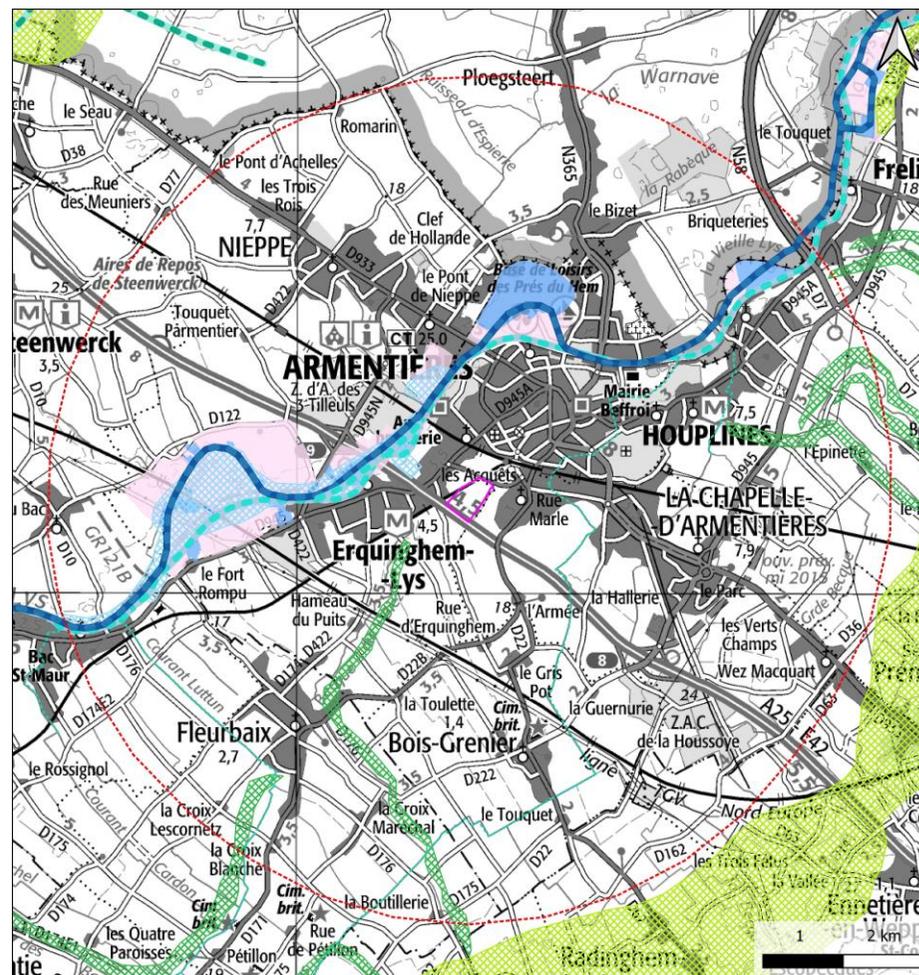


Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais

Légende			
	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)		Espaces à renaturer
	Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)		Bocage
SRCE			Zones humides
Corridors biologiques			Espaces à renaturer fluviaux
	Prairies et/ou bocage		Zones humides
	Rivières		Zones humides
	Zones humides		Zones humides
	Autres milieux		Zones humides

Source(s) des données : IGN ; ex-région de Picardie ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024 / données du SRCE : 2014
 Fond : IGN SCAN 100
 Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
 Echelle : 1/55000 (pour une impression en format A4)



Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais

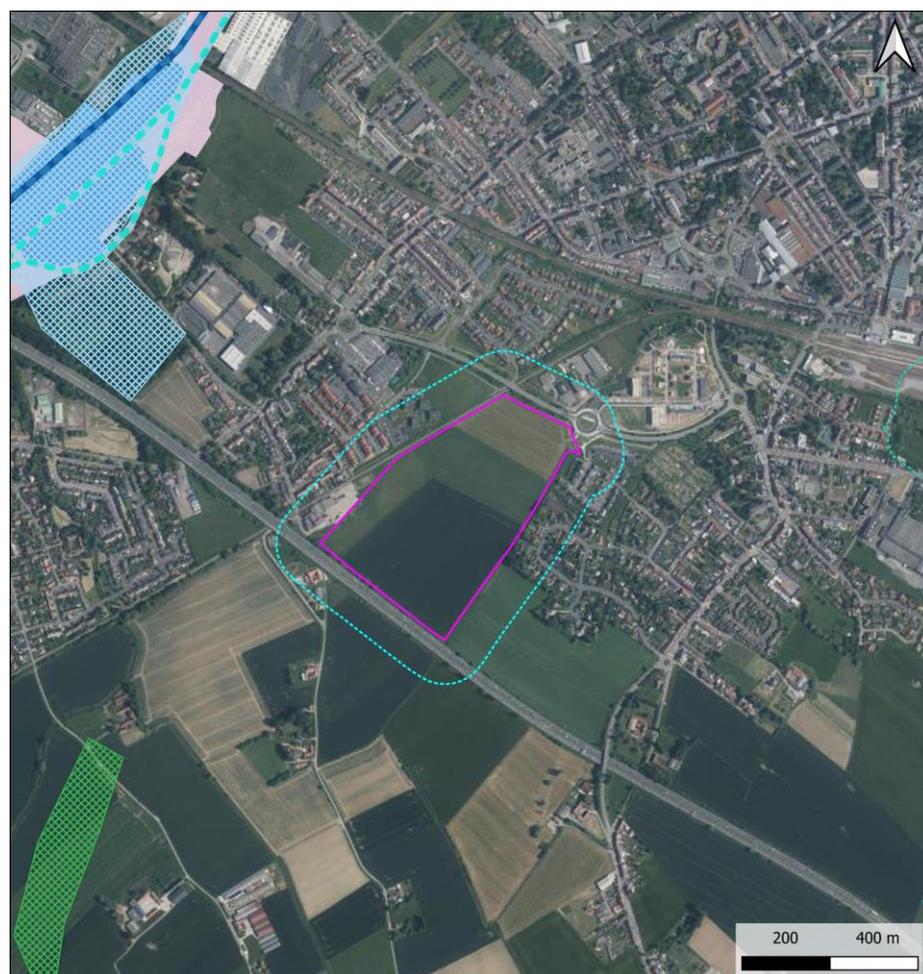
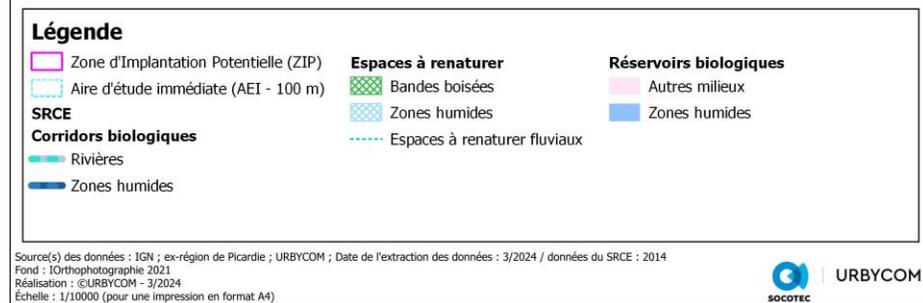


Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais (zoom)



Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais (zoom)

4.5 Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie et zones humides

Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie s'est dotée d'une cartographie de localisation des zones à dominante humide (ZDH) au 1/50000^{ème}.

Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est à 100% constitué de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « Zones à Dominante Humide ».

La délimitation de ces ZDH à l'échelle du bassin Artois-Picardie a plusieurs finalités :

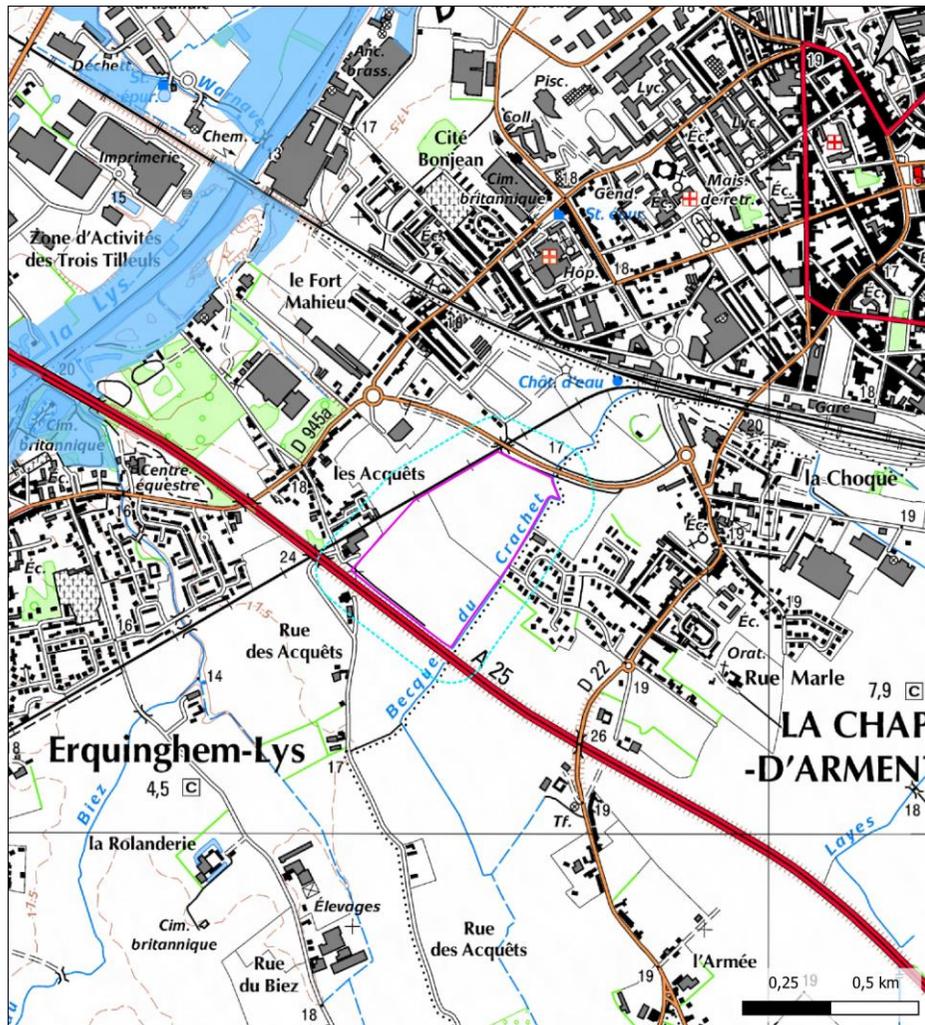
- Améliorer la connaissance : constitution d'un premier bilan (état de référence des ZDH du bassin) permettant de suivre l'évolution de ces espaces ;
- Être un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- Être un outil de communication interne et externe en termes d'information et de sensibilisation ;
- Être un outil d'aide à la décision pour les collectivités ;
- Donner un cadre pour l'élaboration d'inventaires plus précis.

Une étude de détermination de zones humides a été réalisée entre 2019 et 2020 afin de statuer sur la présence de telles zones sur le site d'étude. Les sondages pédologiques ont été répartis de manière homogène sur l'emprise du site. La difficulté de réalisation des sondages pédologiques en 2019 a entraîné une mise à jour et des prospections complémentaires en février 2020.

Enjeu fort

Conformément aux critères botaniques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, les habitats et la végétation de l'ensemble de la zone d'étude ne sont pas rattachés à ceux d'une zone humide.

Dans le périmètre du projet, la superficie de la zone humide sur le critère pédologique est estimée à environ 6,4 ha.



Localisation des Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie

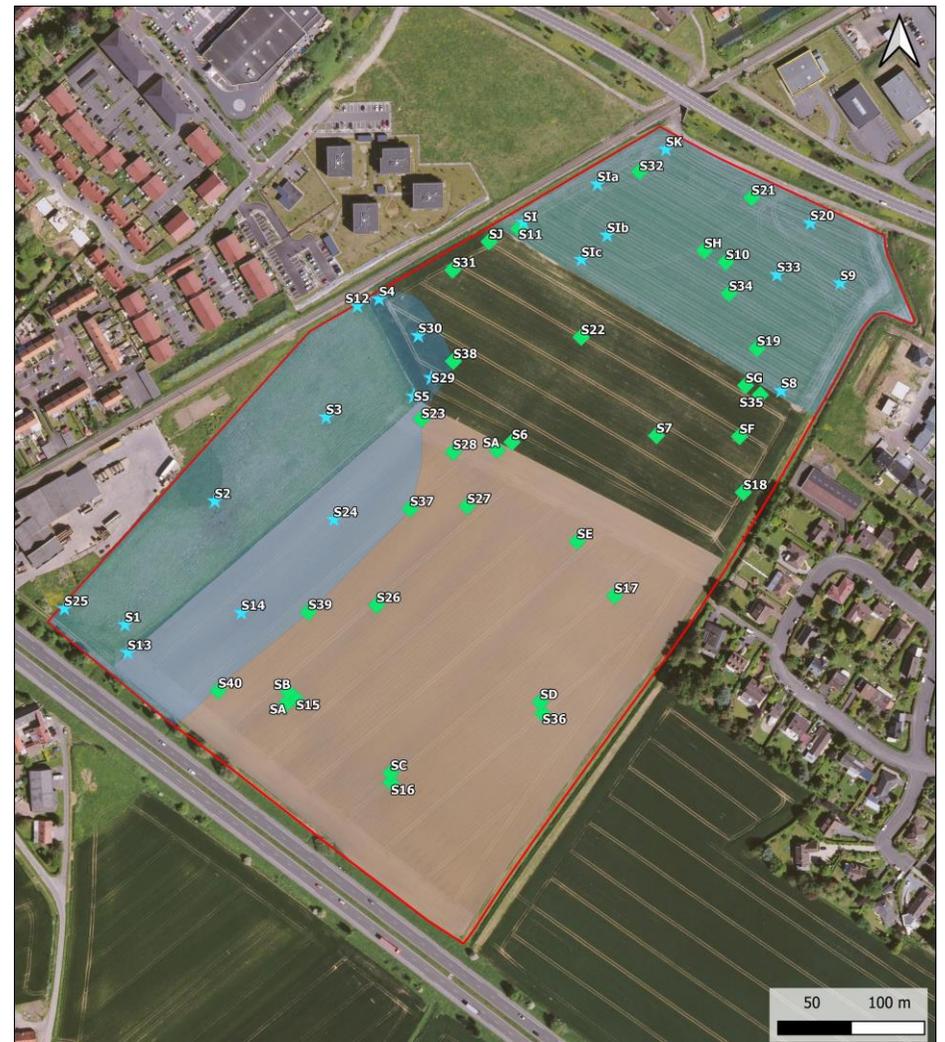
Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Zones à Dominante Humide - Artois-Picardie
- Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024 / ZDH : 2022
 Fond : IGN SCAN 25
 Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
 Échelle : 1/12500 (pour une impression en format A4)



Carte 12 : Localisation des Zones à Dominante Humide



Localisation des sondages pédologiques

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Superficie de la zone humide
- Classement des sondages
Non humide
- ★ Humide

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
 Fond : Orthophotographie 2018
 Réalisation : ©URBYCOM - 12/2022
 Échelle : 1/3000



Carte 13 : Localisation des sondages pédologiques

4.6 Conclusion du contexte écologique de la ZIP

La ZIP est totalement occupée par des cultures intensives et des zones prairiales. En bordure de ces dernières, des cultures, des bermes enherbées, une phragmitaie, des zones résidentielles et l'autoroute A25 sont retrouvées.

3 ZNIEFF, toutes de type I, sont identifiées dans un rayon de 5 km. Aucune n'est localisée en périphérie immédiate de la ZIP. Ces ZNIEFF abritent une flore et une faune typique des zones humides et aquatiques. Quelques espèces déterminantes de ZNIEFF peuvent être retrouvées sur la zone d'étude, principalement des oiseaux paludicoles pouvant exploiter les roselières bordant le fossé est du site.

Deux zones NATURA 2000 sont recensées dans l'aire d'étude éloignée. Aucune connexion n'existe entre la ZIP et les zones NATURA 2000 les plus proches. Les habitats ayant désigné ces zonages sont principalement des habitats humides et forestiers. Aucune espèce de ces zonages n'est attendue sur la zone d'étude.

Aucune réserve naturelle régionale n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée.

La commune d'Erquinghem-Lys n'est pas inscrite dans un Parc Naturel Régional.

La ZIP n'est pas concernée par un zonage du SRCE et du SRADDET. Des corridors et des réservoirs « zones humides » sont retrouvés à environ 1 km au nord de la zone d'étude, principalement le long de la Lys.

Aucune zone à dominante humide du SDAGE n'est recensée sur la ZIP. L'étude de détermination et de définition de zone humide réalisée par le bureau d'étude URBCYOM a permis d'identifier une zone humide sur le critère pédologique d'environ 6,43 ha.

5 DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES

Des données écologiques préexistantes ont été récoltées grâce à quatre bases de données :

- Faune-France ;
- SIRF du Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais ;
- Digitale2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Les données sont extraites pour les 10 dernières années, pour la commune de Erquinghem-Lys.

A noter qu'en l'absence des noms scientifiques des espèces sur la base de données SIRF, certaines espèces n'ont pas pu être traitées.

5.1 La flore

La base de données Digitale2 recense ainsi 355 espèces végétales, contre 300 pour celle de l'INPN.

La flore recensée sur la commune en majorité non d'intérêt patrimonial. Cependant, de nombreuses espèces protégées (15) et/ou déterminante de ZNIEFF (42) y sont également recensées. La plupart des espèces d'intérêt sont inféodées aux habitats humides et aquatiques.

Enfin, 12 espèces exotiques envahissantes sont recensées sur le territoire communal. La plupart sont attendues à proximité de la zone d'étude (zone rudérale).

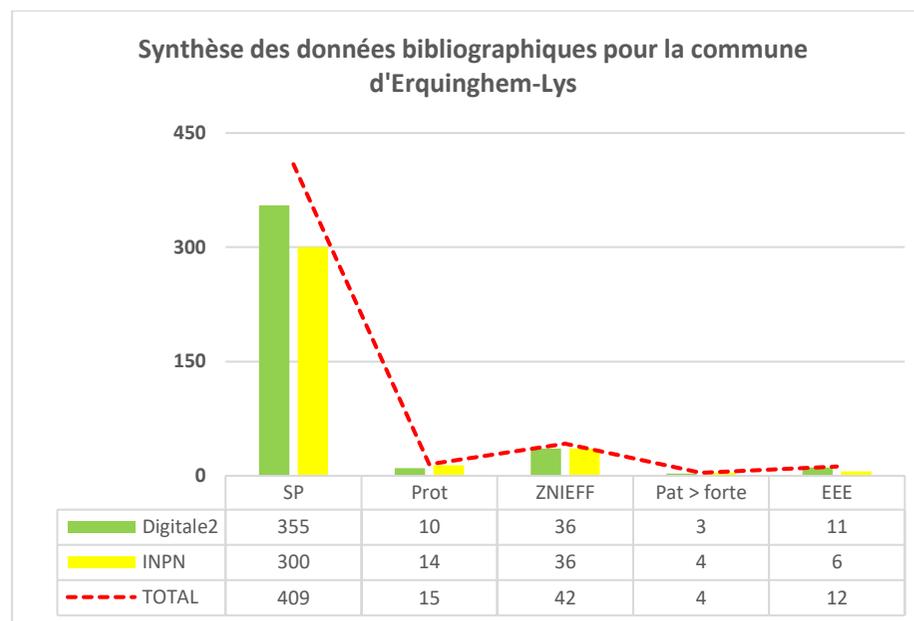
La liste des espèces protégées, d'intérêt ou exotiques envahissantes recensées sur la commune est disponible à l'Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune de Erquinghem-Lys - données bibliographiques.

Une analyse des potentialités de la ZIP y est réalisée.

Cette analyse conclue qu'aucune espèce d'intérêt recensée sur la commune n'est attendue sur la ZIP.

Nom vernaculaire	Protection	Patrimonialité
Butome en ombelle, Jonc fleuri, Carélé	PR	Faible
Oenanthe phellandre, Oenanthe aquatique	PR	Faible
Chou sauvage, Chou commun	PRpp	Négligeable
Véronique à écus, Véronique à écusson	PR	Faible
Pigamon jaune, Pigamon noirissant	PR	Faible
Sagittaire à feuilles en cœur, Flèche-d'eau	-	Faible
Spirodèle à plusieurs racines	-	Faible
Hydrocharis morène, Morène, Petit nénuphar	-	Faible
Potamot luisant, Potamot brillant	-	Moyenne

Nom vernaculaire	Protection	Patrimonialité
Potamot nageant	-	Faible
Alguette	-	Faible
Oenanthe fistuleuse	-	Faible
Bident penché, Chanvre d'eau penché	-	Faible
Crépide bisannuelle	-	Faible
Patience des marais	-	Faible
Samole de Valerand, Mouron d'eau	-	Faible
Gaillet des marais	-	Faible
Laïche aiguë, Laïche grêle	-	Faible
Laïche raide, Laïche élevée	-	Faible
Non défini	-	Faible
Rubaniér émergé	-	Faible
Non défini	-	Faible
Massette à feuilles étroites	-	Faible
Renoncule aquatique	-	Faible



SP : Nombre d'espèces recensées
 Prot : Nombre d'espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale
 ZNIEFF : Nombre d'espèces déterminante de ZNIEFF
 Pat > forte : Nombre d'espèces dont le statut patrimonial est supérieur à fort
 EEE : Nombre d'espèces classées Espèce Exotique Envahissante avérée ou potentielle

Figure 8 : Synthèse des données bibliographiques floristiques

5.2 La faune

D'après les bases de données locales, de nombreuses espèces ont été recensées sur la commune d'Erquinghem-Lys. Cette diversité élevée démontre une assez bonne connaissance de la faune locale. Ces données sont en cohérences avec les habitats recensés sur la commune (zones agricoles, prairies, zones humides).

Plusieurs cortèges d'oiseaux sont retrouvés sur le territoire communal. Les espèces d'intérêt patrimonial majeur sont inféodées aux zones humides et aquatiques, aux zones forestières ou semi-ouvertes. Des espèces d'intérêt patrimonial sont recensées, la plupart inscrites aux listes rouges régionale et/ou nationale. Certaines espèces sont attendues sur la zone d'étude, principalement les passereaux des zones semi-ouvertes et bâties. Quelques espèces paludicoles sont attendues le long du fossé voisin. Quelques espèces limicoles ou marines sont attendues en période d'hivernage dans les cultures.

Parmi les insectes, les ordres recensés sont les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates. Quelques espèces d'intérêt sont recensées sur le territoire communal mais peu d'espèces sont attendues sur la zone d'étude. Quelques espèces d'intérêt peuvent potentiellement exploitées les habitats humides du site.

Quatre amphibiens sont recensés sur la commune. Des potentialités existent dans le fossé voisin.

Deux reptiles sont recensés sur le territoire communal, dont le Lézard des murailles qui est attendu le long de la voie ferrée.

Enfin, 9 mammifères très communs ont été recensés sur Erquinghem-Lys, dont deux protégées (Hérisson d'Europe et Séroline commune).

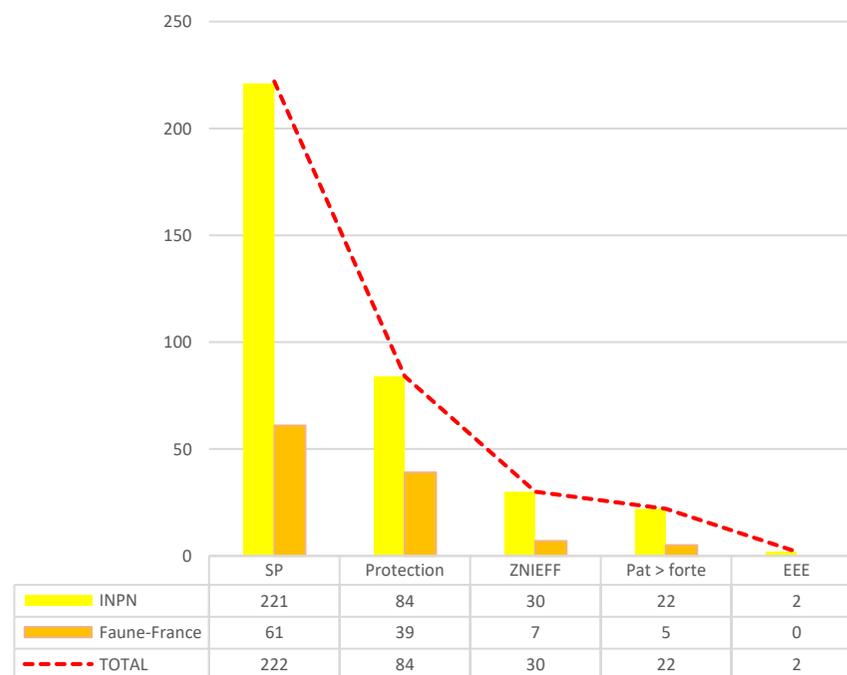
La liste des espèces protégées, d'intérêt ou exotiques envahissantes recensées sur les communes est disponible à l'Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune de Erquinghem-Lys - données bibliographiques.

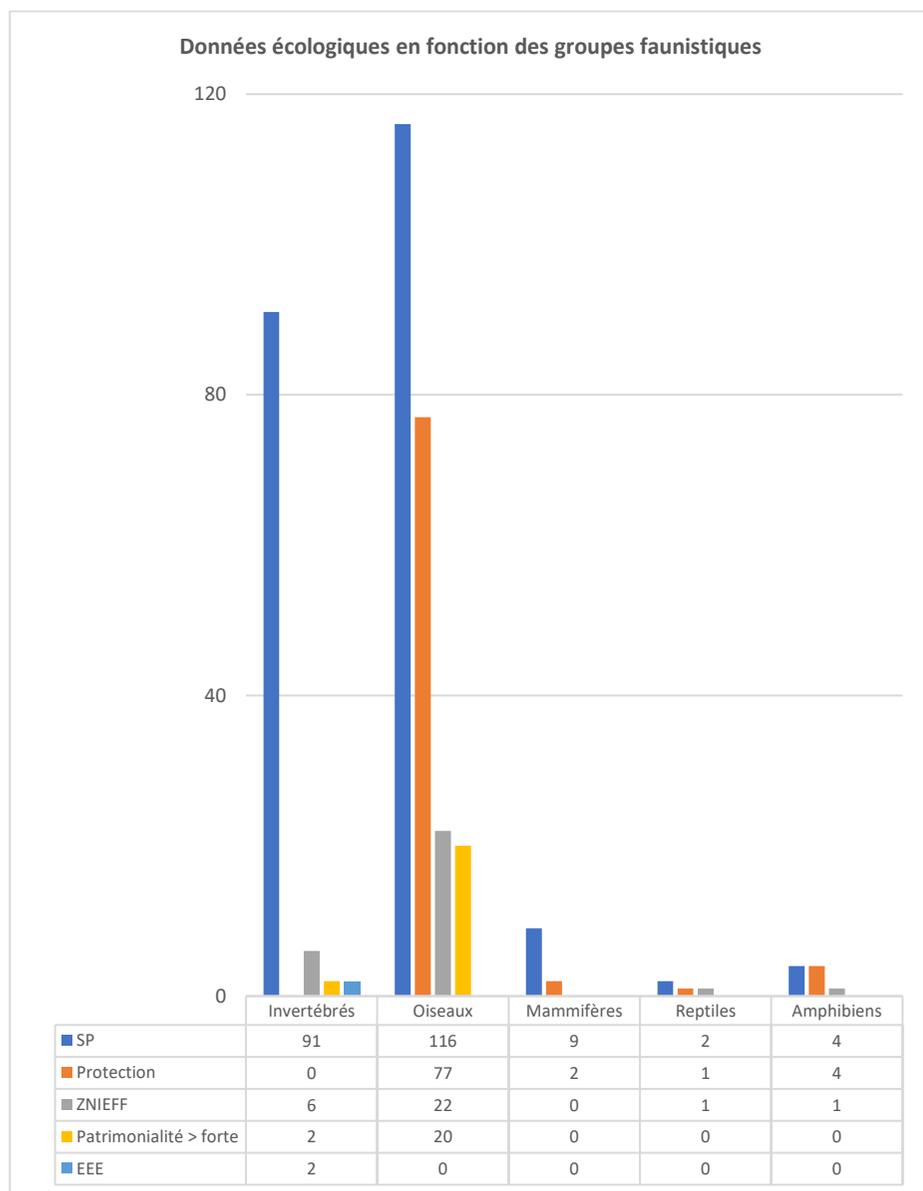
Les espèces pouvant se reproduire sur la ZIP et/ou dans l'AEI sont reprises ci-dessous.

Nom vernaculaire	Protection	Patrimonialité
Busard Saint-Martin	PIII	Très forte
Vanneau huppé	-	Faible
Tourterelle des bois	-	Forte
Coucou gris	PIII	Moyenne
Perdrix grise	-	Moyenne
Phragmite des joncs	PIII	Faible
Hypolaïs icterine, Grand contrefaisant	PIII	Forte
Alouette des champs	-	Moyenne
Bruant jaune	PIII	Moyenne

Nom vernaculaire	Protection	Patrimonialité
Bruant des roseaux	PIII	Forte
Chardonneret élégant	PIII	Moyenne
Verdier d'Europe	PIII	Moyenne
Serin cini	PIII	Moyenne
Locustelle tachetée	PIII	Faible
Pipit farlouse	PIII	Forte
Bergeronnette printanière	PIII	Moyenne
Gorgebleue à miroir	PIII	Moyenne
Gobemouche gris	PIII	Faible
Tarier pâtre	PIII	Faible
Moineau domestique	PIII	Moyenne
Pouillot fitis	PIII	Moyenne
Bouscarle de Cetti	PIII	Faible
Fauvette des jardins	PIII	Faible
Coccinelle à treize points	-	Faible
Conocéphale des Roseaux	-	Forte
<i>Tetragnatha nigrita</i>	-	Faible
Lézard des murailles	PII	Faible
Hérisson d'Europe	PIII	Négligeable

Synthèse des données bibliographiques pour la commune d'Erquinghem-Lys





SP Nombre d'espèces recensées
 Prot Nombre d'espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale
 ZNIEFF Nombre d'espèces déterminante de ZNIEFF
 Pat > forte Nombre d'espèces dont le statut patrimonial est supérieur à fort
 EEE Nombre d'espèces classées Espèce Exotique Envahissante avérée ou potentielle

Figure 9 : Synthèse des données bibliographiques faunistiques

5.3 Les chiroptères

Les bases de données locales ne recensent que rarement les chiroptères. Dans le cas de la commune de Erquinghem-Lys, aucun chiroptère n'est recensé dans les bases de données locales.

L'Atlas des mammifères des Hauts-de-France, co-produit par Picardie-Nature, le GON et la CMNF permet de compléter cette liste à une échelle plus large. Ainsi, sur le secteur de Erquinghem-Lys, 3 espèces sont recensées : Sérotine commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune.

6 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2013 – ALFA ENVIRONNEMENT

Une étude écologique a été réalisée entre l'automne 2013 et l'été 2014 par le bureau d'études ALFA Environnement.

Date	Groupe inventorié	Météo
11/10/2013	Habitat Oiseaux migrateurs Insectes tardifs	Alternance nuages et éclaircies. Vent faible 17°C
04/12/2013	Oiseaux sédentaires Oiseaux hivernants	Ensoleillé Vent modéré NO 7°C
25/03/2014	Amphibiens Flore précoce Oiseaux nicheurs	Ensoleillés faiblement nuageux Vent faible 12°C
30/04/2014	Amphibiens Flore Oiseaux nicheurs Insectes	Ensoleillés Vent nul 18°C
19/06/2014	Flore Insectes	Soleil Vent nul 22°C
17/07/2014	Flore Oiseaux Insectes	Soleil Vent nul 22°C

6.1 Habitats naturels

Le secteur d'étude ne présente pas d'habitats naturels à très forte valeur patrimoniale. Il ne présente pas une grande variété d'habitats avec une très large majorité d'espaces cultivés, une friche de faible surface, une prairie ensemencée, des bandes enherbées et une becuque.

6.2 Intérêt floristique

125 taxons de plantes supérieures ont été inventoriés lors des prospections sur le site. La période d'inventaire étendue d'octobre à juillet, sans prétendre à l'exhaustivité, permet de viser une bonne représentativité des relevés, la nature des habitats laisse par ailleurs à penser qu'aucune espèce à très forte valeur patrimoniale ait pu échapper aux relevés. Le classement suivant présente la répartition des espèces végétales selon leur rareté et les menaces dans le Nord-Pas-de-Calais d'après l'Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais.



Carte 14 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels - Etude ALFA Environnement, 2014

Conclusion de l'inventaire botanique :

- Une diversité modérée liée à la présence d'habitats naturels ou semi-naturels rudéraux mais relativement diversifiés par les conditions physiques (milieux humides, milieux ouverts cultivés, milieu en déprise avec friche, bandes enherbées de bord de cours d'eau...);
- Une espèce réglementairement protégée, l'Œnanthe aquatique, *Oenanthe aquatica*;
- Aucune espèce considérée comme invasive ou potentiellement invasive n'a été recensée.

6.3 Inventaires faunistiques

6.3.1 Avifaune

30 espèces ont été contactées lors des prospections de l'automne 2013 à l'été 2014.

Les espèces nicheuses, sédentaires, hivernantes et quelques espèces de passage ont pu être relevées.

Parmi celles-ci, sont retrouvées essentiellement les espèces typiquement rencontrées dans des secteurs urbanisés ou à leurs abords, que l'on peut qualifier d'« anthropophiles », car adaptées à la présence humaine et à l'artificialisation des territoires : Choucas des tours, Pigeon ramier, Etourneau sansonnet, Tourterelle turque, etc. et les espèces communes à très communes, constituant le cortège classiquement rencontré dans les parcs et jardins, et de manière générale, tout espace arboré : Moineau domestique, Merle noir, Accenteur mouchet.

S'y ajoutent les espèces liées aux espaces cultivés avec l'observation de la Perdrix grise avec un couple sur la zone d'étude et l'Alouette des champs, avec un mâle chanteur.

A noter également la présence de quelques espèces d'oiseaux des milieux aquatiques et humides, présents essentiellement sur les berges de la Becque mais aussi dans les zones inondées en hiver. Ainsi, il est possible de citer la Bécassine des marais dont 6 individus ont été observés en alimentation dans la prairie était inondée en début de printemps, le Pipit farlouse dont deux couples nichent sur le site entre la prairie et la friche herbacée et deux autres espèces nicheuses plus liées aux milieux humides encore : la Gorgebleue à miroir et le Bruant des roseaux avec respectivement un et deux couples, installés tous deux entre la Becque, le fossé de l'A25 et la culture de colza. Il faut rappeler que les cultures de colza en contexte hygrophile tendent à attirer des espèces habituellement inféodées aux milieux plus naturels en contexte humide, il s'agit d'un habitat de substitution régulièrement exploité. Cette présence témoigne néanmoins du potentiel du site pour ce type d'espèces.

La roselière au nord est colonisée par la Gallinule poule d'eau et la Rousserole effarvatte dont au moins 3 mâles chanteurs sont présents.

En termes d'espèces de passage et d'hivernants, signalons les Goélands cendrés et argentés et la Mouette rieuse.

Conclusion de l'inventaire avifaunistique :

- 1 espèce citée en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux »
- 19 espèces protégées au titre de l'Arrêté du 29 octobre 2009
- 3 espèces citées sur la liste rouge nationale d'espèces nicheuses, dont le Pipit farlouse (vulnérable, avec 2 couples sur le site), la Linotte mélodieuse (vulnérable, un couple minimum), le Bruant jaune (vulnérable avec un mâle chanteur). Les 3 derniers sont essentiellement cantonnés sur les parties périphériques. Le Gobemouche gris, également quasi-menacé au niveau national est présent dans le lotissement mais ne fréquente pas la zone d'étude.
- 4 espèces citées sur la liste rouge régionale : la Perdrix grise, l'Alouette des champs, le Bruant jaune et le Bruant des roseaux (considérés comme en déclin)
- Deux espèces déterminantes de ZNIEFF (la Gorge-bleue et le Bruant des roseaux).

Ces espèces sont encore largement répandues dans la région même si le Pipit farlouse montre une tendance à la régression et la Gorge-bleue reste assez localisée en raison de ses exigences en termes d'habitat.

Le site est situé non loin de la vallée de la Lys et de ses secteurs humides remarquables. Il est possible que le site accueille quelques autres espèces en période de migration.

6.3.2 Entomofaune

6.3.2.1 Rhopalocères

Le potentiel du site apparaît assez réduit avec peu d'habitats « naturels » et avec une végétation herbacée relativement peu diversifiée. 11 espèces ont été recensées au début du printemps. Il est toutefois probable que davantage d'espèces exploitent le site, toutefois, seules des espèces relativement communes et peu exigeantes semblent pouvoir s'installer durablement sur le site.

6.3.2.2 Orthoptères

Comme pour les papillons de jour, le potentiel du site est assez réduit avec peu d'habitats « naturels » et avec une végétation herbacée relativement peu diversifiée. 5 espèces ont été recensées, toutes liées aux végétations herbacées. Il est probable que quelques espèces supplémentaires exploitent le site, toutefois, seules des espèces relativement communes et peu exigeantes semblent pouvoir s'installer durablement sur le site.

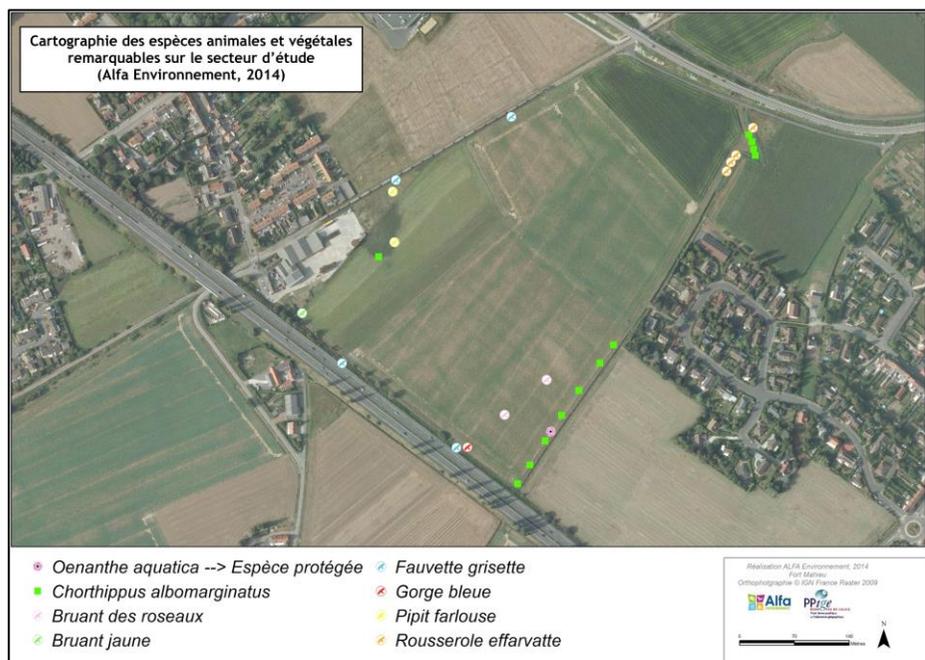
6.3.2.3 Odonates

L'absence de milieux humides stagnants de bonne qualité ou suffisamment longuement en eau réduit très fortement le potentiel d'exploitation du site par ce groupe. Il est probable que des individus en phase terrestre (alimentation, migration...) s'observent sur le site, toutefois il ne peut y avoir de fortes populations pérennes de libellules sur le site. Aucune espèce n'a été vue au début du printemps 2014.

6.3.3 Autres groupes faunistiques

Concernant les mammifères, on notera la présence du Lièvre d'Europe et du Rat musqué.

Côté amphibiens et reptiles, aucune observation n'atteste de la présence d'un ou plusieurs représentants de ces groupes faunistiques. Les zones humides naturelles étant absentes du périmètre d'étude et la becque présentant une eau de qualité médiocre sur une large part de son cours, le potentiel du site pour les amphibiens est réduit. La présence d'une petite population de tritons est toutefois connue au nord du site qui semble bénéficier d'un apport d'eau en provenance de la Becque.



Carte 15 : Cartographie des espèces animales et végétales d'intérêt patrimonial

7 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2020 - 2024

Pour rappel, le diagnostic écologique a été réalisé entre avril 2020 et juin 2024.

Cette étude vise à recenser les espèces de la ZIP et de l'AEI sur un cycle annuel.

7.1 Résultats des inventaires botaniques

7.1.1 Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. L'inventaire botanique a été effectué le **22 avril 2020** et le **15 juillet 2020** par arpentage de l'aire d'étude immédiate en période optimale d'observation de la flore et des habitats, par Telma Vanderbeeken, chargée d'études spécialisée flore et habitats.

Sur la base des deux inventaires réalisés au sein de l'aire d'étude, dix habitats ont été identifiés.

L'évaluation patrimoniale de la végétation a été faite et s'est basée sur les listes rouges européennes, nationales et régionales, la Directive Habitats-Faune-Flore, mais également sur les potentialités du site en termes d'habitats d'espèces et le contexte géographique.

La correspondance Eunis et Corine Biotopes a été réalisée.

Champs de blé	
Code EUNIS 2012	I1.12 – Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)
Code EUNIS 2022	
Code CB	82.11 – Grandes cultures
Rattachement phytosociologique	<i>Caucalidion lappulae</i>
Directive Habitat	-
Fréquence	58 %
Description	Les monocultures à dominante céréalière possèdent une diversité floristique très pauvre. Nous notons néanmoins la présence de quelques rares espèces spontanées telles que la folle-avoine (<i>Avena fatua</i>), la véronique de Perse (<i>Veronica persica</i>), le liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>) et la prêle des champs (<i>Equisetum arvense</i>).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur le site
Intérêt de l'habitat	Aucun enjeu particulier n'est observé sur la parcelle agricole.
Enjeu de l'habitat	Négligeable





Localisation des habitats de la ZIP

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Champ de blé (Code EUNIS : I1.12)
- Habitats (Code EUNIS)**
- Bermes enherbées (Code EUNIS : E2.2)
- Phragmitaie (Code EUNIS : C3.21)
- Chemin piétonnier (Code EUNIS : J4.6)
- Prairie fauchée rudéralisée (Code EUNIS : E2.61)
- Fossé et cours d'eau (Code EUNIS : J5.41)
- Prairie mésophile (Code EUNIS : E2.22)
- Friche de culture (Code EUNIS : I1.53)
- Ronciers (Code EUNIS : F3.131)
- Friche herbacée (Code EUNIS : E5.15)

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
 Fond : Orthophotographie 2022
 Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
 Echelle : 1/3500 (pour une impression en format A4)



Carte 16 : Localisation des habitats de la ZIP

	Friche de culture
Code EUNIS 2012	I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
Code EUNIS 2022	
Code CB	87.1 – Terrains en friche
Rattachement phytosociologique	<i>Chenopodietalia albi</i>
Directive Habitat	-
Fréquence	1 %
Description	Cette friche est issue de l'activité de l'entreprise de commerce de gros de fruits et de légumes située en limite ouest du site. Cet habitat est composé majoritairement par de la pomme de terre (<i>Solanum tuberosum</i>), du chénopé blanc (<i>Chenopodium album</i>) et du cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>). D'autres espèces viennent compléter le cortège floristique telles que l'armoise commune (<i>Artemisia vulgaris</i>), le séneçon jacobé (<i>Jacobaea vulgaris</i>) et la patience à feuilles obtuses (<i>Rumex obtusifolius</i>).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur site
Intérêt de l'habitat	La diversité d'espèces spontanées sur cet habitat est plus élevée que sur une culture. Cependant, l'enjeu écologique est très faible compte tenu des espèces présentes et de la nature anthropique de l'habitat.
Enjeu de l'habitat	Négligeable



Chemin piétonnier	
Code EUNIS 2012	J4.6 - Surfaces pavées et espaces récréatifs
Code EUNIS 2022	
Code CB	87.2 - Zones rudérales
Rattachement phytosociologique	<i>Cynosurion cristati</i>
Directive Habitat	-
Fréquence	1 %
Description	Les espèces des chemins piétonniers sont de faible hauteur et plaquées au sol puisqu'elles sont adaptées aux conditions du milieu : fauches répétées et piétinement important. Les espèces dominant cet habitat sont : le ray-grass anglais (<i>Lolium perenne</i>), le trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i>), la renouée des oiseaux (<i>Polygonum aviculare</i>) et le pissenlit (<i>Taraxacum officinale</i>).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur site
Intérêt de l'habitat	Cet habitat accueille une faible diversité floristique et des espèces banales en région. L'enjeu écologique est très faible.
Enjeu de l'habitat	Négligeable



Roncier	
Code EUNIS 2012	F3.131 - Ronciers
Code EUNIS 2022	
Code CB	31.831 - Ronciers
Rattachement phytosociologique	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i>
Directive Habitat	-
Fréquence	0,3 %
Description	Ce roncier, de faible superficie, est situé au sein de la prairie mésophile en bordure du chemin de fer. Cet habitat est un fourré dominé par les espèces du genre <i>Rubus</i> .
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur le site
Intérêt de l'habitat	La faible diversité floristique et la complexité de détermination des espèces de ronces ne permet pas d'évaluer précisément l'intérêt écologique de cet habitat. Néanmoins, les ronciers jouent un rôle dans l'alimentation, la reproduction et la protection de la faune (insectes, oiseaux et petits mammifères).
Enjeu de l'habitat	Négligeable



Friche herbacée	
Code EUNIS 2012	E5.15 - Champs d'herbacées non graminéoïdes des terrains en friche
Code EUNIS 2022	
Code CB	87.1 - Terrains en friche
Rattachement phytosociologique	<i>Onopordetalia acanthii</i>
Directive Habitat	-
Fréquence	1 %
Description	Cette friche s'est développée suite au remaniement du sol par les travaux de terrassement (construction du lotissement rue Marguerite Yourcenar). Cet habitat accueille une végétation pionnière et fugace qui sera remplacée à terme par un fourré. Le cortège floristique est très diversifié. Nous notons la présence du cirse des champs (<i>Cirsium arvense</i>), du cabaret des oiseaux (<i>Dipsacus fullonum</i>), du fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), de la carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>) et de la grande ortie (<i>Urtica dioica</i>).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur site
Intérêt de l'habitat	Cette diversité floristique attire de nombreux insectes, qui trouvent ici une réserve de nourriture qui peut s'avérer précieuse en zone urbaine. Cependant cet habitat est directement influencé par les remaniements anthropiques et possède une dynamique évolutive rapide.
Enjeu de l'habitat	Faible
	

Prairie fauchée rudéralisée	
Code EUNIS 2012	E2.6 - Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales
Code EUNIS 2022	
Code CB	81.1 - Prairies sèches améliorées
Rattachement phytosociologique	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i>
Directive Habitat	-
Fréquence	15 %
Description	Cette prairie de fauche mésophile est fertilisée et rudéralisée. Nous observons un faciès graminéens dominé par le ray grass anglais (<i>Lolium perenne</i>). Les espèces présentes également sont le pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>), le dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), le liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>) et la picride fausse-vipérine (<i>Helminthotheca echinoides</i>).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur site
Intérêt de l'habitat	Les prairies de fauche mésophiles sont des habitats importants pour la reproduction de l'avifaune et de l'entomofaune. Elles sont susceptibles d'abriter des espèces végétales patrimoniales. Cependant, cette prairie rudéralisée a une diversité appauvrie et un intérêt moindre.
Enjeu de l'habitat	Faible
	

Berme enherbée	
Code EUNIS 2012	E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
Code EUNIS 2022	
Code CB	81.1 - Prairies sèches améliorées
Rattachement phytosociologique	<i>Arrhenatherion elatioris</i>
Directive Habitat	-
Fréquence	3 %
Description	Cet habitat borde les prairies et le champ de blé. On le retrouve également le long du cours d'eau et du fossé. Le cortège floristique est diversifié et accueille des espèces de prairies et d'ourlets. Nous pouvons citer l'achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>), l'agrostide capillaire (<i>Agrostis capillaris</i>), le vulpin des prés (<i>Alopecurus pratensis</i>), le fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>), la crépide capillaire (<i>Crepis capillaris</i>), la houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>) et la brunelle commune (<i>Prunella vulgaris</i>). Les espèces d'ourlets sont la gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>), le cerfeuil des bois (<i>Anthriscus sylvestris</i>), la grande berce (<i>Heracleum sphondylium</i>) et le lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur site
Intérêt de l'habitat	La berme enherbée présente un cortège floristique assez diversifié. Toutefois, les espèces observées restent communes à très communes.
Enjeu de l'habitat	Faible
	

Fossé et cours d'eau	
Code EUNIS 2012	J5.41 - Canaux d'eau non salée complètement artificiels
Code EUNIS 2022	
Code CB	89.22 - Fossés et petits canaux
Rattachement phytosociologique	<i>Convolvulion sepium</i>
Directive Habitat	6430
Fréquence	3 %
Description	Le fossé et le cours d'eau sont principalement occupés par une végétation de mégaphorbiaie avec le liseron des haies (<i>Convolvulus sepium</i>), l'épilobe hérissé (<i>Epilobium hirsutum</i>), l'épiaire des marais (<i>Stachys palustris</i>), la consoude officinale (<i>Symphytum officinale</i>) et la reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>). Des espèces de lisières humides et de prairies sont également identifiées. Nous observons le développement d'espèces arbustives au sein du fossé.
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur le site
Intérêt de l'habitat	Les mégaphorbiaies jouent un rôle non négligeable dans l'épuration des eaux. Elles sont également une ressource alimentaire pour les insectes pollinisateurs. Le cortège floristique est néanmoins peu diversifié.
Enjeu de l'habitat	Faible
	

Phragmitaie	
Code EUNIS 2012	C3.21 - Phragmitaies à <i>Phragmites australis</i>
Code EUNIS 2022	
Code CB	53.11 - Phragmitaies
Rattachement phytosociologique	<i>Phragmition communis</i>
Directive Habitat	-
Fréquence	0,7 %
Description	Cette phragmitaie haute et dense est identifiée au sein de la Becque du Crachet. Elle est essentiellement représentée par le roseau commun (<i>Phragmites australis</i>).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur le site
Intérêt de l'habitat	Cet habitat est pauvre en espèces végétales puisqu'il est dominé par le roseau commun. Il constitue un habitat privilégié de reproduction, d'hivernage et d'alimentation pour de nombreux oiseaux. Tout comme les mégaphorbiaies les roselières jouent un rôle écologique dans l'épuration et la dénitrification des eaux.
Enjeu de l'habitat	Faible
	

Prairie mésophile	
Code EUNIS 2012	E2.22 - Prairies de fauche planitiaires subatlantiques
Code EUNIS 2022	
Code CB	38.22 - Prairies de fauche des plaines médio-européennes
Rattachement phytosociologique	<i>Arrhenatherion elatioris</i>
Directive Habitat	6510
Fréquence	17 %
Description	<p>Cette prairie de fauche est dominée par le fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>). Cette espèce est accompagnée par des fourragères telles que le dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), la fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i>), le pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>), le brôme mou (<i>Bromus hordeaceus</i>), la fléole des prés (<i>Phleum pratense</i>) et la houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>).</p> <p>Les espèces dicotylédones qui accompagnent le cortège sont le salsifis des prés (<i>Tragopogon pratensis</i>), le plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), l'achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>) et la carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>). Bien que leur recouvrement soit minoritaire, des espèces de zones humides sont également identifiées au sein de la prairie. Il s'agit du jonc glauque (<i>Juncus inflexus</i>), de la consoude officinale (<i>Symphytum officinale</i>) et de l'eupatoire chanvrine (<i>Eupatorium cannabinum</i>).</p>
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt recensée sur le site
Intérêt de l'habitat	Cette prairie fleurie constitue un habitat pour de nombreuses espèces d'insectes et d'oiseaux. Ces prairies sont menacées par le changement du régime d'exploitation (pâturage plutôt que fauche ou transformation en culture).
Enjeu de l'habitat	Modéré
	

7.1.2 La flore

7.1.2.1 Résultats des inventaires

102 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude et ses abords immédiats lors des inventaires botaniques. La liste détaillée des espèces observées est présentée en annexe.

L'inventaire floristique **ne recense aucune espèce protégée en région. Aucune espèce n'est menacée en région** et la majorité d'entre elles sont de préoccupation mineure sur la Liste Rouge.

Le statut de rareté du cortège floristique est compris entre « assez rare à très commun » avec une majorité d'espèces très communes.

2 espèces sur les 102 inventoriées sont déterminantes de ZNIEFF. Il s'agit du peuplier noir (*Populus nigra*) et de la chicorée sauvage (*Cichorium intybus*). Le peuplier noir est planté sur le site.

Une espèce exotique envahissante avérée a été identifiée au sein du périmètre d'étude. Il s'agit du Buddléia de David (*Buddleia davidii*). Cette espèce est localisée en bordure nord du site.

Tableau 18 : Flore d'intérêt recensée sur la ZIP et sur ses abords

Espèce	Protection	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Chicorée sauvage	-	1 ind.	Espèce recensée dans la friche de culture. Effectif très limité.	Faible
Peuplier noir	-	1 ind.	Espèce recensée dans un alignement d'arbres bordant l'autoroute. Individu non naturel (plantation humaine).	Faible



Localisation de la flore d'intérêt et exotique envahissante

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- ★ Espèce exotique envahissante
Buddléia de David
- Espèces déterminantes de ZNIEFF
Chicorée sauvage
- Peuplier noir

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
Échelle : 1/3500 (pour une impression en format A4)

Carte 17 : Localisation de la flore d'intérêt et exotique envahissante

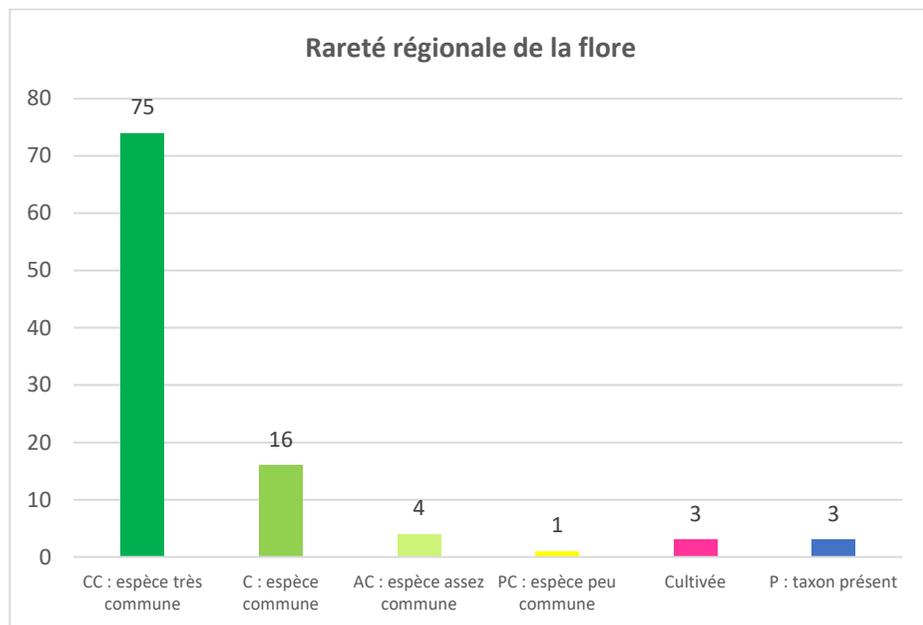


Figure 10 : Rareté régionale de la flore

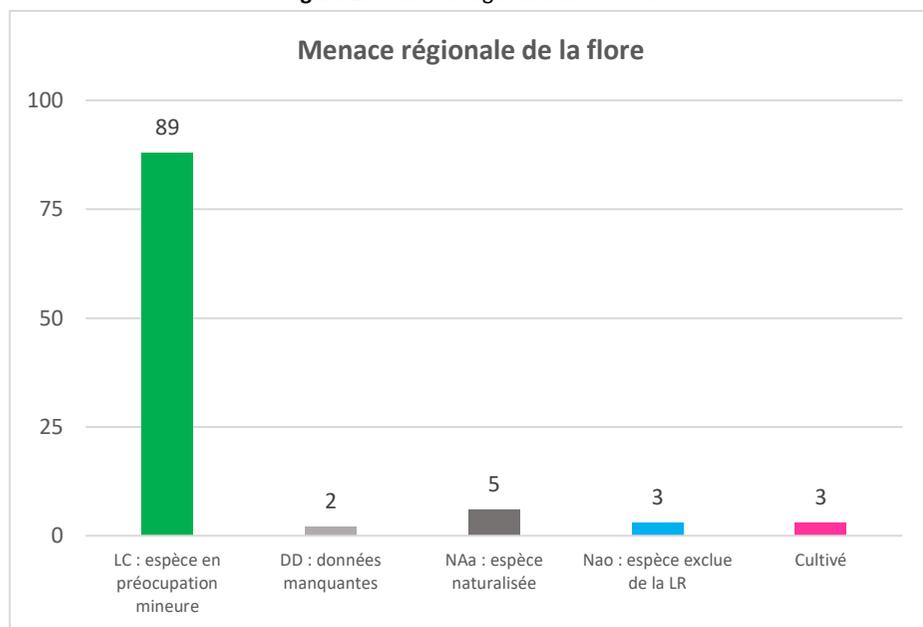


Figure 11 : Menace régionale de la flore

Tableau 19 : Espèces végétales recensées par habitat

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Habitats									
		Berne enherbée	Champ de blé	Prairie de fauche	Prairie fauchée	Chemin	Friche herbacée	Friche de culture	Roncier	Phragmitaie	Fossé et cours
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore										
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille										
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire										
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs										
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés										
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile										
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois										
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane										
<i>Arctium minus</i>	Petite bardane										
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé										
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune										
<i>Avena fatua</i>	Folle-avoine										
<i>Brassica napus</i>	Chou navet										
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou										
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleia de David										
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur										
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun										
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc										
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage										
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs										
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun										
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs										
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies										
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin										
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style										
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire										
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré										
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage										
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage										
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé										
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs										
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-grue à feuilles de ciguë										
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine										
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbe des jardins										
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge										
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine-des-prés										

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Habitats								
		Berne enherbée	Champ de blé	Prairie de fauche	Prairie fauchée	Chemin	Friche herbacée	Friche de culture	Roncier	Phragmitaie
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron									
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé									
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre									
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant									
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picride fausse-vipérine									
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune									
<i>Holcus lanatus</i>	Houlique laineuse									
<i>Hordeum murinum</i>	Orge queue-de-rat									
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé									
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée									
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun									
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque									
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole									
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune									
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite									
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun									
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais									
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage									
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire camomille									
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde									
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline									
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée									
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot									
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire									
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés									
<i>Phragmites australis</i>	Roseau commun									
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse-épervière									
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Petit boucage									
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé									
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles									
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel									
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés									
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun									
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux									
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir									
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune									
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante									

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Habitats								
		Berne enherbée	Champ de blé	Prairie de fauche	Prairie fauchée	Chemin	Friche herbacée	Friche de culture	Roncier	Phragmitaie
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Radis ravenelle									
<i>Rubus sp.</i>	Ronce (G)									
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre									
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille									
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue									
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses									
<i>Salix alba</i>	Saule blanc									
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux									
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault									
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir									
<i>Schedonorus pratensis</i>	Fétuque des prés									
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon du Cap									
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs									
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère									
<i>Solanum tuberosum</i>	Pomme de terre									
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude									
<i>Stachys palustris</i>	Épiaire des marais									
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des forêts									
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale									
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune									
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit									
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés									
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs									
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés									
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc									
<i>Trigonella alba</i>	Métilot blanc									
<i>Triticum sp.</i>	Blé									
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie									
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse									
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée									

7.1.2.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la flore

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont repris sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles leur développement est naturel et non anthropique.

Les enjeux spécifiques sont **négligeables** pour la Chicorée sauvage et le Peuplier noir dont les populations locales sont très faibles et/ou issues de plantations.

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Naturalité de la population.	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Chicorée sauvage	Faible	1 ind.	Espèce se développant naturellement dans la friche mésophile, à l'ouest de la ZIP. Le développement de la Chicorée sauvage est induit par la gestion de la friche.	Négligeable	Négligeable
Peuplier noir	Faible	1 ind.	Espèce plantée en bordure de l'autoroute A25. Le seul individu observé ne sait par conséquent pas développer naturellement sur la ZIP.	Négligeable	Négligeable

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 3.3.2

7.1.3 Enjeux botaniques identifiés sur la ZIP

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats.

A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Habitat	Code EUNIS	Directive habitats	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Champ de blé	I1.12	-	<i>Caucalidion lappulae</i>	Négligeable
Friche de culture	I1.53	-	<i>Chenopodietalia albi</i>	Négligeable
Chemin piétonnier	J4.6	-	<i>Cynosurion cristati</i>	Négligeable
Roncier	F3.131	-	<i>Pruno spinosae-Rubion radulae</i>	Négligeable
Friche herbacée	E5.15	-	<i>Onopordetalia acanthii</i>	Faible
Prairie fauchée rudéralisée	E2.61	-	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherion elatioris</i>	Faible
Berme enherbée	E2.2	-	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	Faible
Fossé et cours d'eau	J5.41	6430	<i>Convolvulion sepium</i>	Faible
Phragmitaie	C3.21	-	<i>Phragmition communis</i>	Faible
Prairie mésophile	E2.22	6510	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	Modéré

Les habitats et la flore identifiés sur le périmètre d'étude ont des enjeux écologiques oscillant de négligeable à modéré. La majorité des habitats sont d'enjeu négligeable à faible.

La gestion agricole du site banalise le cortège floristique et aucune espèce n'est protégée ou réglementée en région.

Le site d'étude accueille tout de même une diversité d'habitats et d'espèces floristiques.



Localisation des enjeux floristiques

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Enjeux
	Négligeable
	Faible
	Modéré
	Fort
	Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
 Fond : Orthophotographie 2022
 Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
 Échelle : 1/3500 (pour une impression en format A4)

Carte 18 : Localisation des enjeux floristiques

7.1.4 Evolution de la ZIP entre 2014 et 2020

Dans sa globalité, le site accueille les mêmes habitats entre 2014 et 2022. A noter cependant que la partie nord du champ de blé présente en 2014 a été transformée en prairie de fauche rudéralisée en 2022. **Les observations des deux études écologiques sont sensiblement les mêmes.**

Cependant, les différences notables peuvent être liées à une modification du périmètre d'étude. En effet, l'étude écologique réalisée par Alfa en 2014 prend en compte les talus herbacés et arbustifs localisés en bordure nord et sud du site. De plus, la friche herbacée, le jardin et la zone urbanisée situés à l'ouest du site n'ont pas été inclus dans cette étude écologique.

La période d'inventaire de l'expertise écologique d'Alfa est étendue d'octobre à juillet, tandis que les investigations de terrain de la présente étude ont eu lieu au mois d'avril et de juillet.

L'Œnanthe aquatique (*Œnanthe aquatica*) n'a pas été retrouvée en 2020. La chicorée sauvage (*Cichorium intybus*) observée en 2020 est localisée au sein d'une friche de culture, habitat non observé par l'expertise écologique d'Alfa en 2014.

Enfin, il est important de noter que l'étude de définition et de délimitation de zone humide réalisée par Alpha en 2014 avait identifiée deux zones humides sur critère botanique au sein de la prairie de fauche. La présente étude écologique a permis d'y identifier plusieurs espèces de zones humides telles que le jonc glauque (*Juncus inflexus*), la renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et l'eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*). Cependant, ces zones ont pu être au cours des années dégradées par l'arrivée de la friche de pomme de terre (*Solanum tuberosum*) puisqu'elles ne sont plus à l'heure actuelle considérées comme caractéristiques de zones humides d'un point de vue botanique.

	Expertise écologique Alfa 2014	Expertise écologique Urbycom 2020
Nombre d'espèces	125	103
Espèce protégée	1 : Œnanthe aquatique	0
Espèce menacée	0	0
Statut de rareté	Peu commun à très commun ; Majorité des espèces sont très communes	Assez rare à très commun ; Majorité des espèces sont très communes
Espèce déterminante de ZNIEFF	1 : Œnanthe aquatique	2 : Peuplier noir et Chicorée sauvage
Espèce patrimoniale	1 : Œnanthe aquatique	1 : Chicorée sauvage
Espèce exotique envahissante	0	1 : Buddléia de David
Espèce caractéristique de zones humides	26	17

7.2 Résultats des inventaires faunistiques

Les inventaires ont permis de recenser 81 espèces sur la ZIP et l'AEI.

7.2.1 L'entomofaune

7.2.1.1 Résultats des inventaires entomologiques

35 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires, dont une espèce d'intérêt patrimonial. Aucune espèce protégée n'a été recensée sur la ZIP ou dans l'AEI.

7.2.1.1.1 Les lépidoptères

Lors des inventaires, 6 espèces ont été recensées, toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées. Aucune espèce protégée n'a été recensée sur la ZIP ou dans l'AEI. Parmi ces espèces, une espèce est un hétérocère.

Ces espèces exploitent principalement les zones herbacées de la ZIP et/ou dans l'AEI (bermes enherbées et prairies) : Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*), Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), Vulcain (*Vanessa atalanta*), Myrtil (*Maniola jurtina*), Amaryllis (*Pyronia tithonus*) et Piéride de la Rave (*Pieris rapae*).

Peu d'espèces peuvent se reproduire dans les cultures de la ZIP, seules celles pondant sur les poacées et les brassicacées (Piérides) sont attendues en reproduction dans ces habitats anthropiques. Dans les prairies, les plantes hôtes y sont recensées (*Urtica dioica*, *Malva*, *Poa*, etc.).

7.2.1.1.2 Les orthoptères

Lors des inventaires, 8 espèces ont été recensées, dont 1 espèce d'intérêt patrimonial. Aucune espèce protégée n'a été recensée sur la ZIP ou dans l'AEI.

Espèce	Protection	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Criquet marginé	-	1 pop.	Population recensée en périphérie de la Becque de Crachet.	Faible

La totalité des espèces ont été recensées dans les zones herbacées de la ZIP et/ou de l'AEI (bermes enherbées et prairies). Deux cortèges principaux sont recensés :

- Le cortège des végétations mésophiles basses à hautes : Criquet mélodieux (*Gomphocerippus biguttulus*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*), le Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus*) et la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*). Ces espèces sont retrouvées dans les prairies et les bermes du site.
- Le cortège des végétations humides basses à hautes : le Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*), le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*) et la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*). Ces espèces sont principalement retrouvées dans la prairie humide et le long du fossé et de la phragmitaie.

7.2.1.1.3 Les odonates

Lors des inventaires, 4 espèces ont été recensées. Aucune espèce d'intérêt patrimonial et/ou protégée n'a été observée sur la ZIP ou dans l'AEI.

Les espèces ont été observées en chasse dans les prairies et à proximité du fossé : Anax empereur (*Anax imperator*), Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*), Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) et Sympetrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*). Ces espèces peuvent se reproduire dans la Becque du Crachet.

7.2.1.1.4 Les autres insectes

Lors des inventaires, 16 autres espèces ont été recensées, toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées.

Cet inventaire ne se veut pas exhaustif, mais permet de compléter la liste d'espèces recensées sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

Les autres insectes inventoriés sont :

- Coléoptères : *Coccinella septempunctata*, *Tytthopsis sedecimpunctata* et *Oedemera nobilis* ;
- Diptères : *Leptogaster cylindrica*, *Physocephala rufipes*, *Eristalis tenax*, *Eristalis arbustorum*, *Helophilus trivittatus*, *Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, *Volucella zonaria* ;
- Hyménoptères : *Andrena flavipes*, *Bombus* cf. *lapidarius*, *Bombus* cf. *pascuorum*, *Bombus* (groupe) *terrestris*, *Vespula vulgaris*.

7.2.1.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'entomofaune

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les enjeux spécifiques sont **faibles** pour le Criquet marginé dont l'accomplissement de son cycle de vie est avéré le long des bermes enherbées bordant la Becque du Crachet.

Les enjeux spécifiques des autres espèces sont jugés **négligeables**, ces espèces étant d'intérêt patrimonial négligeable et les populations de tailles standards.

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Criquet marginé	Faible	1 pop. exploitant 225 m ² en bordure de la ZIP	Aucun individu recensé sur la ZIP, les cultures ne permettent pas à cette espèce de s'y reproduire. En bordure de la ZIP, une population se reproduit dans le long de la Becque du Crachet, où une strate herbacée mésophile haute favorable à l'espèce se développe.	Modéré	Faible

Légende : Négligable Faible Modéré Fort Très fort

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 3.3.2

Tableau 20 : Entomofaune recensée sur le site d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut reproducteur	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Coléoptère	<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à 7 points	RPr	-	-	-	-	-	CC	Négligeable
	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	Coccinelle à 16 points	RPr	-	-	-	-	-	AC	Négligeable
	<i>Oedemera nobilis</i>	Cycliste maillot-vert	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Diptère	<i>Leptogaster cylindrica</i>	Non défini	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Phyocephala rufipes</i>	Non défini	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Eristalis arbustorum</i>	Eristale des buissons	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Eristalis tenax</i>	Eristale gluante	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Helophilus trivittatus</i>	Hélophile à bandes grises	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Episyrphus balteatus</i>	Syrphe ceinturé	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Sphaerophoria scripta</i>	Syrphe porte-plume	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Volucella zonaria</i>	Volucelle zonée	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Hyménoptère	<i>Andrena flavipes</i>	Non défini	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
	<i>Bombus cf. lapidarius</i>	Bourdon des pierres	RPr	-	-	-	-	-	CC	Négligeable
	<i>Bombus cf. pascuorum</i>	Bourdon des champs	RPr	-	-	-	-	-	CC	Négligeable
	<i>Bombus (groupe) terrestris</i>	Bourdon terrestre	RPr	-	-	-	-	-	CC	Négligeable
	<i>Vespa vulgaris</i>	Guêpe commune	RPr	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Lépidoptère	<i>Tyria jacobaeae</i>	Goutte-de-sang , Carmin	RPr	-	-	-	-	-	C	Négligeable
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	RPr	-	-	LC	NA	-	CC	Négligeable
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil (Le)	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
Odonate	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	RPr	-	-	LC	LC	-	CC	Négligeable
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	RPr	-	-	LC	LC	-	C	Négligeable
Orthoptère	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	Criquet duettiste	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	RPr	-	-	4	4	Z1	PC	Faible
	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctué	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	RPr	-	-	4	4	-	C	Négligeable
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	RPr	-	-	4	4	-	AC	Négligeable

Légende	
Reproduction sur site :	
RPr	Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : habitat favorable, espèce hôte recensée)
-	Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	
PII	<p>I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.</p> <p>II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.</p> <p>III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.</p>
PIII	<p>I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.</p> <p>II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.</p>
Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE	
DHII	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV	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 Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :	
CR	Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN	En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
VU	Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
NT	Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC	Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
DD	Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction
4	Espèce en extension
ZNIEFF :	
Z1	Espèce déterminante de ZNIEFF
Rareté régionale :	
RR	Espèce très rare en région
R	Espèce rare en région
AR	Espèce assez rare en région
PC	Espèce peu commune en région
AC	Espèce assez commune en région
C	Espèce commune en région
CC	Espèce très commune en région



Criquet marginé
Patrimonialité : Faible

Localisation de l'entomofaune d'intérêt

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Entomofaune d'intérêt

Criquet marginé - *Chorthippus albomarginatus*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
Échelle : 1/3500 (pour une impression en format A4)



Carte 19 : Localisation de l'entomofaune d'intérêt

7.2.1.3 Enjeux entomologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux entomologiques des différents habitats du site d'étude.

Groupe	Enjeux	Synthèse
Tout ordre confondu	Faible Bermes enherbées et prairies	35 espèces ont été recensées, dont une d'intérêt patrimonial : le Criquet marginé. Le Criquet marginé exploite une berme enherbée bordant la Becque du Crachet.
	Négligeable Autres habitats	Les cultures ne permettent pas le développement d'une diversité intéressante d'insectes. Les prairies et les bermes enherbées permettent le développement d'une richesse spécifique commune mais diversifiée.



Localisation des enjeux entomologiques

Légende

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) | Enjeux |
| Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m) | Négligeable |
| | Faible |
| | Modéré |
| | Fort |
| | Très fort |

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
 Fond : Orthophotographie 2022
 Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
 Echelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)



Carte 20 : Localisation des enjeux entomologiques

7.2.2 Les amphibiens

7.2.2.1 Résultats des inventaires batrachologiques

Lors des inventaires, aucune espèce n'a été recensée.

Les cultures ne sont pas favorables au développement des amphibiens.

Les fossés, bien que permettant normalement la reproduction des amphibiens, présentent des conditions toxicologiques défavorables au développement des espèces (utilisation de produits phytosanitaires dans les cultures voisines). Aucune ponte n'y a été observée.

7.2.2.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la batrachofaune

En l'absence d'espèces recensées sur la zone d'étude, aucun enjeu spécifique ne peut être défini pour les amphibiens.

7.2.2.3 Enjeux batrachologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Enjeux	Synthèse
Négligeable Ensemble des habitats	Les inventaires n'ont pas permis de recenser d'amphibiens sur la zone d'étude. L'absence de zone aquatique permanente n'est pas favorable à la reproduction de ces espèces. Les fossés, bien que permettant normalement la reproduction d'amphibiens précoces, présentent des conditions toxicologiques défavorables au développement des espèces (utilisation de produits phytosanitaires dans les cultures voisines). Aucune ponte n'y a été observée.

7.2.3 Les reptiles

7.2.3.1 Résultats des inventaires visant les reptiles

Une espèce de reptile a été recensée en périphérie de la ZIP : le Lézard des murailles. Cette espèce est protégée et d'intérêt patrimonial.

Espèce	Protection	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Lézard des murailles	P11	2	Individus observés le long de la voie ferrée à l'ouest de la zone d'étude. L'espèce exploite les zones rudérales pour thermoréguler et chasse dans les prairies ou le long des bermes enherbées.	Faible

Des potentialités existent pour l'Orvet fragile et le Lézard vivipare, principalement le long des bermes enherbées, dans les prairies humides et à proximité du fossé.

Les cultures ne sont pas favorables à ces espèces.

7.2.3.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs aux reptiles

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les enjeux spécifiques sont **modérés** pour le Lézard des murailles qui se reproduit le long de la voie ferrée, la population recensée étant faible mais potentiellement plus importante.

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Lézard des murailles	Faible	2 ind. recensés	Individus observés le long de la voie ferrée à l'ouest de la zone d'étude. L'espèce exploite les zones rudérales pour thermoréguler et chasse dans les prairies ou le long des bermes enherbées. → Reproduction certaine de l'espèce en périphérie de la ZIP.	Fort	Modéré

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 3.3.2

7.2.3.3 Enjeux liés aux reptiles identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Enjeux	Synthèse
Modéré Voie ferrée et friche artificialisée	Une espèce a été recensée : le Lézard des murailles. L'espèce exploite les secteurs artificialisés pour thermoréguler et se reproduire.
Faible Prairies et bermes enherbées	Les bermes enherbées et la prairie peuvent servir de zone de chasse pour ce Lézard.
Négligeable Autres habitats	



Localisation des reptiles

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)

Reptiles

LdM Lézard des murailles - *Podarcis muralis*

2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

- Faible : espèce notable

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
 Fond : IGN SCAN 25
 Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
 Échelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)



Carte 21 : Localisation des reptiles



Localisation des enjeux liés aux reptiles

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)

Enjeux

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
 Fond : Orthophotographie 2022
 Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
 Échelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)



Carte 22 : Localisation des enjeux liés aux reptiles

7.2.4 L'avifaune

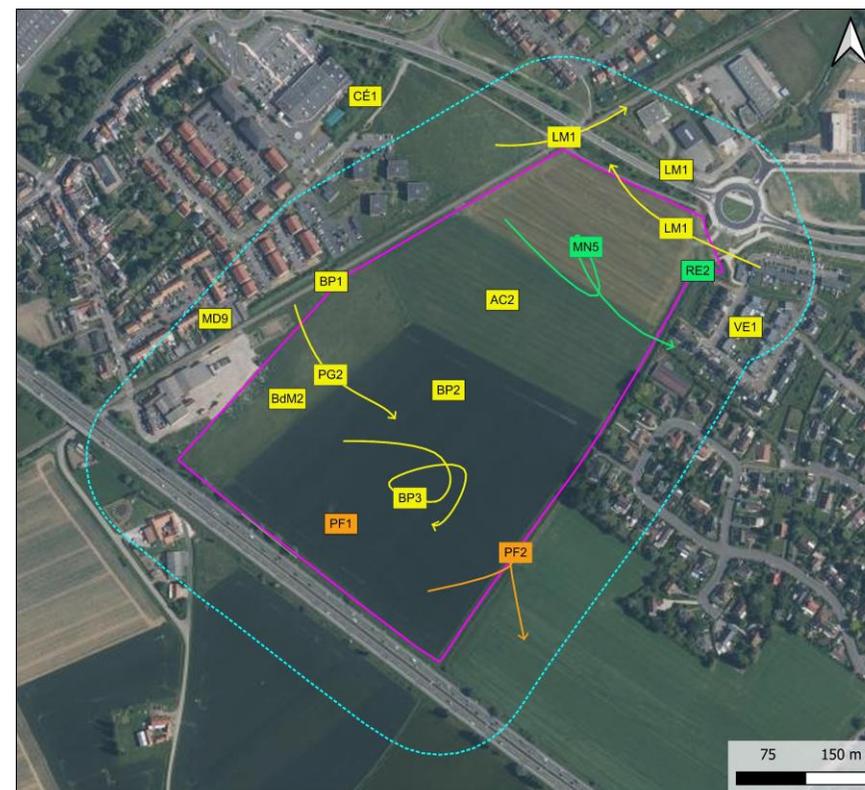
7.2.4.1 Résultats des inventaires avifaunistiques

41 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des inventaires, dont 29 espèces protégées à l'échelle nationale et 17 espèces d'intérêt patrimonial.

7.2.4.1.1 L'avifaune nicheuse

Lors de l'inventaire, 32 espèces ont été recensées, dont 21 espèces protégées à l'échelle nationale et 12 espèces d'intérêt patrimonial.

Espèce	Protection	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Martinet noir	PIII	5	Groupe en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce se nourrit du plancton aérien. Aucune reproduction possible sur site.	Faible
Bécassine des marais	-	2	Individus recensés dans la prairie ouest de la ZIP. L'espèce ne se reproduit pas sur site mais s'y repose lors de sa migration prénuptiale.	Moyenne ¹
Perdrix grise	-	2	Plusieurs individus observés dans les cultures. L'espèce s'y reproduit.	Moyenne
Rousserolle effarvatte	PIII	2	Mâles chanteurs entendus dans la phragmitaie au nord-est de la ZIP. L'espèce s'y reproduit.	Faible
Alouette des champs	-	2	Plusieurs individus observés dans les cultures. L'espèce s'y reproduit.	Moyenne
Chardonneret élégant	PIII	2	Individu observé en périphérie de la zone d'étude, à proximité des friches où l'espèce y trouve de quoi s'alimenter. Aucune reproduction possible sur site.	Moyenne
Verdier d'Europe	PIII	1	Mâle chanteur entendu dans l'aire d'étude immédiate, à proximité d'habitations. L'espèce peut s'alimenter dans les cultures après les récoltes, mais ne peut s'y reproduire.	Moyenne
Linotte mélodieuse	PIII	2	Plusieurs individus observés en périphérie de la zone d'étude, à proximité des friches où l'espèce y trouve de quoi s'alimenter. Aucune reproduction possible sur site.	Moyenne
Pipit farlouse	PIII	1	Mâle chanteur entendu dans les cultures. L'espèce peut se reproduire dans les prairies voisines, mais également dans la culture.	Forte
Bergeronnette printanière	PIII	6	Plusieurs individus observés dans les cultures. L'espèce s'y reproduit.	Moyenne
Moineau domestique	PIII	14	Plusieurs groupes recensés en périphérie de la zone d'étude. L'espèce ne peut se reproduire sur site.	Moyenne



Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de reproduction

Légende	
	Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
	Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)
	Déplacement de l'espèce
	2 Individus recensés simultanément
Patrimonialité	
	Faible : espèce notable
	Moyenne : espèce remarquable
	Forte : espèce patrimonial
Avifaune d'intérêt	
AdC	Alouette des champs - <i>Alauda arvensis</i>
BdM	Bécassine des marais - <i>Gallinago gallinago</i>
BP	Bergeronnette printanière - <i>Motacilla flava</i>
CE	Chardonneret élégant - <i>Carduelis carduelis</i>
LM	Linotte mélodieuse - <i>Linaria cannabina</i>
MN	Martinet noir - <i>Apus apus</i>
MD	Moineau domestique - <i>Passer domesticus</i>
PG	Perdrix grise - <i>Perdix perdix</i>
PF	Pipit farlouse - <i>Anthus pratensis</i>
RE	Rousserolle effarvatte - <i>Acrocephalus scirpaceus</i>
VE	Verdier d'Europe - <i>Chloris chloris</i>

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
 Fond : Orthophotographie 2022
 Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
 Echelle : 1/4500 (pour une impression en format A4)



Carte 23 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de reproduction

¹ La patrimonialité de la Bécassine des marais a été ajustée en considérant que l'individu observé ne peut pas être nicheur sur le secteur. Ainsi, la patrimonialité a été ajustée, passant de **Très forte** à **Moyenne**.

Tableau 21 : Avifaune recensée sur le site d'étude – Période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Reproduction sur site	Cortège	Migration	Protection	DO	LRN Nicheurs	LRR Nicheurs	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	Bâti	Reproduction	-	PIII	NT	LC	-	PC	Faible
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	-	Humide	Migrateur	DOII;DOIII	-	CR	CR	Z1	E	Moyenne ²
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	Ubiquiste	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	Négligeable
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	RA	Ouvert	Sédentaire	DOII;DOIII	-	LC	VU	-	AC	Moyenne
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule-d'eau	-	Aquatique	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	Négligeable
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	RA	Humide	Reproduction	-	PIII	LC	NT	-	AC	Faible
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	RA	Ouvert	Sédentaire	DOII	-	NT	VU	-	C	Moyenne
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	Négligeable
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	-	Bâti	Sédentaire	DOII	PIII	LC	LC	-	AC	Négligeable
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	NT	-	AC	Moyenne
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	-	Bâti	Sédentaire	-	PIII	VU	NT	-	AC	Moyenne
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	Semi-ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	VU	-	AC	Moyenne
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	RPr	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	VU	EN	-	AC	Forte
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	Ouvert	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	AC	Négligeable
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	RA	Ouvert	Reproduction	-	PIII	LC	VU	-	AC	Moyenne
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	AC	Négligeable
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	-	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Bâti	Sédentaire	-	PIII	LC	VU	-	AC	Moyenne
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	-	Bâti	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	AC	Négligeable
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	Forestier	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	Semi-ouvert	Reproduction	-	PIII	LC	LC	-	AC	Négligeable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	Ubiquiste	Sédentaire	-	PIII	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	Ubiquiste	Sédentaire	DOII	-	LC	LC	-	C	Négligeable

² La patrimonialité de la Bécassine des marais a été ajustée en considérant que l'individu observé ne peut pas être nicheur sur le secteur. Ainsi, la patrimonialité a été ajustée, passant de **Très forte** à **Moyenne**.

Légende	
<p>Reproduction sur site :</p> <p>RA Reproduction avérée (comportement lié à la nidification détecté sur le site. ex : construction de nid)</p> <p>RPr Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : mâle chanteur)</p> <p>RPo Reproduction possible (individu entendu et/ou vu dans un environnement favorable à la reproduction)</p> <p>- Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction</p>	<p>Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :</p> <p>CR Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage</p> <p>EN En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage</p> <p>VU Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage</p> <p>NT Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche</p> <p>LC Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories</p> <p>DD Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction</p>
<p>Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection</p> <p>PIII</p> <p>I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.</p> <p>II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.</p>	<p>ZNIEFF :</p> <p>Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF</p>
<p>Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE</p> <p>DOI Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.</p> <p>DOII Espèces chassables</p> <p>DOIII Espèces commercialisables</p>	<p>Rareté régionale :</p> <p>RR Espèce très rare en région</p> <p>R Espèce rare en région</p> <p>AR Espèce assez rare en région</p> <p>PC Espèce peu commune en région</p> <p>AC Espèce assez commune en région</p> <p>C Espèce commune en région</p> <p>CC Espèce très commune en région</p>

7.2.4.1.2 L'avifaune hivernante

L'inventaire portant sur l'avifaune hivernante a été réalisé les 24 novembre 2022 et 03 janvier 2023.

Une seule espèce strictement hivernante a été recensée en vol au-dessus de la zone d'étude : la Grive litorne.

La prospection a permis d'identifier 25 espèces exploitant la zone d'étude en elle-même ou l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, 9 espèces d'intérêt patrimonial sont recensées.

Espèce	Effectif max	Détails des observations	Patrimonialité
Mouette rieuse	>10	Individus en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Quelques individus recherchant de la nourriture dans la culture labourée.	Faible
Goéland argenté	5	Individus en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Quelques individus recherchant de la nourriture dans la culture labourée.	Faible
Faucon crécerelle	2	Individus en chasse dans les prairies nord de la zone d'étude.	Faible
Alouette des champs	2	Individus exploitants les terres agricoles de la zone d'étude.	Moyenne
Pipit farlouse	>25	Individus exploitants les terres agricoles et les prairies de la zone d'étude.	Forte
Bouscarle de Cetti	1	Mâle chanteur entendu dans la phragmitaie, en périphérie ouest du projet.	Faible
Grive litorne	1	Individu en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce ne peut exploiter les zones agricoles en période hivernale.	Moyenne

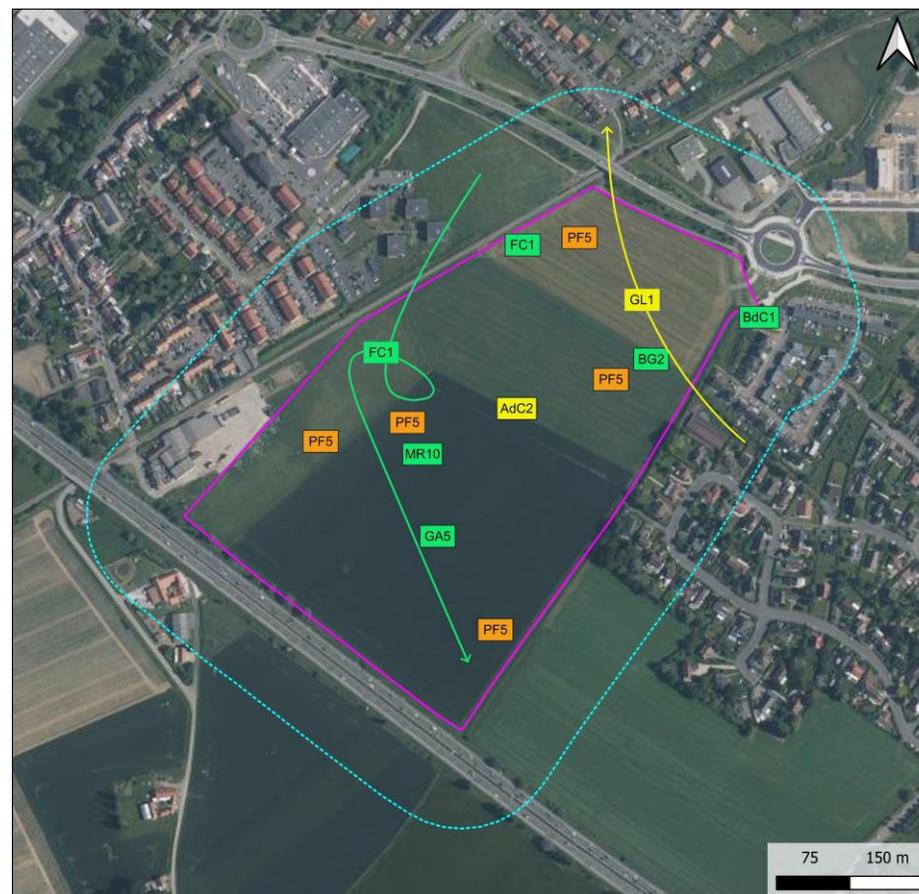
L'inventaire réalisé en période hivernale a permis de recenser quelques passereaux et laridés exploitant les prairies et les zones cultivées du site projet.

Parmi les espèces recensées, une seule est strictement hivernante dans la région :

- **La Grive litorne** : L'espèce migre depuis le nord de l'Europe et les zones montagnardes pour gagner les plaines des pays du sud-ouest de l'Europe. Les gros effectifs recensés en hiver sont par conséquent des individus hivernants dans la région.

De plus, il est à noter la présence de trois espèces ayant un habitat différent en période d'hivernage :

- **Le Pipit farlouse** : cette espèce se reproduit préférentiellement dans les habitats prairiaux, idéalement humides. En périodes de migration et d'hivernage, ce Pipit va se regrouper dans les espaces ouverts, comme les cultures de la ZIP.
- **La Mouette rieuse et le Goéland argenté** : ces laridés se reproduisent le long des zones côtières où dans les grands plans d'eau intérieurs. En périodes d'hivernage et de migration, les espèces viennent s'alimenter dans les terres, principalement dans les zones agricoles et les zones aquatiques intérieures.



Localisation de l'avifaune d'intérêt - période d'hivernage

Légende	
	Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
	Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)
→	Déplacement de l'espèce
2	Individus recensés simultanément
Patrimonialité	
	Faible : espèce notable
	Moyenne : espèce remarquable
	Forte : espèce patrimonial
Avifaune d'intérêt	
AdC	Alouette des champs - <i>Alauda arvensis</i>
BdC	Bouscarle de Cetti - <i>Cettia cetti</i>
FC	Faucon crécerelle - <i>Falco tinnunculus</i>
GA	Goéland argenté - <i>Larus argentatus</i>
GL	Grive litorne - <i>Turdus pilaris</i>
MR	Mouette rieuse - <i>Chroicocephalus ridibundus</i>
PF	Pipit farlouse - <i>Anthus pratensis</i>

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
 Fond : Orthophotographie 2022
 Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
 Échelle : 1/4500 (pour une impression en format A4)

|

Carte 24 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période d'hivernage

Tableau 22 : Liste de l'avifaune recensée en période hivernale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	Migration	Protection	DO	LRN nicheurs	LRN hivernant	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Ouvert	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	C	Négligeable
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Marin	Sédentaire	PIII	DOII	NT	LC	LC	-	AR	Faible
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Marin	Sédentaire	PIII	DOII	NT	NA	NT	Z1	AR	Faible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Ubiquiste	Sédentaire	-	DOII;DOIII	LC	LC	LC	-	C	Négligeable
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Bâti	Sédentaire	-	DOII	LC	-	LC	-	AC	Négligeable
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Ouvert	Sédentaire	PIII	-	NT	NA	NT	-	C	Faible
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Ouvert	Sédentaire	-	DOII	NT	LC	VU	-	C	Moyenne
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Forestier	Sédentaire	PIII	-	LC	-	LC	-	AC	Négligeable
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Bâti	Sédentaire	PIII	DOII	LC	NA	LC	-	AC	Négligeable
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Bâti	Sédentaire	-	DOII	LC	-	LC	-	C	Négligeable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Forestier	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	C	Négligeable
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Ouvert	Sédentaire	PIII	-	VU	DD	EN	-	AC	Forte
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Ouvert	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	AC	Négligeable
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	AC	Négligeable
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Bâti	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	C	Négligeable
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	-	LC	-	C	Négligeable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	C	Négligeable
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	C	Négligeable
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Humide	Sédentaire	PIII	-	NT	-	LC	Z1	PC	Faible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Bâti	Sédentaire	-	DOII	LC	LC	VU	-	AC	Moyenne
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Ubiquiste	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	C	Négligeable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Ubiquiste	Sédentaire	-	DOII	LC	NA	LC	-	C	Négligeable
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Forestier	Hivernant	-	DOII	LC	LC	DD	Z1	RR	Moyenne
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Forestier	Sédentaire	PIII	-	LC	NA	LC	-	AR	Négligeable
<i>Picus viridis</i>	Pic vert, Pivert	Semi-ouvert	Sédentaire	PIII	-	LC	-	LC	-	C	Négligeable

Légende

Protection nationale :

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
 II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Directive Oiseaux :

DOI Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.
DOII Espèces chassables
DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR)

CR Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
V Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
U
NT Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
D Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

7.2.4.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les enjeux spécifiques sont **forts** pour la Bergeronnette printanière et le Pipit farlouse dont la reproduction est probable à avérée dans les cultures et dont les populations sont de tailles conséquentes à une période de l'année.

Les enjeux spécifiques sont **modérés** pour la Perdrix grise et l'Alouette des champs qui se reproduisent dans les cultures mais dont les populations sont faibles.

Les enjeux spécifiques sont **faibles** pour les laridés s'alimentant dans les cultures en hiver et les passereaux se reproduisant dans les habitats périphériques (Rousserolle effarvate, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, etc.).

Les enjeux spécifiques sont **négligeables** pour le reste des espèces qui se reproduisent principalement dans les habitats périphériques et/ou ne font que s'alimenter occasionnellement sur la ZIP.

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Martinet noir	Faible	Hivernage Reproduction : 5 ind.	Groupe en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce se nourrit du plancton aérien. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Négligeable	Négligeable
Mouette rieuse	Faible	Hivernage : > 10 ind. Reproduction : 0 ind.	Individus en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Quelques individus recherchant de la nourriture dans la culture labourée. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Faible	Faible
Goéland argenté	Faible	Hivernage : 5 ind. Reproduction : 0 ind.	Individus en vol au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Quelques individus recherchant de la nourriture dans la culture labourée. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Faible	Faible
Bécassine des marais	Moyenne	Hivernage : 0 ind. Migration : 2 ind. Reproduction	Individus recensés dans la prairie ouest de la ZIP. → L'espèce ne se reproduit pas sur site mais s'y repose lors de sa migration pré-nuptiale.	Faible	Faible
Faucon crécerelle	Faible	Hivernage : 2 ind. Reproduction : 0 ind.	Individus en chasse dans les prairies nord de la zone d'étude. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Faible	Faible
Perdrix grise	Moyenne	Hivernage : 0 ind. Reproduction : 2 ind.	Plusieurs individus observés dans les cultures. → Reproduction de l'espèce certaine sur la ZIP.	Modéré	Modéré
Rousserolle effarvate	Faible	Hivernage : 0 ind. Reproduction : 2 ind.	Mâles chanteurs entendus dans la phragmitaie au nord-est de la ZIP. → Reproduction de l'espèce certaine sur la ZIP.	Modéré	Faible
Alouette des champs	Moyenne	Hivernage : 2 ind. Reproduction : 2 ind.	L'espèce exploite les cultures de la ZIP toute l'année (reproduction dans les cultures et repos/alimentation en période inter-nuptiale). → Reproduction de l'espèce certaine sur la ZIP.	Modéré	Modéré
Chardonneret élégant	Moyenne	Hivernage : 0 ind. Reproduction : 1 ind.	Individu observé en périphérie de la zone d'étude, à proximité des friches où l'espèce y trouve de quoi s'alimenter. La prairie de la ZIP est également favorable à l'alimentation de l'espèce. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Faible	Faible

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Verdier d'Europe	Moyenne	Hivernage : 0 ind. Reproduction : 1 ind.	Mâle chanteur entendu dans l'aire d'étude immédiate, à proximité d'habitations. L'espèce peut s'alimenter dans les cultures après les récoltes. La prairie de la ZIP est également favorable à l'alimentation de l'espèce. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	Moyenne	Hivernage : 0 ind. Reproduction : 2 ind.	Plusieurs individus observés en périphérie de la zone d'étude, à proximité des friches où l'espèce y trouve de quoi s'alimenter. La prairie de la ZIP est également favorable à l'alimentation de l'espèce. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Faible	Faible
Pipit farlouse	Forte	Hivernage : > 25 ind. Reproduction : 3 ind.	L'espèce exploite les cultures de la ZIP toute l'année (reproduction dans les cultures et repos/alimentation en période inter-nuptiale). Toutefois, un seul mâle chanteur a été recensé en période de reproduction. → Reproduction probable de l'espèce sur la ZIP.	Fort	Fort
Bergeronnette printanière	Moyenne	Hivernage Reproduction : 6 ind.	Plusieurs individus observés dans les cultures. → Reproduction de l'espèce certaine sur la ZIP.	Fort	Fort
Moineau domestique	Moyenne	Hivernage : 0 ind. Reproduction : 9 ind.	Plusieurs groupes recensés en périphérie de la zone d'étude. La prairie de la ZIP peut occasionnellement servir de zone d'alimentation. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Faible	Faible
Bouscarle de Cetti	Faible	Hivernage : 1 ind. Reproduction : 0 ind.	Mâle chanteur entendu dans la phragmitaie, en périphérie ouest de la ZIP. L'espèce n'a été recensée qu'en période d'hivernage et non de reproduction. → Reproduction possible sur la ZIP.	Faible	Faible
Grive litorne	Moyenne	Hivernage : 1 ind. Reproduction	Individu en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce ne peut exploiter les zones agricoles en période hivernale. → Aucune reproduction possible sur la ZIP.	Négligeable	Négligeable

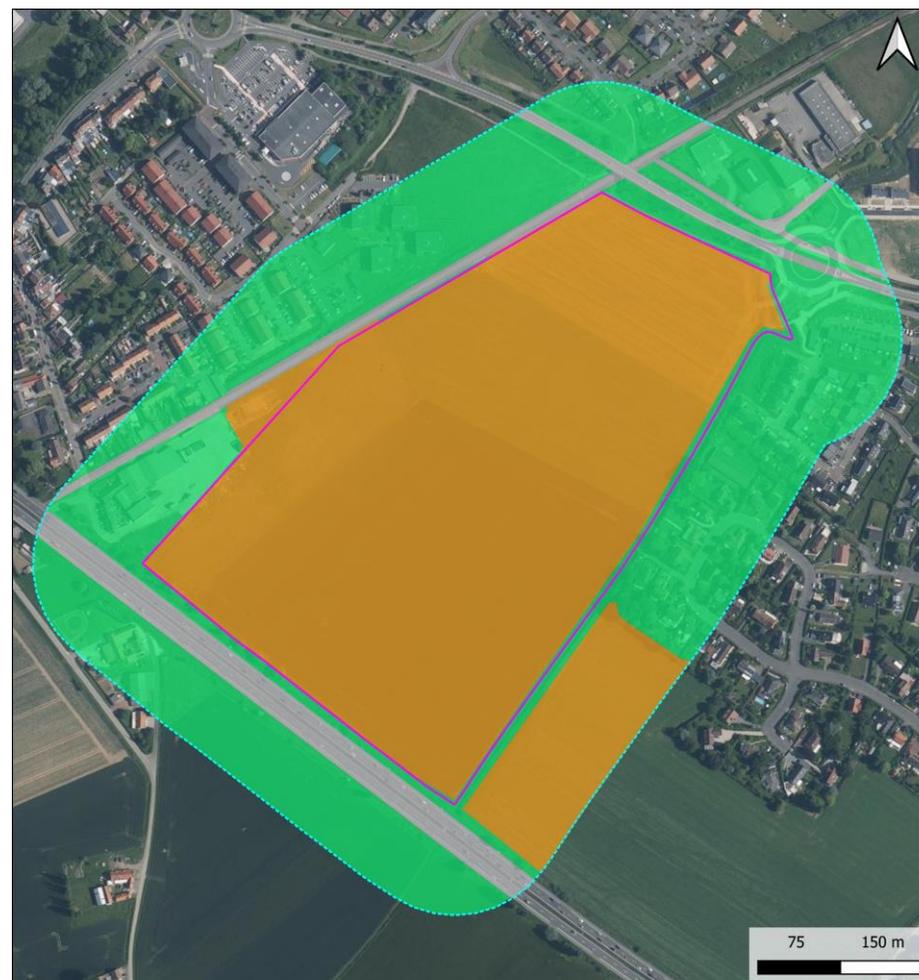
Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 3.3.2

7.2.4.3 Synthèse des enjeux avifaunistiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux avifaunistiques des différents habitats du site d'étude.

Période	Enjeux	Synthèse
Nidification	Fort Cultures et prairies	Les inventaires ont permis de recenser 32 espèces dont 21 espèces protégées et 12 d'intérêt patrimonial.
	Faible Bermes enherbées, phragmitaies et milieu urbain	Les cultures et les prairies sont exploitées par de nombreux passereaux des zones ouvertes (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bergeronnette printanière, etc.). La phragmitaie est exploitée par la Rousserolle effarvate qui s'y reproduit.
	Négligeable Autres habitats	Des passereaux des zones semi-ouvertes peuvent s'alimenter dans la prairie : Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, etc. Les zones périphériques sont exploitées par des espèces des zones urbaines et les espèces ubiquistes (Mésanges, Rougegorge familier, etc.).
Internuptiale	Modérés Cultures et prairies	Les inventaires ont permis de recenser 25 espèces dont 18 espèces protégées et 9 d'intérêt patrimonial.
	Faible Bermes enherbées, phragmitaies et milieu urbain	Une espèce est strictement hivernante / migratrice dans la région : la Grive litorne. L'espèce n'exploite pas la ZIP lors de ses haltes. Les cultures et les prairies sont fortement exploitées par le Pipit farlouse qui s'alimentent et se reposent sur la ZIP.
	Négligeable Autres habitats	Des laridés viennent s'alimenter dans les cultures en période internuptiale (Mouette rieuse, Goéland argenté). La prairie de la ZIP est exploitée par la Bécassine des marais lors de ses haltes migratoires.



Localisation des enjeux avifaunistiques

Légende

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) | Négligeable |
| Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m) | Faible |
| | Modéré |
| | Fort |
| | Très fort |

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
Échelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)

Carte 25 : Enjeux avifaunistiques

7.2.5 La mammalofaune terrestre

7.2.5.1 Résultats des inventaires mammalogiques

Lors de l'inventaire, 3 espèces ont été recensées, toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées.

Ces espèces vont s'alimenter dans les prairies et les cultures : le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe et la Taupe d'Europe.

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur la zone d'étude. Aucune trace de Hérisson d'Europe n'a été retrouvée dans les prairies ou le long des bermes enherbées.

7.2.5.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la mammalofaune terrestre

Aucune espèce d'intérêt patrimonial, ni aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires écologiques.

Les enjeux spécifiques sont par conséquent **négligeables** à **faibles**, en fonction du statut reproducteur des espèces et du transit des individus sur la ZIP et dans l'AEI.

7.2.5.3 Synthèse des enjeux mammalogiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux mammalogiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Faible Fourrés, prairies et cultures	Seulement 2 espèces ont été recensées lors des inventaires. Aucune espèce d'intérêt patrimonial ni aucune espèce protégée n'a été recensée sur la ZIP et/ou dans l'AEI.
Négligeable Autres habitats	Quelques espèces communes peuvent se reproduire dans les cultures, les prairies, les boisements, le long des haies et des lisières. Le camping n'est pas favorable aux mammifères terrestres, principalement du fait de la forte présence humaine.



Localisation des enjeux mammalogiques

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Négligeable
Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)	Faible
	Modéré
	Fort
	Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
Échelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)

Carte 26 : Enjeux mammalogiques

Tableau 23 : Mammalofaune terrestre recensée sur la ZIP et dans l'AEI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	I	-	CC	Négligeable
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	LC	NT	-	-	CC	Négligeable
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	-	-	LC	LC	-	-	C	Négligeable

Légende

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PIII I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.

Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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 Nationale (LRN) :

CR Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

Liste rouge Régionale (LRR) :

E Espèce éteinte : espèce dont aucune observation n'est signalée depuis une période significative propre au groupe concerné

D Espèce en danger : espèces ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir

V Espèce vulnérable : espèces dont les effectifs sont en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables. Ces espèces sont susceptibles de devenir "en danger" si les facteurs responsables de leur vulnérabilité continuent d'agir

R Espèce rare : espèces qui ne sont immédiatement menacées d'être "vulnérables" ou "en danger" mais dont les populations sont limitées du fait d'une répartition géographique réduite qui les expose à des risques

I Espèce au statut indéterminé : espèces pouvant être considérées comme "en danger", "vulnérables" ou "rares", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

7.2.6 Les chiroptères

7.2.6.1 Rappel des unités de mesures

Les résultats présentés ci-après sont d'abord exprimés en contacts bruts (qui correspond au contact ultrasonore d'un chiroptères sur une durée de 5 secondes). Afin de comparer ces résultats aux standards d'activités chiroptérologiques connus, ces contacts bruts sont convertis en contact par heure, en rapportant les contacts bruts à la durée d'enregistrement.

Cependant, la détection de chaque espèce n'est pas similaire en raison de la capacité d'émission des ultrasons pour chaque espèce et même du type de milieu dans lequel les chiroptères évoluent. Les émissions d'ultrasons sont plus ou moins bien détectées par les micros selon la taille des espèces et selon la configuration de l'habitat (milieu ouverts ou fermés).

Ainsi, un coefficient de détectabilité est appliqué au nombre de contact par heure pour corriger ce biais technique du protocole d'écoute. Ces coefficients sont fournis par les publications de Michel Barataud (2004 ; 2010 ; 2014).

L'activité ainsi définie peut ensuite être comparée aux seuils pour lesquels on peut qualifier le niveau d'activité des chiroptères.

Tableau 24 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible ¹	Activité forte												
Moyenne ²													
Forte ³													
	Activité faible			Activité modérée									

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

Faible¹ : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre *Myotis*, toutes les espèces du genre *Rhinolophus*, *Plecotus* (oreillards) et *Barbastellus*.
Moyenne² : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
Forte³ : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

7.2.6.2 Résultats des inventaires chiroptérologiques

2 espèces ont été recensées lors de l'inventaire. Quelques contacts n'ont pas pu être identifiés à l'espèce.

Espèces		Nombre de contacts bruts	
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Mise-bas	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	410	410
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	20	20
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.	1	1
<i>Chiro sp.</i>	Chiroptère sp.	2	2

7.2.6.2.1 Période de mise-bas

Le tableau ci-dessous présente les résultats bruts obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute.

Espèces	Nombre de contact brut par espèce et par point d'écoute			Total cumulé par espèce	Pourcentage des contacts bruts par espèce
	1	2	3		
Pipistrelle commune	136	89	185	410	94,69 %
Pipistrelle de Nathusius	9	6	5	20	4,62 %
Murin sp.	/	/	1	1	0,23 %
Chiroptère sp.	/	/	2	2	0,46 %
Total cumulé	145	95	193	4085	100,00 %

Tableau 25 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de cts brut respectif

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute en contacts par heure.

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute			Total cumulé par espèce
	1	2	3	
Pipistrelle commune	6,9	4,5	9,4	20,9
Pipistrelle de Nathusius	0,5	0,3	0,3	1,1
Murin sp.	/	/	0,1	0,1
Chiroptère sp.	/	/	0,1	0,1
Total cumulé	7,4	4,8	9,9	22,1

Tableau 26 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de cts/h respectif

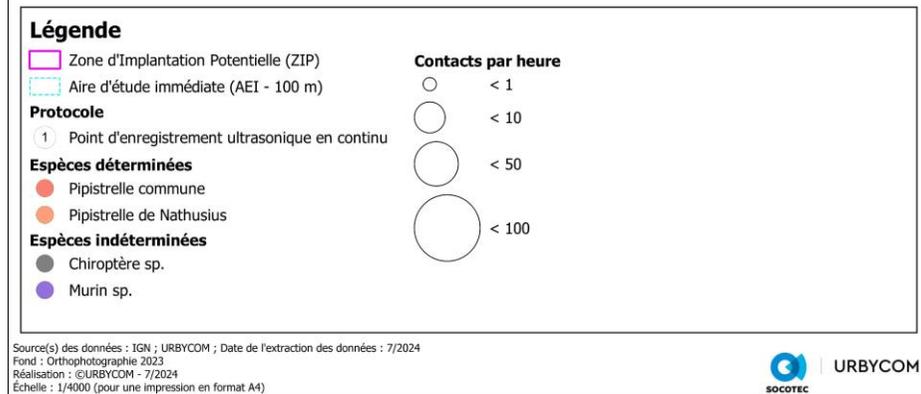
Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce et par point d'écoute en contacts par heure corrigés.

Espèces	Coefficient détection en milieu semi-ouvert	Nombre de contact par heure corrigé par espèce et par point d'écoute			Total cumulé par espèce
		1	2	3	
Pipistrelle commune	1	6,9	4,5	9,4	20,9
Pipistrelle de Nathusius	1	0,5	0,3	0,3	1,1
Murin sp.	1,59	/	/	0,08	0,08
Chiroptère sp.	1	/	/	0,1	0,1
Total cumulé		7,4	4,8	9,88	22,08

Tableau 27 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de cts/h corrigé respectif



Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas



Carte 27 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas

Certaines espèces n'ont pas pu être déterminées avec précision. Ces espèces représentent seulement 3 contacts, soit 0,49 % des contacts bruts et environ 0,18 cts/h corrigé. Ce niveau d'indétermination des espèces est donc très faible et les résultats si après sont considérés comme robustes.

La diversité des espèces contactée est considérée comme faible, puisque seulement 2 espèces sont identifiées sur les 22 espèces connues dans la région Hauts-de-France.

La Pipistrelle commune présente une activité cumulée de 410 contacts bruts sur l'ensemble du site. Cela représente 95 % des contacts chiroptérologiques. Après correction, son activité maximale est de 20,9 cts/h corrigé, ce qui représente une activité moyenne pour cette espèce à l'échelle du site. Ce niveau d'activité est faible et relativement homogène sur l'ensemble des points d'écoute.

La Pipistrelle de Nathusius cumule un total de 20 contacts bruts sur l'ensemble du site. Cela ne représente que 4,6% des contacts chiroptérologique. Après correction, son activité maximale est de 1,1 cts/h corrigé, ce qui représente une activité faible pour cette espèce à l'échelle du site.

Les linéaires arborés et la Becque du Crachet sont des habitats préférentiels pour quelques espèces qui viennent principalement y chasser et transiter.

7.2.6.2.2 Recherche des gîtes arboricoles

Une recherche diurne de gîte a été effectuée au sein de la ZIP et de l'AEI le 12 juin 2024. Aucun arbre ne présente un diamètre suffisant, ou un état sanitaire favorable à l'émergence de cavité, permettant aux chiroptères de gîter sur le site.

L'ouvrage d'art localisé au nord de la ZIP ne présente pas d'anfractuosités favorables au gîtage des chiroptères.

La ZIP ne présente pas de configuration favorable au gîtage des chiroptères.

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	DHIV	PIII	LC	NT	I	-	AC	Moyenne
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	DHIV	PIII	LC	NT	I	-	C	Moyenne
Légende									
<p>Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</p> <p>PIII I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.</p> <p>II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.</p> <p>III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.</p>						<p>Liste rouge Nationale (LRN) :</p> <p>CR Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage</p> <p>EN En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage</p> <p>VU Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage</p> <p>NT Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche</p> <p>LC Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories</p> <p>DD Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction</p>			
<p>Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE</p> <p>DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)</p> <p>DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.</p> <p>DHV 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.</p>						<p>Liste rouge Régionale (LRR) :</p> <p>E Espèce éteinte : espèce dont aucune observation n'est signalée depuis une période significative propre au groupe concerné</p> <p>D Espèce en danger : espèces ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir</p> <p>V Espèce vulnérable : espèces dont les effectifs sont en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables. Ces espèces sont susceptibles de devenir "en danger" si les facteurs responsables de leur vulnérabilité continuent d'agir</p> <p>R Espèce rare : espèces qui ne sont immédiatement menacées d'être "vulnérables" ou "en danger" mais dont les populations sont limitées du fait d'une répartition géographique réduite qui les expose à des risques</p> <p>I Espèce au statut indéterminé : espèces pouvant être considérées comme "en danger", "vulnérables" ou "rares", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.</p> <p>Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF</p>			
						<p>Rareté régionale :</p> <p>RR Espèce très rare en région</p> <p>R Espèce rare en région</p> <p>AR Espèce assez rare en région</p> <p>PC Espèce peu commune en région</p> <p>AC Espèce assez commune en région</p> <p>C Espèce commune en région</p> <p>CC Espèce très commune en région</p>			

7.2.6.3 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les enjeux spécifiques sont **faibles** pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius s'alimentant le long des bermes enherbées et le long de la Becque du Crachet.

Les enjeux spécifiques sont **négligeables** pour les espèces indéterminées dont l'activité de chasse est très faible le long de la Becque du Crachet.

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Pipistrelle commune	Moyenne	Mise-bas : 20,9 cts/h	Activité de chasse modérée sur le cumul des points d'écoute. Activité de chasse faible à chaque point d'écoute. → L'espèce s'alimente le long des espaces enherbés. Aucun gîtage sur la ZIP possible.	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Moyenne	Mise-bas : 1,1 cts/h	Activité de chasse faible sur le cumul des points d'écoute. Activité de chasse faible à chaque point d'écoute. → L'espèce s'alimente le long des espaces enherbés. Aucun gîtage sur la ZIP possible.	Faible	Faible
Murin sp.	Indéterminé	Mise-bas : 0,1 cts/h	Activité de chasse très faible sur le cumul des points d'écoute. Individu recensé uniquement sur le point 3 (Becque du Crachet). → Ce groupe d'espèces s'alimente le long des espaces enherbés. Aucun gîtage sur la ZIP possible.	Négligeable	Négligeable
Chiro sp	Indéterminé	Mise-bas : 0,1 cts/h	Activité de chasse très faible sur le cumul des points d'écoute. Individu recensé uniquement sur le point 3 (Becque du Crachet). → Ce groupe d'espèces s'alimente le long des espaces enherbés. Aucun gîtage sur la ZIP possible.	Négligeable	Négligeable

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 3.3.2

7.2.6.4 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux chiroptérologiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
<p>Faible Bermes enherbées, prairies et Becque du Crachet</p>	<p>Seulement 2 espèces ont été recensées lors des inventaires.</p> <p>La Pipistrelle commune présente une activité cumulée de 410 contacts bruts sur l'ensemble du site. Cela représente 95 % des contacts chiroptérologiques. Ce niveau d'activité est faible et relativement homogène sur l'ensemble des points d'écoute.</p> <p>La Pipistrelle de Nathusius cumule un total de 20 contacts bruts sur l'ensemble du site. Cela ne représente que 4,6% des contacts chiroptérologique</p>
<p>Négligeable Autres habitats</p>	<p>Les linéaires arborés et la Becque du Crachet sont des habitats préférentiels pour quelques espèces qui viennent principalement y chasser et transiter.</p> <p>La ZIP ne présente pas de configuration favorable au gîtage des chiroptères. La ZIP sert alors principalement de zone d'alimentation / de chasse.</p>



Localisation des enjeux chiroptérologiques

Légende

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) | Négligeable |
| Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m) | Faible |
| | Modéré |
| | Fort |
| | Très fort |

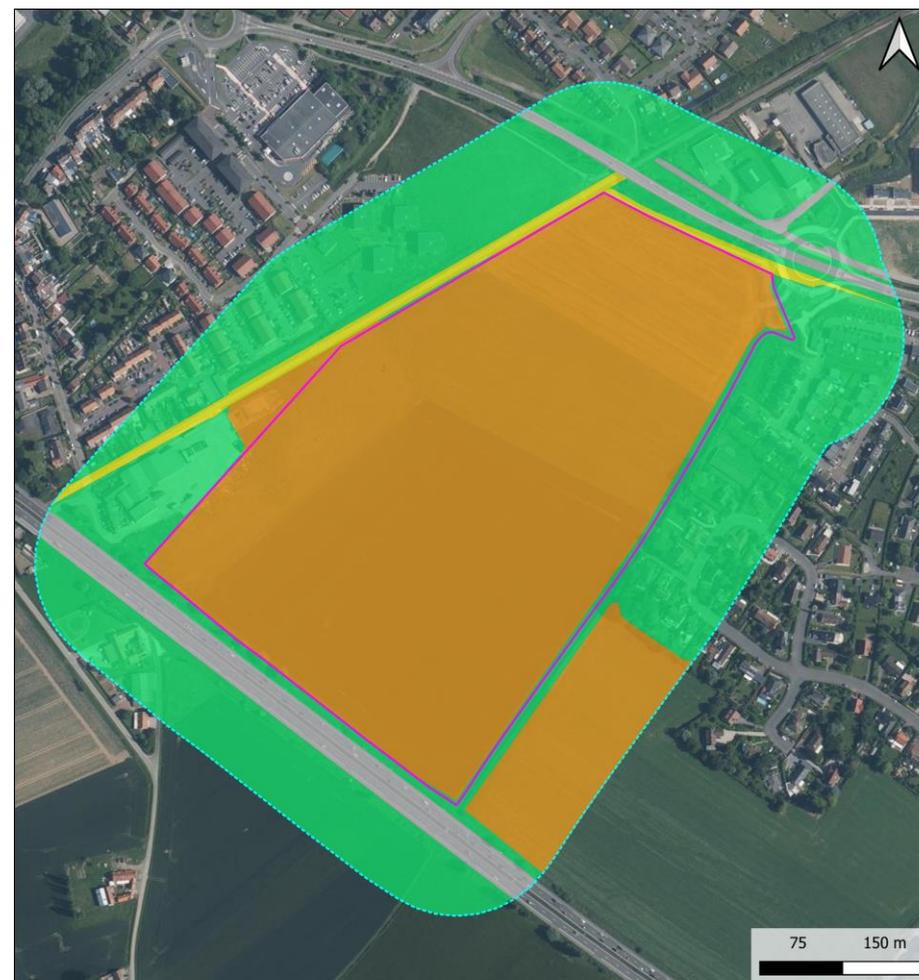
Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 7/2024
 Fond : Orthophotographie 2022
 Réalisation : ©URBYCOM - 7/2024
 Échelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)

Carte 28 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

7.3 Synthèse des enjeux écologiques globaux

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux écologiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Fort Cultures et prairies	<p>Les inventaires ont permis de recenser 102 espèces végétales et 81 espèces animales sur la ZIP et/ou dans l'AEI entre 2020 et 2024.</p> <p>La gestion agricole du site banalise le cortège floristique et aucune espèce n'est protégée ou réglementée en région.</p> <p>Les cultures ne permettent pas le développement d'une diversité intéressante d'insectes. Les prairies et les bermes enherbées permettent le développement d'une richesse spécifique commune mais diversifiée. Une espèce déterminante de ZNIEFF est recensée : le Criquet marginé.</p>
Modéré Voie ferrée et friche artificialisée	<p>Les inventaires n'ont pas permis de recenser d'amphibiens sur la zone d'étude. L'absence de zone aquatique permanente n'est pas favorable à la reproduction de ces espèces.</p> <p>Le Lézard des murailles exploite les secteurs artificialisés pour thermoréguler et se reproduire. Les bermes enherbées et la prairie peuvent servir de zone de chasse pour ce Lézard.</p> <p>Les cultures et les prairies sont exploitées par de nombreux passereaux des zones ouvertes (Pipit farlouse, Alouette des champs, Bergeronnette printanière, etc.).</p> <p>La phragmitaie est exploitée par la Rousserolle effarvate qui s'y reproduit.</p>
Faible Bermes enherbées, phragmitaies et milieu urbain	<p>Les cultures et les prairies sont fortement exploitées par le Pipit farlouse qui s'y reproduit (effectif réduit) et s'y regroupe en période internuptiale (effectif plus important).</p> <p>La prairie de la ZIP est exploitée par la Bécassine des marais lors de ses haltes migratoires.</p>
Négligeable Autres habitats	<p>Les linéaires arborés et la Becque du Crachet sont des habitats préférés pour quelques chiroptères qui viennent principalement y chasser et transiter.</p> <p>La ZIP ne présente pas de configuration favorable au gîtage des chiroptères. La ZIP sert alors principalement de zone d'alimentation / de chasse.</p>



Localisation des enjeux écologiques globaux

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Négligeable
Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)	Faible
	Modéré
	Fort
	Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 7/2024
 Fond : Orthophotographie 2022
 Réalisation : ©URBYCOM - 7/2024
 Échelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)

Carte 29 : Localisation des enjeux écologiques globaux

8 IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

Le projet considéré dans l'analyse des impacts est la version finale de ce dernier.

8.1 Présentation du projet

8.1.1 Intérêt du projet

L'aménagement du site d'étude de Fort Mahieu s'intègre dans le programme d'aménagement plus global qui dépasse la limite communale (Porte des Anglais), pour permettre la création d'un nouveau secteur de dynamique appliquant l'ensemble des fonctions urbaines dans le cadre d'une véritable mixité des usages (habitat, économie, déplacements).

Le projet de Fort Mahieu répond à différents enjeux :

- L'aménagement de ce site doit contribuer au développement économique local et surtout métropolitain ; il s'inscrit dans la mise en œuvre de la stratégie communautaire de développement économique définie par délibération du 11 avril 2003. Il s'agit de constituer une offre de foncier à vocation économique capable d'accueillir les entreprises en relocalisation ou en développement (développement endogène) ainsi que des nouvelles entreprises (développement exogène) ;
- L'aménagement du site doit permettre une revalorisation de la porte ouest de l'agglomération par un effet « vitrine » sur l'A25 grâce à une qualité d'image et de paysage et profitera, à terme, de l'opportunité du raccordement de l'A25 à l'Armentierois par la réalisation d'un futur échangeur ;
- Le développement durable : en tentant de gérer de manière économe l'espace, en optimisant les déplacements urbains, en recherchant une qualité environnementale.

Dans ce cadre, il est envisagé d'aménager environ 16 ha afin d'accueillir une large palette de vocations : activités artisanales, PME/PMI, de la logistique et des activités tertiaires et de services.

Plusieurs propositions d'aménagement ont été réalisées, la quatrième étant celle retenue. Les trois premières propositions avaient l'inconvénient d'une mauvaise optimisation du foncier économique.

La quatrième proposition a l'avantage de diviser le flux de transit entre l'A25 et le tissu urbain (et notamment l'agglomération armentieroise et le pôle gare) des flux propres au futur parc d'activités.



Figure 12 : Variante concernant la desserte - 4^{ème} proposition

8.1.2 Description du projet

Une phase de concertation préalable au titre de l'article L.300-2 du Code de l'Urbanisme a été menée en 2011. Le projet, qui s'inscrit pleinement dans les objectifs de programmation et de mixité a reçu un accueil favorable de la population.

Le parc d'activités est desservi par une voie interne qui pourra relier à terme l'avenue Paul Harris à l'A25. Cette voie interne sera accompagnée de l'ensemble des aménagements modes doux de déplacement et gestion des eaux pluviales des espaces publics.

La Becque du Crachet est conservée et sert d'espace tampon dont le but premier est de gérer les eaux pluviales du territoire voir à terme comme exutoire des eaux pluviales générées par le futur Parc d'activités.

La voie nouvelle découpe le site en 5 sous-ensembles :

- 4 sous-ensembles dédiés à des activités ;
- Un sous-ensemble pour la Becque du Crachet et ses accompagnements paysagers et pour la réserve d'infrastructure pour le diffuseur sur A25 et sa voirie d'accompagnement pour relier à l'avenue Paul Harris.

L'ensemble des sous-secteurs d'activités pourront être divisés en parcelles individuelles.



Figure 13 : Projet d'aménagement (version 2015)

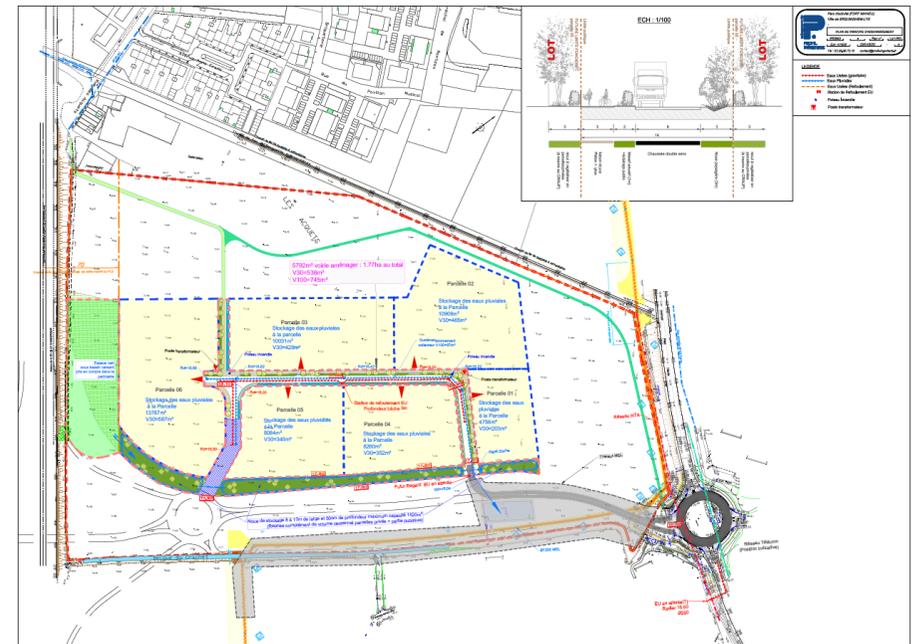


Figure 15 : Plan d'aménagement (version 2022)

En terme paysager, l'aménagement du site renvoie à 2 enjeux principaux :

- L'inscription du site dans le maillage végétal caractéristique du quartier Fort Mahieu est issue de son parcellaire agricole initial. La Becque du Crachet constitue un élément essentiel de ce maillage ;
- La constitution des façades du parc d'activités : façade en vitrine de l'A25.

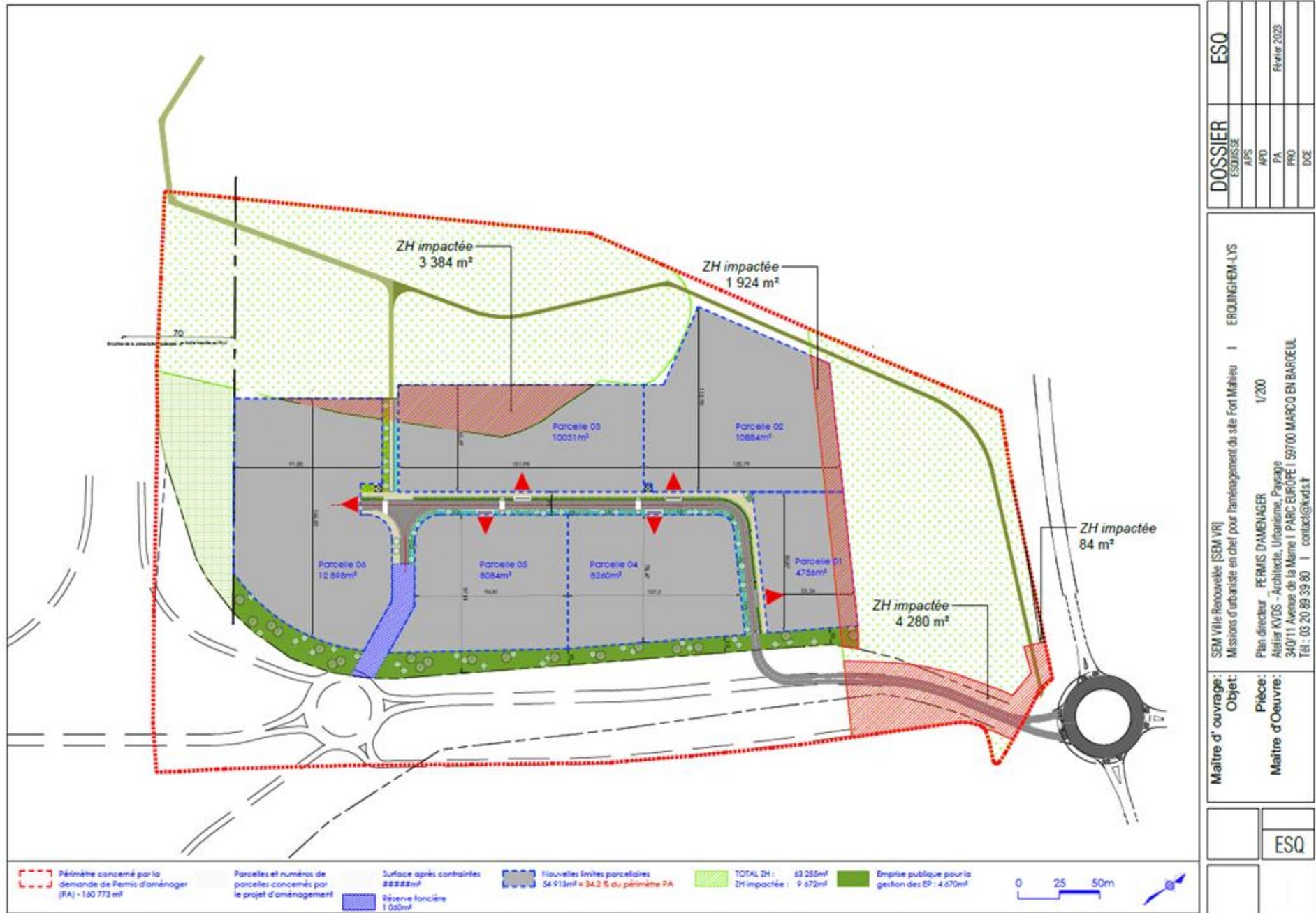
De manière générale, le projet paysagé intègre la gestion des eaux de pluie des lots et des espaces extérieurs.

Un des objectifs du projet de paysage est de renforcer les habitats présents en instaurant une trame verte dense avec la création d'alignements, de haies et de massifs adaptés.

Le projet de paysage s'appuie donc fortement sur la topographie et le patrimoine naturel existant, avec la création en complément d'une noue de 3 m de large qui accompagnent les voiries, d'une noue mesurant à minima 10 m de large dans la frange paysagère au sud-est. Cette nouvelle trame bleue générée par la gestion des eaux de pluie participe à la création de nouveaux milieux humides.



Figure 14 : Plan d'aménagement (version 2020)



DOSSIER		ESQ
ESQUISSE		
AFS		
APD		
PA		Février 2023
PRO		
DCE		

Maitre d'ouvrage:	SEM Ville Renouvelée (SEM VR)	ERQUINGHEM-LYS
Objet:	Missions d'urbanisme en chef pour l'aménagement du site Fort Mahieu	
Pièce:	Plan directeur PERMIS D'AMENAGER	1/200
Maitre d'oeuvre:	Atelier KVDS - Architecte, Urbanisme, Paysage 340111 Avenue de la Mairie PARC EUROPE 1 59700 MARCO EN BARCEUL Tél : 03 20 88 39 80 contact@kvds.fr	

ESQ

Figure 16 : Projet d'aménagement 2023 (après évolution du plan masse)



Figure 17 : Plan masse paysager (Source : Permis d'aménager –juin 2023)

8.1.3 Présentation des mesures visant la restauration de la zone humide

Les mesures reprises ci-dessous sont pleinement intégrées au projet. Ainsi, elles n'ont pas été considérées comme des mesures de compensation dimensionnées pour la biodiversité, mais des aménagements amont prévus par le projet.

Par conséquent, les mesures présentées ci-après sont considérées dans l'évaluation des impacts bruts sur la faune, la flore et les habitats naturels.

M1 Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau (eaux douce, salée ou saumâtre) au sein d'une zone humide
 Mesure : Compensation Type : Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es) Habitats humides et biodiversité associée
Phasage / périodicité « Amont » Travaux Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site
 Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex : fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses à la suite d'un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.).
 Les parcelles agricoles actuelles sont drainées, ne permettant pas de maintenir un niveau d'eau favorable à la restauration d'une végétation humide. La suppression des drains permettra de restaurer des conditions favorables à la réalisation des autres mesures compensatoires.

Mise en place de la mesure
 Suppression du drainage agricole en place.

Planification
 La mesure devra être appliquée avant et pendant la réalisation des travaux.

Gain / perte de la mesure
 Cette mesure permet de réaliser les autres mesures compensatoires visant à restaurer des zones humides pédologiques et botaniques sur la zone d'étude. Ces restaurations seront favorables à de nombreuses espèces faunistiques.

M2 Etrépage ou décaissement d'une partie de la zone humide à restaurer
 Mesure : Compensation Type : Création de milieux

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es) Habitats humides et biodiversité associée
Phasage / périodicité « Amont » Travaux Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site
 Cette mesure permet de recréer une microtopographie dans la zone de compensation, permettant la création de dépression humide où l'eau pourra s'y accumuler en période hivernale. Cette stagnation d'eau permettra à une flore et une faune de s'y développer.

Mise en place de la mesure
 Les travaux d'étrépage se feront par la suppression d'une partie de la couche superficielle des sols afin d'atteindre un niveau topographique sous l'influence de la nappe. Ces étrépages seront de profondeurs variables selon les secteurs :

- Etrépage de 50 cm au niveau du sondage pédologique S2 ;
- Etrépage de 30 cm au niveau du sondage pédologique S5 ;
- Etrépage de 20 cm au niveau des sondages pédologiques S25, S14 et S29.

Planification
 La mesure devra être appliquée pendant la réalisation des travaux.

Gain / perte de la mesure
 Cette mesure permet de diversifier les habitats humides retrouvés dans la zone de compensation en créant des dépressions favorables au développement de végétations hygrophiles et la colonisation de ces dernières par la faune associée (orthoptères, odonates, amphibiens).

M2 Etrépage ou décaissement d'une partie de la zone humide à restaurer
 Mesure : Compensation Type : Création de milieux



Mesure C2.1c - Etrépage ou décaissement d'une partie de la zone humide à restaurer



Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
 Fond : Orthophotographie 2018
 Réalisation : (URBYCOM - 5/2023)
 Echelle : 1/3000



Carte 30 : Mesure C2.1c - Etrépage ou décaissement d'une partie de la zone humide à restaurer

M3 Plantation de haies favorables à la biodiversité			
Mesure : Compensation		Type : Création de milieux	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(s)		Phasage / périodicité	
Tous les groupes taxonomiques		« Amont »	Travaux Exploitation

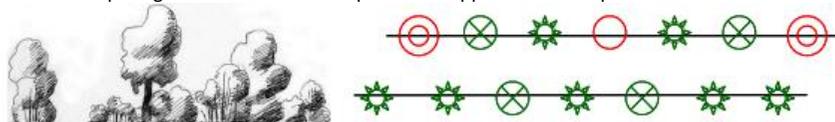
Intérêt de la mesure sur le site

Afin de diversifier les habitats des zones compensatoires, des haies seront plantées. Ces dernières seront favorables à la faune (avifaune nicheuse ubiquiste, des zones semi-ouvertes et forestières, entomofaune, mammalofaune, chiroptères).

Mise en place de la mesure (source : Cahier des charges pour la plantation et l'entretien d'arbres et de haies champêtres pour les particuliers 2020-2021 ; PNR de la Brenne)

3 nouvelles haies seront plantées sur la zone d'étude, pour un total de 360 ml. Ces haies seront implantées soit à proximité d'autres haies, soit en périphérie de haies abattues, soit sur des zones peu favorables, pour le moment, à la biodiversité.

Les haies plantées seront multi-strates. Ce type de plantation offre un effet brise-vent important, un cloisonnement visuel et est très favorable à la biodiversité du fait de la variété des essences et de l'épaisseur du couvert végétal. Selon les zones d'implantation, les plantations peuvent être entretenues pour garder des arbustes ou pour développer des arbres plus haut.



Idéalement, 6 à 8 essences différentes seront mélangées dans une même haie.

Pour le site, les espèces suivantes sont préconisées :

Strate haute : *Acer campestre, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Salix alba*

Strate moyenne : *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Betula pendula, Prunus spinosa, Salix caprea, Sambucus nigra et Ulmus minor*

Strate basse : *Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Viburnum opulus et Viburnum lantana*

Réalisation des plantations

- Préparation du sol

C'est une étape essentielle pour réussir la plantation.

La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants ainsi que de lutter contre l'envahissement des herbacées. Pour une plantation sur 2 lignes espacées d'un mètre, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2m.

En fin d'été (septembre/octobre), commencer par débarrasser le sol des herbacées.

Si le sol est très compacté, prévoir un sous-solage sur une profondeur de 30 à 40 cm, sinon un labour, puis un hersage pour émietter et aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Sur des petites longueurs ou sur talus : travaillez à la minipelle ou à la tractopelle.

Il est ensuite conseillé de couvrir le sol le plus rapidement possible, après la préparation du sol, par un paillage biodégradable pour favoriser le travail biologique du sol. De plus une terre à nu est favorable à l'érosion et à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes.

- Préparation du sol

La période idéale de plantation s'étend de novembre à mi-mars, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter en dehors des périodes de gel, de grand vent et de pluie où lorsque le sol est trop humide.

Entretien

- Ne pas tailler les arbres l'année de leur plantation sauf pour des plantations tardives ou particulièrement sensibles à la sécheresse.
- Ne pas tailler plus de 30-40% du volume de branches présentes sur le sujet à chaque intervention.
- La taille des ligneux s'effectue du haut vers le bas.

M3 Plantation de haies favorables à la biodiversité				
Mesure : Compensation		Type : Création de milieux		
- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).				
- Couper correctement les branches (voir schéma) avec des outils adaptés, pour avoir une bonne cicatrization des plaies.				

Calendrier des opérations

N	N+1	N+2	N+3	N+4
Travail du sol	Remplacement des plants morts			
Plantation	Recéper les arbustes			
Pose protections	Taille des plantations			

Planification

La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.

Gain / perte de la mesure

La mise en place de haies champêtres permettra de créer des zones favorables à la reproduction de nombreux oiseaux des zones périurbaines et des zones semi-ouvertes. Des micromammifères et des insectes pourront également coloniser ces linéaires.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation de la mesure, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7€/ml et 15€/ml

Surface

0,168 ha.

M4 Plantation d'un linéaire d'arbre type Saule têtard en accompagnement du piétonnier de type « en herbe »

Mesure : Compensation Type : Création de milieux

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Afin de diversifier les habitats des zones compensatoires, des arbres pouvant développer des cavités seront plantés. Ces dernières seront favorables à la faune (avifaune nicheuse ubiquiste, des zones semi-ouvertes et forestières, entomofaune, mammalofaune, chiroptères).

Les alignements de saules ont un intérêt épuratoire et de pompage des eaux important.

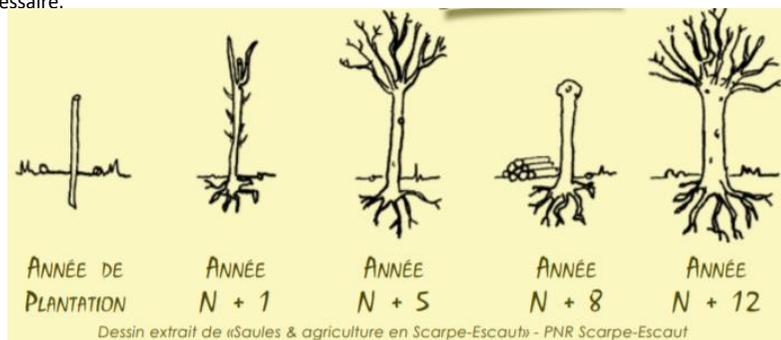
Mise en place de la mesure

Essences possibles : Saule blanc (*Salix alba*) et saule marsault (*Salix caprea*).

Les plantations doivent être effectuées en novembre et mars, en dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes. Les plants doivent être choisis parmi les essences indigènes d'origine régionale. Effectuer des tailles de formation annuelles ou bisannuelles afin d'obtenir un troc droit et unique. Cette taille sera réalisée hors période de reproduction et de nidification de l'avifaune (hors avril et août inclus).

Les coupes suivantes se feront tous les 6 à 10 ans en coupant les rameaux au sommet du tronc ce qui permettra la formation de « bourrelet » de cicatrisation.

Pour créer un alignement d'arbres têtards, un espace minimal de 10 m entre les arbres est nécessaire.



Planification

La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.

Gain / perte de la mesure

La mise en place d'un linéaire d'arbres type Saule têtard permettra de créer des zones favorables à la reproduction de nombreux oiseaux des zones périurbaines et des zones semi-ouvertes. Des micromammifères et des insectes pourront également coloniser ces linéaires.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Surface

0,109 ha.

M5 Semis d'une prairie humide après labour léger

Mesure : Compensation Type : Création de milieux

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Le semis d'une prairie humide permettra de diversifier les habitats et de favoriser d'autres espèces faunistiques.

Mise en place de la mesure

Le semis d'une prairie humide : le semis doit être réalisé en faible densité (entre 2 et 4 g/m²) pour laisser la flore spontanée se développer.

L'implantation d'une prairie repose sur trois étapes principales :

-La destruction du précédent cultural → celle-ci est importante et passe par un déchaumage. Cette opération de préparation superficielle du sol (entre 5 et 15 cm de profondeur) vise essentiellement à mélanger les résidus de la culture précédente au sol.

-La préparation du lit de semences → Cette préparation peut comprendre, en première étape, un labour particulièrement intéressant si les résidus du précédent cultural sont importants. Ce labour permet d'aérer le sol, de le réchauffer et d'enfouir les graines d'adventices. En seconde étape, il s'agit de réaliser un lit de semences fin dans l'idéal à 1 ou 2 cm sous la surface : c'est à cette profondeur que les semences d'espèces prairiales sont enfouies. A ce stade, il est possible (mais pas nécessaire) de passer un rouleau pour tasser le sol en surface et réduire sa porosité (rappuyage).

-Le semis → il est réalisé avec un semoir à bottes et avec socs, ou à disques réalise un semis en ligne, avec une grande régularité d'implantation des graines. Ces dernières sont enfouies à la profondeur souhaitée. Aucun passage d'outil supplémentaire n'est alors requis, en dehors du rouleau.

Ce couvert s'enrichira ensuite, au gré des années, de plantes « sauvages » pour aboutir à une prairie pérenne ayant un intérêt fourrager, mais également un intérêt environnemental.

L'installation d'une prairie naturelle en lieu et place d'un labour s'inscrit dans le long terme. Il est donc essentiel que les différentes étapes de cette reconversion soient réalisées correctement.

Entretien :

Une absence de fertilisation et une fauche tardive exportatrice annuelle à la fin de l'été.

Les semences et la végétalisation :

Une attention particulière devra être portée à la composition du semis. En effet, ce dernier devra être exempt d'espèces protégées ou patrimoniales, être de provenance régionale (origine locale certifiée), être constitué d'espèces indigènes adaptées aux conditions naturelles du milieu, etc. Les espèces utilisées ne devront pas être des espèces à croissance rapide et à forte concurrence avec la flore spontanée. Le semis sera préférentiellement constitué d'un très faible nombre d'espèces. La liste des espèces adaptées à des prairies mésophiles à méso-hygrophiles issue du Conservatoire Botanique National de Baillieux :

Monocotylédones	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés
<i>Carex flacca</i>	Laïche glauque
<i>Carex hirta</i>	Laïche hérissée
Dicotylédones	
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
<i>Leucanthemum vulgare subsp. ircutianum</i>	Grande marguerite

M5 Semis d'une prairie humide après labour léger	
Mesure : Compensation	Type : Création de milieux
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
<i>Galium mollugo subsp. erectum</i>	Gaillet dressé
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante
<i>Rumex acetosa</i>	Patience oseille
<i>Tragopogon pratensis subsp. pratensis</i>	Salsifis des prés
<i>Cardamine pratensis subsp. pratensis</i>	Cardamine des prés
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Lychnide fleur-de-coucou
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimachie commune
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage
<i>Cirsium oleraceum</i>	Cirse maraîcher
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycopie d'Europe
<i>Potentilla anserina</i>	Potentille des oies
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique
Dicotylédones légumineuses	
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés

Planification

La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.

Gain / perte de la mesure

Le semis de la prairie humide permettra de développer une zone favorable à l'entomofaune des milieux herbacés humides.

Surface

3,05 ha.

M6 Libre développement de la roselière		
Mesure : Compensation	Type : Gestion de milieux	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité	
Avifaune paludicole Entomofaune des zones humides Amphibiens	« Amont »	Travaux Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La roselière est favorable à la reproduction d'espèces paludicoles, dont la Rousserolle effarvatte et potentiellement la Gorgebleue à miroir et le Bruant des roseaux, espèces observées en 2014 par le bureau d'études Alfa Environnement.

Mise en place de la mesure

Non intervention humaine sur la roselière qui se développera naturellement en périphérie du cours d'eau.

Planification

La mesure sera mise en place dès la fin des travaux de voirie visant à relier le site projet au giratoire voisin.

Gain / perte de la mesure

Le libre développement de la roselière favorisera la reproduction des espèces paludicoles du secteur.

Surface

1 100 m².

M7 Libre développement du roncier		
Mesure : Compensation	Type : Gestion de milieux	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité	
Avifaune nicheuse Entomofaune Mammalofaune terrestre	« Amont »	Travaux Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Le roncier est un habitat favorable à l'alimentation et la reproduction d'espèces communes (oiseaux, mammifères).

Mise en place de la mesure

Non intervention humaine sur le roncier qui se développera naturellement en périphérie de la zone de compensation. Ce roncier pourra être géré de manière raisonnée si ce dernier envahit les autres habitats de compensation.

Planification

La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux visant à diversifier les habitats sur la zone de compensation.

Gain / perte de la mesure

Le libre développement du roncier favorisera la reproduction d'oiseaux communs des zones périurbaines.

Coûts

Aucun coût n'est imputable à cette mesure.

Surface

1 080 m².

M8 Plantation d'un boisement humide de type « saulaie – aulnaie »			
Mesure : Compensation		Type : Création de milieu	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		Phasage / périodicité	
Tous les groupes taxonomiques		« Amont »	Travaux Exploitation
Principe général de la mesure			
Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).			
Intérêt de la mesure sur le site			
Afin de diversifier les habitats des zones compensatoires, un boisement humide de type « saulaie - aulnaie » sera planté. Ces dernières seront favorables à la faune (avifaune nicheuse ubiquiste, des zones semi-ouvertes et forestières, entomofaune, mammalofaune, chiroptères).			
Mise en place de la mesure			
Plantation par des essences locales : le saule blanc (<i>Salix alba</i>), le saule cendré (<i>Salix cinerea</i>), le chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), l'aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>) et le saule des chèvres (<i>Salix caprea</i>) en veillant à établir des plantations mélangées multi stratifiées : arborée, arbustive, moyen jet, haut jet...			
Les zones herbacées du boisement seront gérées grâce à une fauche tardive exportatrice.			
La densité de plantation des boisements sur le site projet et sur le site de compensation sera de l'ordre de 800 à 1000 plants/ha soit un maximum de 1 500 plants.			
Les périodes les plus favorables pour la plantation sont entre mi-novembre et début décembre et de mi-février à début avril.			
Afin de protéger les jeunes plants, nous recommandons la mise en place d'un grillage en mailles autour de chaque essence. De même, il est nécessaire d'enrillager la parcelle plantée afin de la protéger de la faune.			
Planification			
La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.			
Gain / perte de la mesure			
La mise en place d'un boisement humide permettra de créer des zones favorables à la reproduction de nombreux oiseaux des zones périurbaines et des zones semi-ouvertes. Des micromammifères et des insectes pourront également coloniser ce boisement. A terme, des chiroptères pourraient y giter.			
Surface			
1,5 ha.			

M9 Gestion écologique de l'ensemble des milieux créés											
Mesure : Compensation						Type : Gestion de milieu					
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)						Phasage / périodicité					
Tous les groupes taxonomiques						« Amont » Travaux Exploitation					
Principe général de la mesure											
Toute action visant à assurer une gestion optimale d'un milieu, permettant le développement de la faune et de la flore associée à l'habitat géré.											
Intérêt de la mesure sur le site											
Les habitats induits par les mesures compensatoires en faveur de la zone humide doivent être gérés afin de les maintenir sur le long terme sur site. Cette gestion peut être de la taille (arbre têtard) ou de la fauche (roselière, roncier, prairie humide).											
Mise en place de la mesure											
Les principales modalités de gestion :											
<ul style="list-style-type: none"> • La fauche annuelle des végétations prairiales ; • Le fauchage tous les 3 à 5 ans des végétations de types mégaphorbiaie/roselière ; • La conduite en têtard (intervention annuelle d'« étêtage » à 2-3 ans et suppression des gourmands le long du tronc les premières années pour favoriser le port en têtard puis tous les 5 à 10 ans). 											
La fauche extensive doit être réalisée une fois par an, à la fin d'été/début de l'automne. Cette fauche doit être réalisée à environ une dizaine de centimètres du sol afin d'éviter la destruction des espèces végétales et animales. Cette hauteur de fauche permet également de limiter l'érosion des sols et l'installation d'espèces exotiques envahissantes.											
Les résidus de fauche (mais également d'égilage des haies) ne doivent pas être broyés afin de ne pas induire une surmortalité de la faune.											
Afin de favoriser la biodiversité, les résidus des fauches doivent être exportés afin de ne pas enrichir le sol et ainsi augmenter la diversité spécifique.											
Enfin, pour que les espèces animales puissent fuir les zones de fauche, un fauchage centrifuge est préconisé, c'est-à-dire, du centre vers la périphérie de la parcelle.											
Concernant la gestion des arbres et des haies, afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, leur entretien devra s'effectuer hors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes. De cette manière, le projet n'affectera pas l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelle et n'engendrera pas de surmortalité des individus.											
Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser			Période à éviter					Période à favoriser			
←————→ Période de fauche pour favoriser la faune et la flore sur les espaces verts herbacés											
Planification											
La mesure devra être réalisée durant toute la phase de compensation du projet.											
Gain / perte de la mesure											
Cette gestion n'apporte aucun gain réel, mais permet de maintenir ceux apportés par les différentes mesures compensatoires.											

Le tableau suivant synthétise les habitats visés au sein du site de compensation :

Code EUNIS	Nom de l'habitat EUNIS niveau 3	Habitats créer	Proportion du site occupée (%)	Surface associée (ha)
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	Prairie humide	56,3	3,05
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Haie	3,1	0,168
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	Mégaphorbiaie	4,9	0,262
G1.1	Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d' <i>Alnus</i> , <i>Populus</i> ou <i>Salix</i>	Boisement humide	27,7	1,5
D5.1	Roselières normalement sans eau libre	Roselière	1,4	0,075
F3.1	Fourrés tempérés	Roncier	2,0	0,108
D5.3	Zones marécageuses dominées par <i>Juncus effusus</i> ou d'autres grands <i>Juncus</i>	Jonchaie	1,0	0,05
D5.2	Formations à grandes Cypéracées normalement sans eau libre	Cariçaie	1,6	0,09
G5.1	Alignements d'arbres		2,0	0,109
Total			100 %	5,41



Habitats avec action écologique

Légende

- Périmètre de compensation (zones humides évitées par le projet)
- Jonchaie (Code EUNIS : D5.3)
- Habitats de compensation**
- Alignement d'arbres têtards (Code EUNIS : G5.1)
- Mégaphorbiaie (Code EUNIS : E5.4)
- Boisement humide (Code EUNIS : G1.1)
- Prairie humide (Code EUNIS : E3.4)
- Cariçaie (Code EUNIS : D5.2)
- Roncier (Code EUNIS : F3.1)
- Roselière (Code EUNIS : D5.1)
- Haie (Code EUNIS : FA.3)

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
 Fond : Orthophotographie 2018
 Réalisation : ©URBYCOM - S/2023
 Echelle : 1/3000

Carte 31 : Habitats après mesures compensatoires

9 IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

9.1 Définitions des impacts

L'une des étapes clé de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Les termes **effet** et **impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « **effets** » et « **impacts** » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) sont hiérarchisés de la façon suivante :

Positif	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------	-------------	--------	--------	------	-----------

9.1.1 Types d'effets

9.1.1.1 Effets directs

Ce sont les effets résultant de l'action immédiate et directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement dans l'espace et dans le temps sur les espèces ou les habitats naturels en phase travaux (destruction de milieux, d'individus, modification du régime hydraulique, etc.) ou en phase d'exploitation (perturbation, mortalité par collision, etc.). **Les effets directs tiennent compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées** (zones d'emprunt de matériaux, zones de dépôt, pistes d'accès, pompages ou rejets d'eau, etc.).

9.1.1.2 Effectifs indirects

Ce sont les effets sur les habitats naturels et les espèces qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct généré par l'aménagement. Ils peuvent être temporellement différés ou spatialement décalés (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies, etc.).

Ses conséquences peuvent être aussi importantes que celles d'un effet direct.

9.1.1.3 Effets induits

Ce sont les effets non liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet (remembrement agricole après passage d'une infrastructure, augmentation de la fréquentation à la suite de la création d'une piste pour les travaux, pression urbanistique autour d'une gare ou d'un échangeur autoroutier, etc.).

9.1.1.4 Effets cumulés

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets (ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique ou d'une évaluation environnementale avec avis rendu public de l'autorité environnementale), dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs sur des milieux ou des espèces. **Le cumul des effets peut conduire à un effet « synergique », c'est-à-dire un nouvel effet ou un effet plus important que la somme des effets attendus de chaque projet pris individuellement ou peut être inférieur à la somme des effets de chaque projet.** La zone considérée est celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet.

9.1.1.5 Effets cumulatifs

Il s'agit des effets générés avec les infrastructures ou aménagements déjà existants.

9.1.2 Temporalité des impacts

La durée de l'impact peut être variable en fonction de son origine. Il peut être temporaire ou permanent.

9.1.2.1 Effets temporaires

L'effet temporaire est limité dans le temps. Il est réversible, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'impacts liés à la phase chantier et à la phase de démarrage de l'activité (bruit, poussières, installations provisoires, etc.). Dans chaque cas l'impact résiduel permanent devra être évalué (dépôt de matériaux même temporaire sur un milieu naturel, risque de dégradation définitive du milieu par tassement du sol, modification hydraulique, physico-chimique, ou apport des semences de plantes de milieux différents, etc.).

9.1.2.2 Effets permanents

L'effet permanent est irréversible. Il peut être dû à la phase de travaux, d'entretien ou de fonctionnement de l'aménagement et se manifester dans la durée (ex : destruction totale ou partielle d'habitats par imperméabilisation des sols).

9.2 Méthode d'analyse

La méthodologie employée se base sur le document cadre du Commissariat Général au Développement Durable (2013) : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE). Références, 232 pp.

L'évaluation des impacts repose sur une démarche analytique. Elle consiste à évaluer les effets prévisibles du projet sur les différents paramètres identifiés dans l'état initial qu'elle décompose en effets unitaires auxquels s'applique une analyse quantitative ou qualitative. Cette évaluation peut être complétée si nécessaire par une approche systémique qui consiste à examiner les relations entre les différents éléments d'un écosystème. Il s'agit le plus souvent de déterminer les relations réciproques entre les conditions physiques qui régissent les milieux naturels et les espèces qui exploitent ces milieux.

9.2.1 Sensibilité

La sensibilité d'un habitat ou d'une espèce est **définie comme la combinaison de sa capacité à tolérer une pression externe (résistance) et du temps nécessaire à sa récupération à la suite d'une dégradation (résilience, aptitude d'un écosystème à retrouver son état d'équilibre après une perturbation).**

La sensibilité peut être due à la localisation de l'activité ou à l'activité elle-même. Pour les groupes biologiques, peu ou pas mobiles, les sensibilités de localisation sont principalement liées à la phase de travaux et aux destructions / altérations de milieux. Ainsi, pour ces groupes et ces effets, le niveau de sensibilité est directement associé au niveau d'enjeu des milieux déterminé dans l'état initial.

Cinq niveaux de sensibilités peuvent être définis (**Très fort**, **Fort**, **Modérée**, **Faible** et **Négligeable**) en fonction de l'intensité de réaction de l'une des composantes du milieu naturel (espèce, habitat, fonctionnalité écologique) aux effets générés par le projet.

9.2.2 Intensité de l'effet et impact brut

L'intensité de l'effet résulte du croisement de la sensibilité et du niveau des effets potentiels dont les variables d'évaluation prennent en compte l'amplitude, l'étendue et la durée. Ces effets sont analysés pour tous les enjeux identifiés sur les habitats, les groupes d'espèces et les espèces selon une démarche analytique pouvant être complétée par une démarche systémique et ce, sur les différentes aires d'études identifiées.

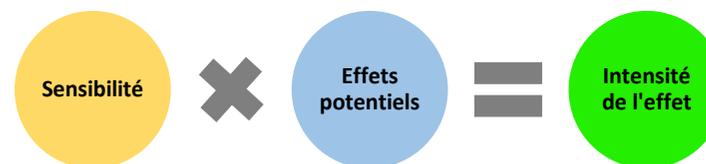


Figure 18 : Calcul de l'intensité d'un effet du projet sur une espèce

La détermination des impacts bruts résulte ensuite du croisement de l'intensité de l'effet avec les niveaux d'enjeu tels que définis dans l'état initial. Tout comme les effets, les impacts sont qualifiés de directs ou indirects, temporaires ou durables, à court, moyen ou long terme, etc. Le tableau suivant indique les différents niveaux d'impacts bruts définis.



Figure 19 : Calcul de l'impact brut du projet sur une espèce

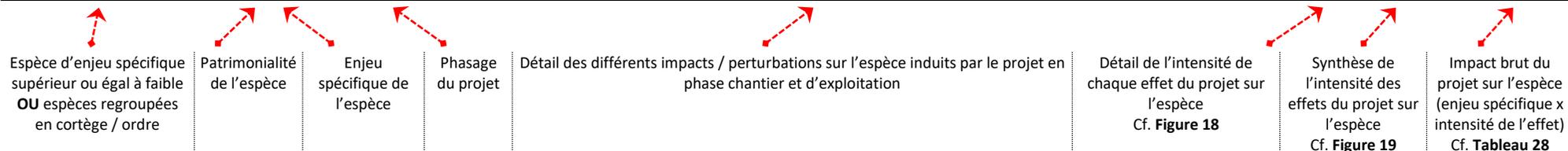
Tableau 28 : Méthode de détermination de l'impact brut du projet sur l'espèce

Impact brut	Niveau d'enjeu					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable	
Intensité de l'effet négatif du projet	Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
	Fort	Très fort	Fort	Fort à modéré	Modéré	Faible
	Modéré	Fort	Fort à modéré	Modéré	Modéré à faible	Faible à négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Modéré à faible	Faible	Faible à négligeable
	Négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable

A noter que dans le cas où le projet serait favorable au développement d'une espèce, l'impact peut être jugé **positif**.

Tableau 29 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des impacts bruts

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Coucou gris	Phase chantier	DP : Défrichement de 5 000 m ² d'ourlet et de 950 m ² de haies favorables à la reproduction de l'espèce DP : Destruction possible de nichée (œufs, jeunes), lors du défrichement des ronciers et des haies IdT : Dérangeant avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles.	Très fort	Modéré
	Phase d'exploitation	DP : Perturbations d'individus lors des opérations d'entretien des espaces verts du projet – abandon des nichées possibles IdP : Non régénération des habitats favorables à la reproduction de l'espèce en phase d'exploitation DP : Perturbations d'individus par la hausse de la fréquentation humaine sur site IdP : Risques de collision avec les surfaces vitrées.	Fort	Modéré



9.3 Impacts bruts du projet

9.3.1 Impacts bruts sur les habitats naturels

Parmi les 10 habitats naturels recensés lors de l'étude écologique, un seul présente des enjeux modérés : la prairie mésophile.

La nature et le niveau d'impact des habitats sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Habitat (Enjeu)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Culture (Champ de blé)	Phase chantier	DP : Aménagement de l'entièreté de la culture (10,12 ha) pour la réalisation du projet (surface artificialisée) ainsi que pour l'aménagement des prairies et des boisements dans le cadre de la compensation de zone humide. Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.	Fort	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : Les cultures ne seront pas régénérées en phase d'exploitation. Le projet induira une perte nette de 10,12 ha de cultures. Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.	Fort	Négligeable
Friche de culture	Phase chantier	DP : Aménagement de l'entièreté de la friche de culture (1 811 m ²) dans le cadre de la compensation de zone humide (remplacement par une prairie humide, des cariçales et des mégaphorbiaies).	Modéré	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : La friche de culture laissera sa place à des végétations plus naturelles. Perte de 1 811 m ² de friche de culture.	Modéré	Négligeable
Chemin piétonnier	Phase chantier	DP : Le chemin piétonnier ne sera quasiment pas impacté par le projet, à l'exception de sa partie est qui accueillera une voirie reliant le projet au giratoire voisin. Cet habitat ne se redéveloppera pas après l'aménagement du site.	Faible	Négligeable
	Phase d'exploitation	Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle diversifiée.	Faible	Négligeable
Roncier	Phase chantier	Le roncier ne sera pas impacté ni par l'aménagement du projet, ni par les mesures de compensation de zone humide.	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	IdP : Le roncier est intégré aux mesures compensatoires visant la restauration de zone humide. Ainsi, le roncier pourra se développer, passant de 370 m² à 1 080 m².	Positif	Positif
Friche herbacée	Phase chantier	DP : La friche herbacée a été aménagée dans le cadre de l'aménagement du giratoire voisin, induisant une perte de 960 m ² .	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	Cette friche ne présentait pas une flore diversifiée. <i>A noter que cet aménagement n'est pas intégré au projet.</i>	Négligeable	Négligeable
Prairie fauchée rudéralisée	Phase chantier	DP : Aménagement de l'entièreté de la prairie fauchée (2,6 ha) pour la réalisation du projet (surface artificialisée) ainsi que pour l'aménagement des prairies et des boisements dans le cadre de la compensation de zone humide. Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : La prairie ne pourra pas se régénérer sur l'ensemble de sa surface, induisant une perte de 0,54 ha. IdP : Les mesures compensatoires visant la restauration de zone humide permettra de restaurer 1,5 ha de prairies humides, permettant de diversifiée les espèces végétales qui se développaient dans cette prairie de fauche. Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.	Positif	Positif
Berme enherbée	Phase chantier	DP : Aménagement du projet sur certaines de ces bermes enherbées. Perte limitée en termes de surface. IdT : Passage des véhicules de chantier induisant une dégradation de cet habitat.	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : La mise en place du projet induira la création de bermes enherbées le long des différentes voiries et espaces artificialisées. Cette différence de surface avec l'actuel est cependant négligeable au vu de l'intérêt floristique de l'habitat.	Négligeable	Négligeable
Fossé et cours d'eau	Phase chantier	IdT : La réalisation des travaux d'aménagement du projet peut induire une pollution locale des terres et des eaux, impactant ensuite la Becque du Crachet (apport de matériaux / terres et/ou pollutions aux hydrocarbures à cause des engins de chantier).	Fort	Modéré
	Phase d'exploitation	IdT : Risque de pollution accidentelle.	Modéré	Faible
Phragmitaie	Phase chantier	DP : La réalisation de la voirie entre le projet et le giratoire voisin induit la destruction de cet habitat (400 m ²). IdT : La réalisation des travaux d'aménagement du projet peut induire une pollution locale de l'habitat, via le Becque du Crachet (apport de matériaux / terres et/ou pollutions aux hydrocarbures à cause des engins de chantier).	Fort	Modéré
	Phase d'exploitation	IdP : L'une des mesures compensatoires de restauration de zone humide prévoit le développement d'une phragmitaie sur une surface de 1 100 m ² environ. IdT : Risque de pollution accidentelle.	Positif	Positif

Habitat (Enjeu)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Prairie mésophile	Phase chantier	DP : La prairie mésophile sera aménagée en totalité dans le cadre des mesures de restauration de zone humide. Ces travaux induisent des travaux de décapage sur de faibles surfaces impactant très localement les végétations locales. DP : Perte de 0,7 ha de prairie mésophile pour la plantation de boisements humides dans le cadre des mesures de restauration de zone humide.	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	IdP : Les mesures compensatoires visant la restauration de zone humide permettra de restaurer 1,9 ha de prairies humides, permettant de diversifiée les espèces végétales qui se développaient dans cette prairie (présence de jonchaies, mégaphorbiaies, cariçaies, etc.). DP : Le développement de boisement humide induise une perte de surface de prairie de 0,7 ha.	Positif	Positif

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Le projet va induire la destruction des cultures, de la phragmitaie et de quelques prairies et bernes enherbées. Toutefois, ces habitats ne présentent pas d'enjeux de conservation importants.

Les habitats recensés dans l'AEI ne seront pas impactés par la réalisation du projet (à l'exception de la friche herbacée qui a été aménagée dans le cadre du projet du giratoire).

Conclusion : Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement négligeables. Des impacts modérés existent, principalement vis-à-vis des risques de pollutions des eaux de la Becque du Crachet, pouvant induire des effets négatifs sur les végétations qui y sont associées.

Les mesures visant à la restauration de zone humide induisent une perte de certains habitats (prairie mésophile et prairie de fauche). Toutefois, ces mesures permettront de restaurer des prairies humides favorables à la diversification des micro-habitats et des végétations associées.

9.3.2 Impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial

Parmi les 102 espèces végétales recensées sur la zone d'étude, deux espèces sont d'intérêt patrimonial. Aucune espèce protégée n'a été recensée.

La nature et le niveau d'impact sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Concernant les autres espèces végétales non protégées et non d'intérêt patrimonial, les impacts sur ces dernières sont considérés dans l'impact aux habitats naturels où elles se développent. Ces impacts sont présentés dans le chapitre précédent.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Peuplier noir	Phase chantier	L'individu recensé est localisé en dehors de la zone d'emprise des travaux du projet et en dehors des mesures compensatoires visant la restauration de la zone humide.	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : La plantation de boisements humides induira la plantation de Peupliers noirs dans le cadre des mesures de restauration de la zone humide.	Positif	Positif
Chicorée sauvage	Phase chantier	DP : Le pied qui avait été recensé en 2020 était localisé sur une zone d'étrépage pour la restauration de la zone humide. Toutefois, l'espèce est très certainement présente sous forme de graines dans l'ensemble de la prairie mésophile et dans les bermes enherbées voisines.	Faible	Négligeable
	Phase d'exploitation	IdP : La mise en place de prairies humides permanente peut permettre aux graines de se développer dans les zones de restauration de la zone humide.	Négligeable	Négligeable

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Le projet n'induirait la destruction d'aucune espèce protégée. Le pied de Chicorée sauvage était localisé sur une zone d'étrépage, mais il est peu probable que ce pied soit encore présent en 2024. L'espèce est potentiellement présente sous forme de graines dans les prairies et les bermes enherbées de la ZIP.

En phase d'exploitation, les mesures compensatoires prévues dans le cadre de la restauration de la zone humide permettront à de nombreuses espèces communes de se développer sur la ZIP. Quelques espèces d'intérêt sont susceptibles de s'y développer également.

Conclusion : Les impacts bruts sur la flore commune sont globalement négligeables, voir positifs en phase chantier et en phase d'exploitation.

9.3.3 Impacts bruts sur la faune d'intérêt patrimonial et/ou protégée

Certains effets du projet font l'objet d'une fiche détaillée expliquant leurs impacts sur la faune.

9.3.3.1 Effets généralistes de l'aménagement des territoires

9.3.3.1.1 Destruction des habitats naturels

La notion de destruction, dégradation ou perte des habitats englobe tout phénomène par lequel des habitats nécessaires à la vie d'espèces, disparaissent ou se détériorent rapidement. La perte des habitats ou leur dégradation (notamment leur fragmentation) peuvent être causées par des perturbations naturelles (incendies, inondations, maladies, séismes, activité volcanique) ou des perturbations anthropiques. La manière dont l'Homme exploite les terres et les ressources naturelles, les méthodes de production et les modèles de consommation, de même que les déchets générés entraînent la destruction et la dégradation des écosystèmes et des biotopes nécessaires à la vie sauvage.

La destruction des habitats naturels est la première cause de l'extinction d'espèces et le déclin de populations d'amphibiens, d'oiseaux, d'insectes, de reptiles, de poissons, de mammifères. Les populations de vertébrés ont été réduites de 68% depuis 1970, selon le rapport 2020 de la World Wildlife Fund (WWF). Elle est l'une des principales menaces pour 85% des espèces classées parmi les espèces « en danger » ou « en danger critique » sur la Liste rouge de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature).

Dans le cadre de ce projet, les habitats de la ZIP seront impactés par le changement d'occupation des sols.

- Perte de 10,12 ha de cultures ;
- Perte de 1,8 ha de prairies ;
- Gain de 700 m² de phragmitaies
- Gain de 1,2 ha de boisements humides ;

Les bermes détruites en phase chantier seront régénérées en phase d'exploitation. Ces habitats étant initialement d'origine anthropique, le projet n'aura que peu d'impacts sur l'utilisation de ces derniers par la biodiversité.

9.3.3.1.2 Fragmentation des habitats

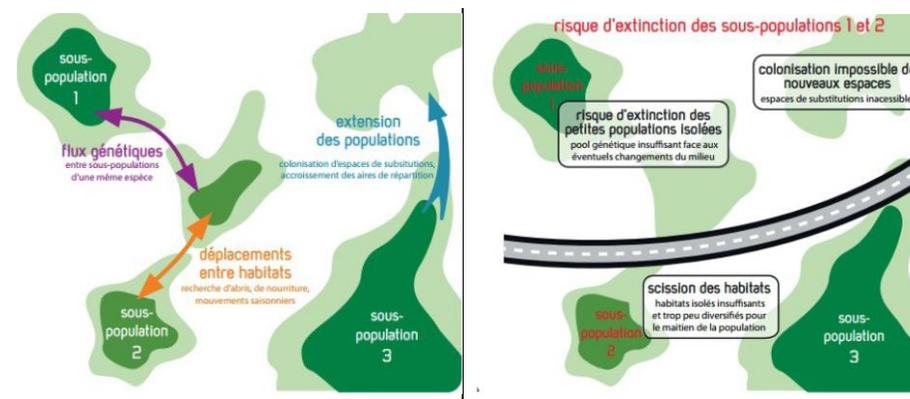
Les espèces animales et végétales se déplacent pour accomplir les différentes phases de leur cycle de vie (reproduction, alimentation, repos, hibernation, etc.). Elles peuvent se déplacer de manière volontaire (ramper, marcher, voler) ou utiliser d'autres espèces, le vent ou l'eau.

Cependant, certaines activités humaines constituent des obstacles à leur déplacement, de plusieurs natures :

- **Les obstacles physiques** comme les routes, autoroutes, voies ferrées, murets, clôtures, lignes électriques, barrages, canaux ou digues ;
- **Les obstacles surfaciques** constitués des zones urbanisées, des zones d'extraction de ressources naturelles et des espaces subissant des pratiques agricoles et sylvicoles intensives, qui empêchent les espèces de circuler entre les parties de leur domaine vital ou qui engendrent une distance trop importante entre ces différentes parties ;
- **Les obstacles non physiques**, comme l'éclairage nocturne, qui peut désorienter certains animaux, tels que les oiseaux migrateurs ou de nombreux insectes, mais aussi les pollutions chimiques, électromagnétiques et radioactives, les nuisances sonores (y compris en mer) ou la fréquentation touristique.

Les milieux naturels se retrouvent ainsi cloisonnés et isolés entre des zones urbaines et des zones d'agriculture et sylviculture intensives.

Cet isolement induit un risque d'extinction locale des espèces du fait d'un flux génétique réduit entre les différentes populations et une plus grande sensibilité aux événements extérieurs (catastrophes climatiques, pollution, etc.).



Dans le cadre de ce projet, le site est peu exploité comme corridor biologique (culture enclavée entre l'autoroute A25, l'Avenue Paul Harris et les différentes zones résidentielles périphériques). Le corridor écologique local est la Becque du Crachet qui perdurera en phase d'exploitation.

9.3.3.1.3 Pollution des eaux

La ressource en eau peut subir des pollutions d'origines différentes telles que les pollutions agricoles, les pollutions industrielles, les pollutions domestiques, les pollutions accidentelles, etc.

Ces pollutions diverses entraînent des conséquences négatives sur la ressource en eau

- **L'atteinte à la capacité d'auto-épuration de l'eau**

L'auto-épuration est le phénomène par lequel l'eau des nappes, des cours d'eau et des lacs s'épure elle-même.

Cette auto-épuration est le résultat soit de phénomènes physico-chimiques (filtration, oxydation, etc.), soit de l'action des organismes qui vivent dans le milieu aquatique : bactéries, protozoaires, algues, plantes, etc. qui consomment petit à petit la pollution.

L'auto-épuration devient impossible en cas de présence de substances non biodégradables (certaines substances chimiques stables) ou de substances toxiques inhibant le phénomène d'épuration lui-même.

- **Le phénomène de l'eutrophisation**

L'eutrophisation (du grec "eu" qui signifie "bien" et "trophos" qui signifie "nourri") désigne un enrichissement de l'eau en substances nutritives (azote, phosphore) provenant des eaux usées et des engrais utilisés en trop grande quantité.

L'apport massif de ces éléments provoque la croissance anarchique d'algues et de plantes aquatiques qui consomment l'oxygène indispensable à la survie des autres espèces.

- **Le phénomène de la bio-amplification**

Certaines substances toxiques déversées dans un cours d'eau peuvent pénétrer dans les chaînes alimentaires.

Une faible partie de ces substances est évacuée par excrétion, mais le reste s'accumule dans certains organes (foie, muscles, graisse) des poissons herbivores.

Ceux-ci sont mangés par les poissons carnivores et les oiseaux, qui sont contaminés à leur tour et qui concentrent encore davantage les substances toxiques.

Les espèces qui se trouvent à l'extrémité supérieure de la chaîne alimentaire, y compris l'homme, sont ainsi exposées à des teneurs en substances toxiques beaucoup plus élevées que celles qui se trouvaient au départ dans l'eau.

9.3.3.2 Effets spécifiques des aménagements urbains sur la faune

9.3.3.2.1 Pollution lumineuse

Même si les effets des émissions lumineuses sur le vivant sont complexes et encore insuffisamment étudiés, il est avéré que la lumière artificielle trouble les rythmes biologiques. La mélatonine est une hormone produite par le cerveau pendant la nuit profonde par tous les vertébrés, y compris l'homme. Trop ou pas assez de mélatonine provoque des troubles du sommeil. La lumière artificielle modifie le comportement des espèces (orientation, déplacement, perturbations endocriniennes, hormonales et reproductrices) et peut entraîner leur extinction, qu'elles soient attirées ou au contraire qu'elles fuient cette lumière (espèces dites lucifuges ou lumifuges qui sont généralement des espèces nocturnes vivant dans les anfractuosités, les vases, les berges, le bois mort, le substrat).

La lumière est un paramètre fondamental de la vie et des milieux naturels. L'éclairage nocturne est un phénomène récent et un bouleversement à l'échelle de l'évolution.

- **Insectes**

Les papillons de nuit sont attirés hors de leur habitat naturel par la lumière artificielle, en particulier par celle d'une longueur d'ondes comprise entre 280 et 750 nanomètres. Ils confondent la lueur des ampoules avec celle de la lune qui leur sert de repère pour s'orienter.

Mais contrairement à la lune, la position de cette source change avec le déplacement de l'insecte. Le papillon rectifie sans cesse sa trajectoire et progresse en spirale autour du lampadaire. Il s'épuise à tourbillonner. Il ne se nourrit plus et ne se reproduit plus. Il devient une proie facile pour ses prédateurs.

Les luminaires situés à proximité de rivières ou de plans d'eau sont particulièrement dévastateurs pour les insectes. L'éclairage artificiel nocturne a un effet attractif important sur de nombreux insectes volants ayant une phase aquatique. Ceux-ci sont attirés par la lumière issue directement de la lampe mais aussi par celle polarisée par l'asphalte.

- **Amphibiens**

Les amphibiens alternent des phases aquatiques et terrestres tout au long de leur cycle annuel. Pour ce faire, ils effectuent des migrations saisonnières, entre 500 m et 4 km. Des études ont montré que crapauds et grenouilles sont attirés par la lumière. Ils pourraient de ce fait être davantage chassés par leurs prédateurs.

Des expériences ont montré que lorsque les yeux des grenouilles sont gênés par la lumière artificielle, ces dernières ne parviennent plus à distinguer proies, prédateurs ou congénères

- **Mammifères**

La plupart des mammifères se déplacent et se nourrissent au lever du jour et à la tombée de la nuit. Leurs grands yeux, sensibles à l'éclairage artificiel, sont facilement éblouis. Ce phénomène est à l'origine de collisions routières.

L'éclairage des lisières forestières le long des routes réduit d'autant l'habitat de mammifères nocturnes tels que chevreuils, renards, blaireaux.

Sous l'effet de l'éclairage nocturne artificiel, les rongeurs voient leurs rythmes circadiens perturbés, une augmentation de leurs vigilances aux prédateurs la nuit, un temps de recherche de nourriture diminué et une modification de l'utilisation de l'espace avec une répulsion à la lumière.

L'éclairage des gîtes de chiroptères peut causer une baisse d'activité, de la mortalité et de l'affaiblissement des jeunes et des adultes. Les caractéristiques de l'éclairage ont été peu renseignées sur les études les plus anciennes, néanmoins la lumière rouge semble être la moins impactante bien qu'à éviter.

Concernant la chasse, les luminaires sont répulsifs pour les espèces aux vols lents comme les Murins, Rhinolophes et Oreillards qui ne peuvent pas accéder aux proies attirées par la lumière. Les Pipistrelles, Sérotines et Noctules peuvent puiser dans ce stock mais l'agglomération des proies est favorable à la compétition intra et inter spécifique. Les milieux boisés non-éclairés sont des refuges pour les chauves-souris. Des mesures de réduction de l'éclairage ont été testées et il semble que plus l'espace est éclairé, plus il est défavorable aux chauves-souris. La détection de présence réduit la quantité d'insectes attirés, l'extinction en milieu de nuit est favorable aux Oreillards, Pipistrelles et Noctules mais doit être pratiquée le plus tôt possible pour être favorable aux autres espèces.

- **Oiseaux**

Deux fois par an, certaines espèces effectuent des déplacements de plusieurs centaines à plusieurs milliers de kilomètres. Pour s'orienter, elles utilisent, en combinaison, tous leurs sens et différentes sources d'information (champs magnétiques, étoiles, soleil, repères topographiques). Au moins autant d'individus migrent de nuit que de jours. Il semble que ni la lune, ni les planètes, ne soient utilisées par les oiseaux pour leur orientation. En revanche les étoiles le sont. Les halos de lumière au-dessus des grandes villes, l'éclairage des axes routiers, les phares côtiers, les forages offshore, perturbent leur trajectoire et allongent leur itinéraire. Épuisés par ces détours, de nombreux oiseaux ne sont plus en mesure de survoler la Méditerranée ou le Sahara. De plus, en ville, des oiseaux s'abattent sur les vitres lumineuses des immeubles. En une année, il a été retrouvé plusieurs centaines d'oiseaux morts en migration dans un quartier de Rouen.

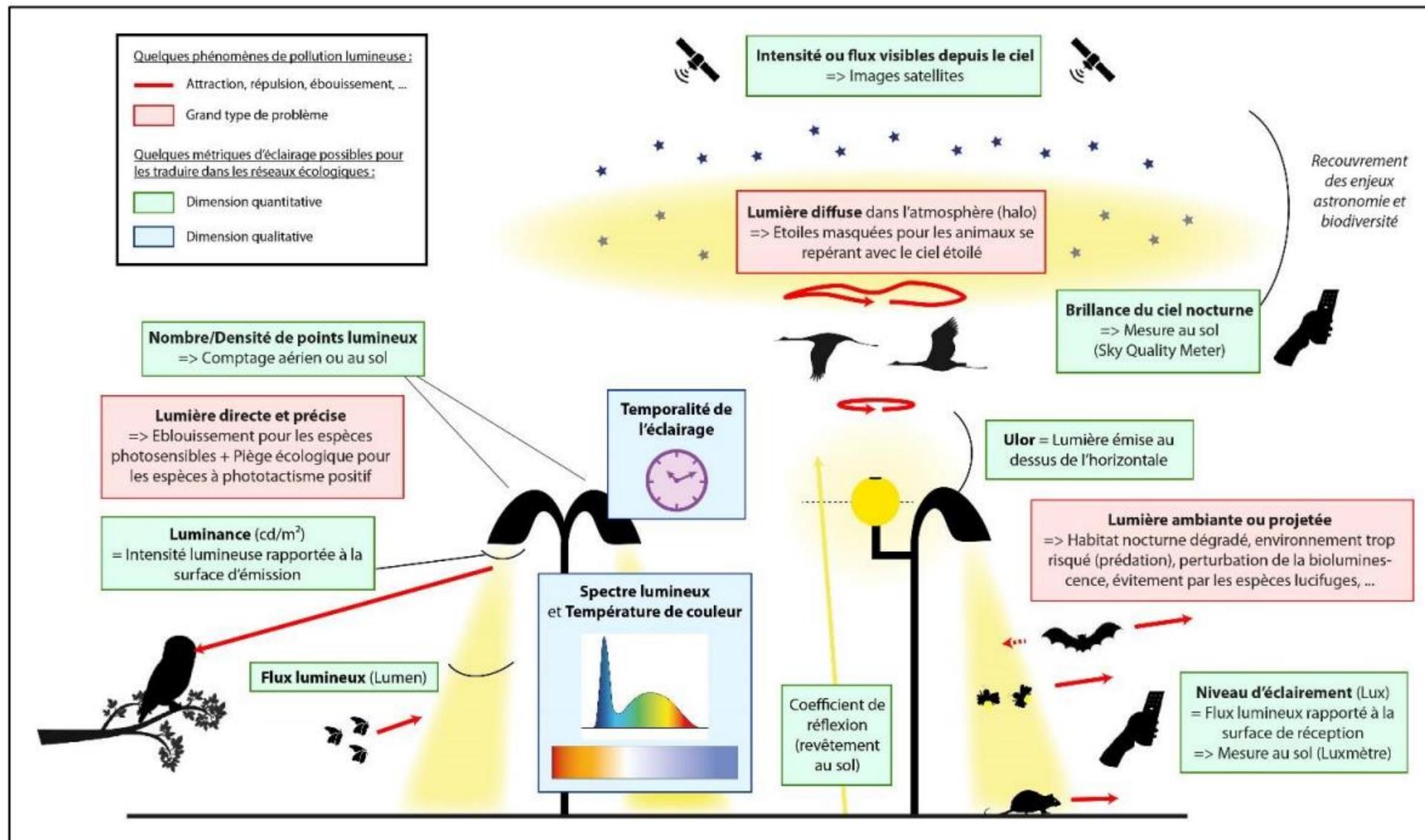


Figure 20 : Traduction des principaux aspects du phénomène de pollution lumineuse pour la biodiversité. ;

Source : http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2018/Patrinat%202018%20-%2020107%20-%2020180613_Indicateurs_Nationaux_Pollution_Lumineuse.pdf

9.3.3.2.2 Trafic routier

La mortalité routière de la faune est un phénomène largement reconnu, les effets des routes peuvent être importants, tant les réseaux routiers impactent nos paysages et la biodiversité.

La mortalité est probablement l'effet du trafic sur la faune le mieux connu. Des millions d'individus de nombreuses espèces animales sont tués chaque année sur les routes et les voies ferrées, et bien plus encore sont gravement blessés. Un nombre important d'animaux morts n'implique pas nécessairement une menace pour les populations, mais peut indiquer que ces espèces sont abondantes et très répandues localement. On considère que la mortalité par collision ne représente qu'une faible proportion (1 à 4 %) de la mortalité des espèces courantes (rongeurs, lapins, renards, moineaux, merles, etc.). Toutefois, pour les espèces plus sensibles, le trafic peut être une cause majeure de mortalité et un danger important pour la survie d'une population locale. Ainsi, dans les Flandres, plus de 40 % de la population de blaireaux sont tués sur les routes chaque année. Une telle perte représente une grave menace pour la survie à long terme des blaireaux dans la région. La mortalité aviaire peut aussi être élevée. Les grands projets routiers avoisinant ou traversant les zones humides peuvent obliger une grande diversité d'oiseaux à voler au-dessus des routes, augmentant ainsi le risque de mortalité par collision. Les grands oiseaux comme les rapaces et les chouettes sont attirés vers les accotements herbeux par les petits mammifères et les oiseaux qui s'y trouvent. Nombre d'entre eux sont tués alors qu'ils volent bas au-dessus de la route pour chasser.

Espèces particulièrement sensibles aux barrières routières et à la mortalité par collision :

- Les espèces rares ayant des petites populations locales et des domaines vitaux individuels étendus, comme les grands carnivores.
- Les espèces effectuant des migrations quotidiennes ou saisonnières entre des habitats locaux. Les amphibiens sont particulièrement sensibles à la mortalité routière lorsqu'ils traversent les routes à l'occasion de leurs déplacements saisonniers depuis ou vers les mares de reproduction. Certaines espèces de cervidés utilisent des habitats différenciés selon le moment de la journée et traversent souvent les routes et les voies ferrées pour satisfaire leurs besoins.
- Les espèces effectuant de longues migrations saisonnières pour rejoindre leurs aires d'alimentation d'été et d'hiver, comme les daims et les rennes.

La plupart des mesures prises pour réduire le nombre de collisions sur la route sont prises pour des raisons de sécurité routière. Cela est particulièrement vrai dans le cas de grands animaux comme les cerfs et les sangliers. En général, ces mesures visent à empêcher les animaux d'accéder à la route ou à la voie ferrée. En revanche, la nécessité de conduire les animaux vers des points de franchissement sûrs, pour réduire l'effet de fragmentation, est souvent négligée.

Le nombre et la densité des collisions sur les routes ou les voies ferrées varient selon certains facteurs comme la température, les précipitations, la saison et l'heure, et ont tendance à suivre les rythmes quotidiens du trafic et de l'activité animale. Les variations saisonnières de la mortalité animale sont influencées par les modes de reproduction, de dispersion et de migration saisonnière, ainsi que les perturbations saisonnières comme la chasse. Le contexte paysager des routes et des voies ferrées influe également sur les niveaux de mortalité animale par collision. Les routes longeant ou traversant les lisières entre la forêt et la prairie sont particulièrement dangereuses pour les animaux qui se déplacent régulièrement de leur abri en forêt à un habitat d'alimentation en prairie.

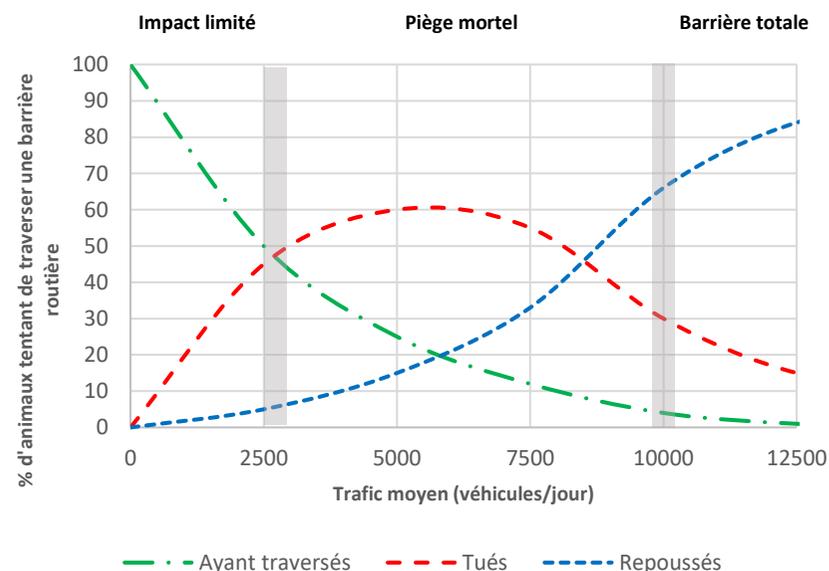


Figure 21 : Impact du trafic routier sur la faune³

Lorsque le trafic est faible (< 2 500 véh/jour), peu d'animaux sont tués ou repoussés. L'impact sur la proportion d'animaux parvenant à traverser la barrière routière est donc limité. Lorsque le trafic est moyen (2 500 à 10 000), la mortalité est importante, le nombre d'animaux repoussés augmente et la proportion d'individus parvenant à traverser la route diminue. Lorsque le trafic est élevé (> 10 000), une grande proportion d'animaux sont repoussés. Malgré une proportion de morts moins importante, seule une faible proportion d'animaux parvient à traverser la route.

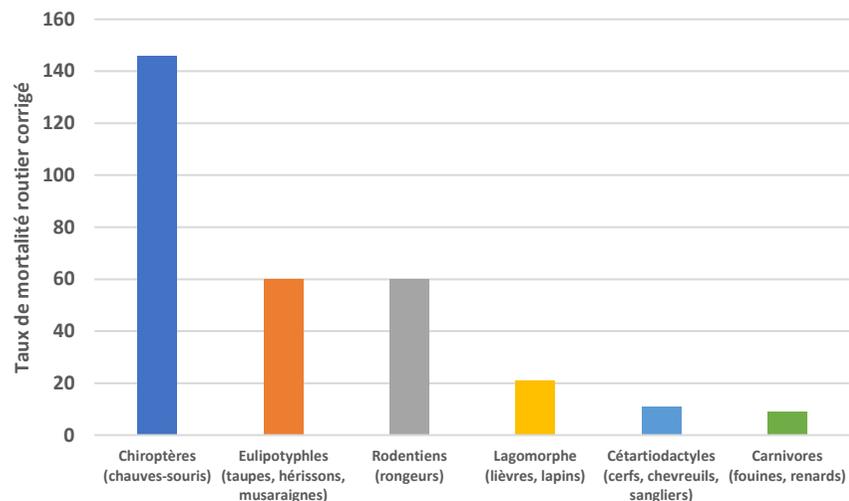
Concernant les amphibiens et les reptiles, aucune donnée chiffrée n'est disponible pour un large territoire. Une étude européenne a été menée à l'échelle européenne afin d'identifier les mammifères et les oiseaux les plus impactés par le trafic routier⁴.

³ Faune et Trafic - Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions

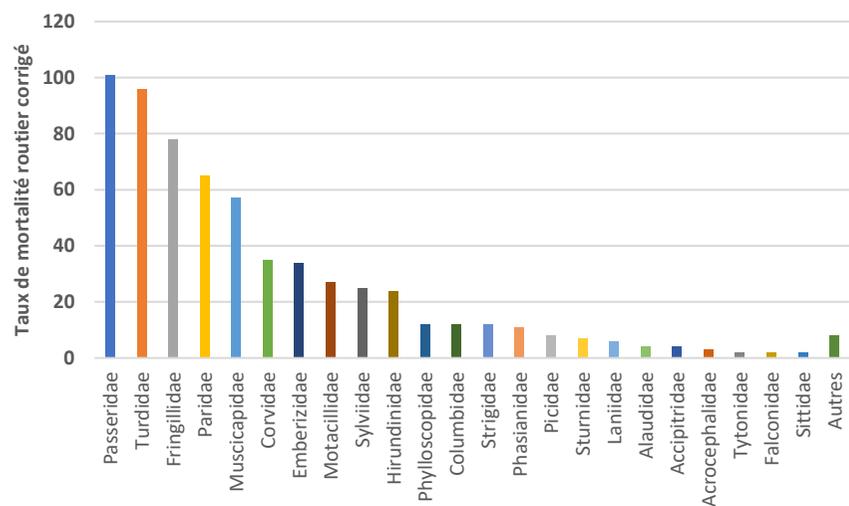
⁴ Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals Clara Gril, Elena Koroleva, Richard Andrásik, Michal Bil, and Manuela González-Suárez

Les graphiques suivants présentent les ordres les plus impactés par la circulation routière, d'après des modèles statistiques.

Pour les mammifères, les chiroptères sont les espèces les plus impactées par la circulation routière, suivis par les micromammifères. Les populations des macromammifères sont peu impactées par le trafic.



Pour les oiseaux, ordres les plus impactés par le trafic routier sont les Passeridés, les Turdidés, les Fringilidés et les Paridés.



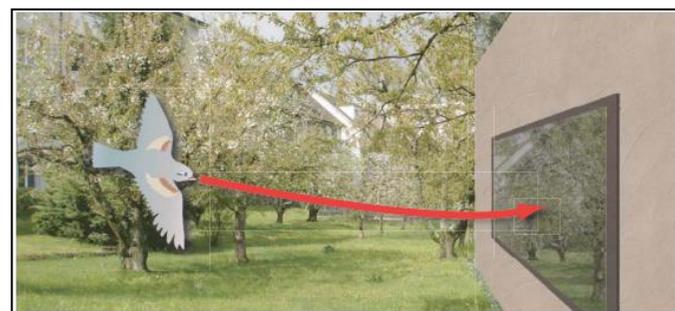
9.3.3.2.3 Collision sur les surfaces vitrées

Il y a peu de temps encore, les oiseaux pouvaient se mouvoir librement dans l'espace aérien. Les obstacles étaient toujours visibles et les oiseaux les évitaient habilement. L'évolution ne les a cependant pas préparés au danger des surfaces de verre. Deux phénomènes conduisent aux collisions avec les vitres.

- **Transparence** : La cause la plus connue pour les collisions avec le verre est sa transparence. L'oiseau voit à travers la vitre un arbre, le ciel ou un paysage qui lui convient. Il s'y dirige par le chemin le plus direct et entre en collision avec la surface vitrée. Plus la vitre est transparente et plus sa surface est grande, plus le danger de collision est élevé.



- **Réflexion** : Le deuxième phénomène est la réflexion. Selon le type de vitre, l'éclairage et les conditions à l'intérieur du bâtiment, l'environnement est plus ou moins fortement et fidèlement réfléchi. Dans la réflexion d'un parc, l'oiseau croit reconnaître un environnement favorable. Il s'y dirige, sans réaliser que ce n'est qu'un reflet. Des miroirs placés dans le paysage ont le même effet.



Les collisions avec les vitres de fenêtres constituent une des plus grandes causes de mortalité directe des oiseaux. Plusieurs centaines de milliers d'individus seraient victimes de ces chocs chaque année.

Le risque est accru pour les oiseaux qui nichent près des maisons, et dans les arbres des jardins : mésanges bleues, mésanges charbonnières, merles noirs, pinsons, rouges-gorges, moineaux, pics... Pendant la saison de reproduction, ce ne sont pas seulement les animaux blessés qui sont touchés, mais aussi leur progéniture qui ne survit pas, faute d'être nourrie.

9.3.3.3 Impacts bruts sur l'entomofaune

Les impacts bruts sur les insectes se reproduisant sur la zone d'étude ou dont le domaine vital intersecte celle-ci sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Une seule espèce d'intérêt patrimonial a été recensée lors des inventaires.

Les impacts sont évalués pour le Criquet marginé ainsi qu'au niveau des ordres.

Les effets négatifs du projet sont principalement induits par l'imperméabilisation des sols à proximité des bermes enherbées, les risques de pollution de la Becque du Crachet et les potentielles pollutions lumineuses.

En phase d'exploitation, les mesures de restauration de la zone humide permettront de recréer des habitats herbacés et arborés très favorables à l'ensemble de l'entomofaune. La colonisation de ces habitats par de nouvelles espèces est attendue.

Conclusion : Les impacts bruts sur l'entomofaune d'intérêt patrimonial sont globalement faibles à positifs.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Criquet marginé	Phase chantier	DP : La destruction et la dégradation de la berme herbacée bordant la Becque du Crachet va induire une surmortalité pour le Criquet marginé. L'impact sur cette berme est cependant limité.	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	IDP : Les mesures compensatoires visant à restaurer la zone humide vont induire la restauration de prairies humides herbacées, favorables au développement du Criquet marginé. L'espèce étant assez mobile pourra coloniser facilement ces nouveaux habitats.	Positif	Positif
Odonates non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	IDT : La réalisation des travaux d'aménagement du projet peut induire une pollution locale des terres et des eaux, impactant ensuite la Becque du Crachet (apport de matériaux / terres et/ou pollutions aux hydrocarbures à cause des engins de chantier). Cette pollution peut induire une surmortalité chez les odonates. Toutefois, les eaux de la Becque du Crachet sont déjà en mauvaises états écologiques.	Modéré	Faible
	Phase d'exploitation	IDT : Risque de pollution accidentelle. Toutefois, les eaux de la Becque du Crachet sont déjà en mauvaises états écologiques. DP : Les mesures de restauration de la zone humide induit la création de secteurs topographiquement bas, permettant de stocker de l'eau en période hivernale et favorisant ainsi la reproduction d'espèces pionnières. Les prairies et les lisières créées permettront à de nombreux odonates d'y chasser.	Positif	Positif
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	DP : La destruction et la dégradation des habitats herbacés (bermes enherbées, pelouses) induira une surmortalité des rhopalocères. Cette surmortalité n'est pas susceptible d'impacter significativement les populations locales. IDT : L'utilisation de luminaires peut induire une perturbation des espèces.	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide permettront de redévelopper de nombreuses prairies humides favorables aux rhopalocères. De même, la plantation de boisements et de linéaires de Saules permettra à de nouvelles espèces de se reproduire sur la ZIP. DP : La gestion des espaces verts (fauche et taille des haies) peut induire une surmortalité des espèces s'y reproduisant. IDT : L'utilisation de luminaires peut induire une perturbation des espèces.	Positif	Positif
Orthoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	DP : La destruction et la dégradation des habitats herbacés (bermes enherbées, pelouses) induira une surmortalité des orthoptères. Cette surmortalité n'est pas susceptible d'impacter significativement les populations locales.	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide permettront de redévelopper de nombreuses prairies humides favorables aux orthoptères. De même, la plantation de boisements et de linéaires de Saules permettra à de nouvelles espèces de se reproduire sur la ZIP. DP : La gestion des espaces verts (fauche) peut induire une surmortalité des espèces s'y reproduisant.	Positif	Positif
Autres insectes non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	DP : La destruction et la dégradation des habitats herbacés (bermes enherbées, pelouses) induira une surmortalité des autres invertébrés. Cette surmortalité n'est pas susceptible d'impacter significativement les populations locales. IDT : L'utilisation de luminaires peut induire une perturbation des espèces.	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide permettront de redévelopper de nombreuses prairies humides favorables aux autres insectes. De même, la plantation de boisements et de linéaires de Saules permettra à de nouvelles espèces de se reproduire sur la ZIP. DP : La gestion des espaces verts (fauche et taille des haies) peut induire une surmortalité des espèces s'y reproduisant. IDT : L'utilisation de luminaires peut induire une perturbation des espèces.	Positif	Positif

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

9.3.3.4 Impacts bruts sur l'herpétofaune

Une seule espèce a été recensée : le Lézard des murailles.

Aucun amphibien n'a été recensé dans la Becque du Crachet, la qualité des eaux y étant défavorables à ces espèces. Toutefois, des impacts globaux sont définis, la présence d'un individu occasionnellement à proximité de la ZIP n'étant pas impossible.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Phase chantier	IdT : Le chantier peut induire une pollution des eaux de surface du secteur, pouvant causer une surmortalité des amphibiens. IdP : Le déplacement d'engins de chantier en périphérie de la Becque du Crachet peut induire une surmortalité des amphibiens (écrasement).	Faible	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide permettront de redévelopper de nombreuses prairies humides avec des secteurs topographiquement bas favorables à la reproduction des amphibiens. De même, la plantation de boisements et de linéaires de Saules permettra aux amphibiens d'hiverner sur la ZIP. DP : La présence potentielle d'amphibiens en phase d'exploitation induit un risque d'écrasement induit par le déplacement de véhicules. IdT : Bien que peu probable, une pollution accidentelle des eaux de surface du secteur est possible, pouvant causer une surmortalité des amphibiens. IdP : Les pollutions lumineuses induisent des perturbations pour les amphibiens.	Faible à Positif	Positif
Lézard des murailles (et autres reptiles)	Phase chantier	DP : Risque de surmortalité lors du déplacement d'engins lors des travaux de restauration de la zone humide. Toutefois, le Lézard des murailles exploite essentiellement les périphéries de la ZIP et sa présence n'est que peu attendue dans les prairies et les cultures.	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : La restauration de prairies humides et de lisières humides sont favorables à d'autres espèces de reptiles (Lézard vivipare, Orvet fragile et Couleuvre helvétique). Toutefois, l'enclavement de la ZIP limite fortement la colonisation du site par ces espèces.	Négligeable	Négligeable

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Les effets du projet sont principalement induits par les mesures compensatoires visant à restaurer la zone humide. Ces mesures permettent de recréer des habitats favorables à la reproduction (zones topographiquement basses) et l'hivernage (boisements) des amphibiens).

En phase d'exploitation, le développement d'amphibiens sur la zone de compensation peut également induire une surmortalité due à des risques d'écrasement par les véhicules circulant sur le projet, principalement lors des migrations.

L'augmentation de la présence humaine peut également induire un risque de pollution des habitats aquatiques, pouvant engendrer un risque de surmortalité pour les amphibiens qui y sont très sensibles.

Conclusion : Les impacts bruts sur l'herpétofaune sont **positifs**, mais la présence humaine est à considérer afin de réduire le risque d'écrasement et de pollution.

9.3.3.5 Impacts bruts sur l'avifaune

Les impacts bruts sur les oiseaux d'intérêt sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Le projet va induire la destruction des cultures et de la phragmitaie. Ces habitats permettent la reproduction de quelques espèces spécifiquement adaptées à ces habitats (Rousserolle effarvate, Bergeronnette printanière, Alouette des champs, etc.). Les mesures visant à restaurer la zone humide permettra de restaurer des habitats favorables à la quasi-totalité des espèces impactées.

En phase d'exploitation, la gestion des espaces verts induira un dérangement des individus nicheurs des haies. Les surfaces vitrées des bâtiments peuvent engendrer une légère surmortalité pour les espèces exploitant les espaces verts périphériques.

Conclusion : Les impacts bruts négatifs sur l'avifaune sont globalement **faibles à forts** en phase chantier, principalement pour les espèces se reproduisant dans les cultures, les prairies et la phragmitaie. En phase d'exploitation, les mesures visant à restaurer la zone humide sont **positives** pour l'avifaune et permettront aux oiseaux des zones ouvertes de se reproduire dans les prairies humides. Les boisements plantés permettront à de très nombreuses espèces de s'alimenter et se reproduire sur la ZIP.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Martinet noir	Phase chantier	Le Martinet noir n'exploite la ZIP que pour s'alimenter du plancton aérien. Aucune utilisation directe de la ZIP. Le projet n'exercera aucune influence sur le comportement de l'espèce qui est adaptée au milieu urbain (peu de risque de collision avec les surfaces vitrées).	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation			
Mouette rieuse Goéland argenté	Phase chantier	DP : La perte de 10,12 ha de cultures induira une perte de surface d'alimentation en période internuptiale. Les surfaces agricoles sont fortement présentes sur le secteur. La perte de 10,12 ha n'induit pas un risque de manque de nourriture pouvant conduire à une surmortalité des individus. IdT : La présence humaine lors des travaux en période internuptiale induiront un comportement de fuite de ces espèces.	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les surfaces cultivées seront remplacées par le projet et les habitats induits par la compensation de la zone humide. La Mouette rieuse et le Goéland argenté n'exploiteront plus la ZIP après ces travaux. La perte de 10,12 ha n'induit pas un risque de manque de nourriture pouvant conduire à une surmortalité des individus.	Faible	Faible
Bécassine des marais	Phase chantier	IdT : La présence humaine lors des travaux en période internuptiale induiront un comportement de fuite et un évitement du secteur le temps des travaux. <i>A noter que la Bécassine des marais est peu sensible à la perturbation sonore dès lors qu'elle est localisée à une certaine distance. Seul un déplacement proche des individus induit un comportement de fuite.</i>	Modéré	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures visant à restaurer la zone humide permettra de restaurer des prairies humides avec des points bas. Ces habitats sont très favorables à la Bécassine des marais qui viendra s'y alimenter et s'y reposer lors de ses migrations.	Positif	Positif
Faucon crécerelle	Phase chantier	DP : La perte de 10,12 ha de cultures induira une perte de surface d'alimentation pour l'espèce. Les surfaces agricoles sont fortement présentes sur le secteur. La perte de 10,12 ha n'induit pas un risque de manque de nourriture pouvant conduire à une surmortalité des individus.	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures visant à restaurer la zone humide induisent la restauration de prairies humides favorables aux proies du Faucon crécerelle. La plantation de boisement permettra, à terme, au Faucon crécerelle de nicher sur la ZIP. IdP : Risque de surmortalité à la suite d'une collision avec les surfaces vitrées des bâtiments.	Positif	Positif
Perdrix grise Alouette des champs	Phase chantier	DP : Risque de surmortalité des individus adultes et des nichées lors de la réalisation des travaux. DP : Perte de 10,12 ha de cultures et de 1,2 ha de prairies favorable à la reproduction de l'espèce. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées.	Fort	Fort
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide permettra de développer des prairies humides gérées par des fauches respectant le cycle de vie de la faune. Ces prairies permettront à l'Alouette des champs et la Perdrix grise de se reproduire sur la ZIP. DP : Risque de surmortalité lors de l'entretien des prairies (fauche).	Faible	Faible
Rousserolle effarvate Bouscarle de Cetti	Phase chantier	DP : Risque de surmortalité des individus adultes et des nichées lors de la réalisation des travaux. DP : Perte de 400 m ² de phragmitaies favorable à la reproduction de ces espèces. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées.	Fort	Modéré
	Phase d'exploitation	DP : L'une des mesures de restauration de la zone humide permettra de redévelopper 1 100 m ² de phragmitaie.	Positif	Positif

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Verdier d'Europe	Phase chantier	DP : Perte de 1,2 ha de prairies favorables à l'alimentation de ces espèces. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées dans l'AEI.	Modéré	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restaurations de la zone humide permettront de restaurer des prairies humides favorables à l'alimentation de ces espèces. De plus, les futurs boisements et alignements d'arbres seront favorables à la reproduction de ces dernières. IdP : Risque de surmortalité à la suite d'une collision avec les surfaces vitrées des bâtiments.	Positif	Positif
Pipit farlouse	Phase chantier	DP : Risque de surmortalité des individus adultes et des nichées lors de la réalisation des travaux. DP : Perte de 10,12 ha de cultures et de 1,2 ha de prairies favorable à la reproduction de l'espèce. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées.	Fort	Fort
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide permettra de développer des prairies humides gérées par des fauches respectant le cycle de vie de la faune. Ces prairies permettront à l'Alouette des champs et la Perdrix grise de se reproduire sur la ZIP. DP : Risque de surmortalité lors de l'entretien des prairies (fauche).	Positif	Positif
Bergeronnette printanière	Phase chantier	DP : Risque de surmortalité des individus adultes et des nichées lors de la réalisation des travaux. DP : Perte de 10,12 ha de cultures et de 1,2 ha de prairies favorable à la reproduction de l'espèce. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées.	Fort	Fort
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide permettra de développer des prairies humides gérées par des fauches respectant le cycle de vie de la faune. Ces prairies permettront à l'Alouette des champs et la Perdrix grise de se reproduire sur la ZIP. DP : Risque de surmortalité lors de l'entretien des prairies (fauche).	Positif	Positif
Moineau domestique	Phase chantier	DP : Perte de 1,2 ha de prairies favorables à l'alimentation du Moineau domestique. Toutefois, l'espèce est principalement inféodée au milieu urbain. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées dans l'AEI. Toutefois, l'espèce est habituée à la présence humaine et donc peu sensible aux perturbations.	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restaurations de la zone humide permettront de restaurer des prairies humides favorables à l'alimentation du Moineau domestique. Toutefois, l'espèce est principalement inféodée au milieu urbain.	Négligeable	Négligeable
Grive litorne	Phase chantier	Aucun impact du projet en phase chantier.	Négligeable	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures visant la restauration de la zone humide permettront le développement de boisements humides favorables à l'alimentation et au repos de la Grive litorne lors de ces migrations. IdP : Risque de surmortalité à la suite d'une collision avec les surfaces vitrées des bâtiments.	Positif	Positif
Autres espèces protégées	Phase chantier	DP : Perte de 1,2 ha de prairies favorables à l'alimentation de ces espèces. Les cultures sont peu exploitées par les autres oiseaux protégés. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées dans l'AEI.	Faible	Négligeable
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restaurations de la zone humide permettront de restaurer des prairies humides favorables à l'alimentation des espèces. De plus, les futurs boisements et alignements d'arbres seront favorables à la reproduction de ces dernières. IdP : Risque de surmortalité à la suite d'une collision avec les surfaces vitrées des bâtiments. DP : Risque de surmortalité lors de l'entretien des prairies (fauche).	Positif	Positif

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

9.3.3.6 Impacts bruts sur la mammalofaune

Les impacts bruts sur les mammifères exploitant la ZIP sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Aucun mammifère terrestre d'intérêt et/ou protégé n'a été recensé lors des inventaires.

L'inventaire chiroptérologique a permis de recenser au moins 2 espèces en chasse sur la ZIP et dans l'AEI. Aucun gîte n'est recensé.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Mammalofaune terrestre non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	DP : Perte d'habitats favorables au transit de quelques espèces communes (micromammifères, lagomorphes) (10,12 ha de cultures et 1,2 ha de prairies). Les espèces pourront continuer à transiter en longeant les lisières le temps des travaux. IdT : Les perturbations sonores et lumineuses induiront un comportement de fuite pour ces espèces.	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restaurations de la zone humide permettront de restaurer des prairies et des boisements humides favorables à l'alimentation et la reproduction des espèces. DP : Risque de surmortalité lors de l'entretien des prairies (fauche).	Positif	Positif
Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius	Phase chantier	DP : Perte d'habitats favorables à l'alimentation des espèces (1,2 ha de prairie mésophile et 400 m ² de phragmitaie). IdT : Les perturbations lumineuses en phase chantier peuvent induire un évitement du secteur pour les espèces chassant le long des espaces enherbés. <i>A noter que ces deux Pipistrelles tolèrent un certain niveau d'éclairage.</i>	Faible	Faible
	Phase d'exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide visent à restaurer des prairies humides, des haies et des boisements. Ces habitats permettront d'augmenter l'attractivité de la ZIP pour la chasse des chiroptères. A terme, les boisements, les haies et les alignements de Saules permettront le gîte estival de ces espèces. IdP : Les perturbations lumineuses induites par les entreprises du projet réduiront l'attractivité du secteur pour ces espèces. <i>A noter que ces deux Pipistrelles tolèrent un certain niveau d'éclairage.</i>	Faible à Positif	Faible à Positif

Légende : Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Les effets du projet sont principalement induits par le changement d'occupation des sols, avec une perte de surface cultivée mais la restauration de surfaces prairiales et boisées. Ces nouveaux habitats permettront à de nombreux micromammifères de venir s'alimenter et se reproduire dans ces habitats herbacés et arborés. Toutefois, l'enclavement de la ZIP limite la colonisation de ces futurs habitats par de nombreuses nouvelles espèces.

Conclusion : Les impacts bruts sur les mammifères sont **faibles** en phase chantier et **positifs** en phase d'exploitation grâce à la mise en place de mesures visant à restaurer la zone humide.

9.3.4 Impacts sur la fonctionnalité des milieux

9.3.4.1 Evolution des habitats naturels et des espèces

Le projet induit une disparition totale des cultures de la ZIP, d'une part, par l'aménagement du projet (surface artificialisée / espaces verts) et d'autre part, par les mesures de restauration de la zone humide. Ainsi, une partie des cultures seront remplacées par des prairies humides, des haies et des boisements. Ces habitats sont favorables au développement de l'ensemble de la faune.

Les prairies humides pourront être exploitées par l'ensemble de l'avifaune exploitant actuellement les monocultures de la ZIP. En effet, les prairies humides de fauche sont les habitats initiaux du Pipit farlouse et de la Bergeronnette printanière, avant leur raréfaction dans la région.

L'ensemble du projet permettra ainsi de restaurer une évolution naturelle des habitats naturels.

Conclusion : Les impacts bruts sur la dynamique des habitats naturels et des espèces sont **positifs**.

9.3.4.2 Corridors et continuités écologiques

La zone d'étude est actuellement cultivée sur une grande partie de sa surface. Seule une prairie humide est favorable aux haltes migratoires de l'avifaune.

Aucun réel corridor écologique n'est recensé sur le secteur, les cultures n'étant pas favorables au déplacement de nombreuses espèces animales. Seule la Becque du Crachet joue le rôle d'un corridor biologique pour les chiroptères.

Le projet, en restaurant des habitats fonctionnels humides, permettra des restaurer des corridors écologiques locaux ainsi que des réservoirs de biodiversité favorable à l'ensemble de la faune locale et migratrice du secteur.

Conclusion : De ce fait, le projet n'induera aucune perturbation majeure dans le déplacement des espèces, aussi bien à une échelle locale qu'à une échelle plus globale. La restauration de prairies et boisements auront un impact positif sur le déplacement des espèces. Les impacts bruts sont positifs.

9.3.4.3 Propagations des espèces végétales exotiques envahissantes

Une seule espèce exotique envahissante a été recensée lors des inventaires : le Buddléia de David. Cette espèce devra être gérée afin qu'elle n'envahisse pas les habitats périphériques de la ZIP.

Lors de la phase travaux, une surveillance devra être mise en place afin de prévenir l'apparition d'autres espèces végétales exotiques envahissantes, telle que la Renouée du Japon.

Conclusion : Une surveillance lors de la phase travaux vis-à-vis de l'apparition d'autres espèces végétales exotiques envahissantes (Renouée du Japon) est nécessaire. Les impacts sont négligeables.

9.3.5 Conclusions sur les impacts bruts

Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement **négligeables**. Des impacts **modérés** existent, **principalement vis-à-vis des risques de pollutions des eaux de la Becque du Crachet, pouvant induire des effets négatifs sur les végétations qui y sont associées.**

Les impacts bruts sur la flore commune sont globalement **négligeables**, voir **positifs** en phase chantier et en phase d'exploitation.

Les impacts bruts sur l'entomofaune d'intérêt patrimonial sont globalement **faibles** à **positifs**.

Les impacts bruts sur l'herpétofaune sont **positifs**, mais la présence humaine est à considérer afin de réduire le risque d'écrasements et de pollution.

Les impacts bruts négatifs sur l'avifaune sont globalement **faibles** à **forts** en phase chantier, **principalement pour les espèces se reproduisant dans les cultures, les prairies et la phragmitaie**. En phase d'exploitation, les mesures visant à restaurer la zone humide sont **positives** pour l'avifaune et permettront aux oiseaux des zones ouvertes de se reproduire dans les prairies humides. Les boisements plantés permettront à de très nombreuses espèces de s'alimenter et se reproduire sur la ZIP.

Les impacts bruts sur les mammifères sont **faibles** en phase chantier et **positifs** en phase d'exploitation grâce à la mise en place de mesures visant à restaurer la zone humide.

Les mesures visant à la restauration de zone humide induisent une perte de certains habitats (prairie mésophile et prairie de fauche). Toutefois, ces mesures permettront de restaurer des prairies humides favorables à la diversification des micro-habitats et des végétations associées.

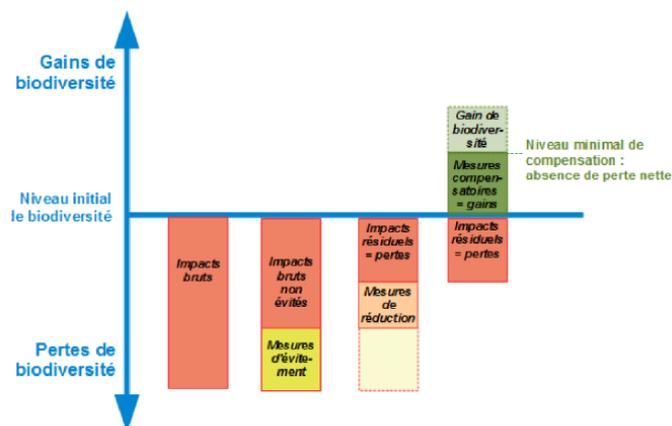
10 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS

La nomenclature des mesures proposées par le **Cerema** dans le rapport « *Evaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » a été reprise pour codifier les mesures prises dans le cadre de ce projet. La clef de définition des mesures est accès sur la thématique écologique, cependant cette clef est applicable sur les autres thématiques environnementales.

Les mesures appliquées sont hiérarchisées de la façon suivante :

Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement
--------------------	---------------------	------------------------	-------------------------

La priorité doit être donnée à l'**évitement**, la seule mesure qui permet d'assurer la non-dégradation du milieu environnemental, social ou économique par le projet. La **réduction** est envisagée dès lors que les impacts négatifs n'ont pas pu être pleinement évités. Les mesures de réduction doivent laisser persister uniquement des impacts négatifs résiduels, si les effets sont trop importants des **mesures compensatoires** sont alors envisagées.



Source : Business and Biodiversity Offsets Programme modifié

La mesure d'évitement (E) : « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».

La mesure de réduction (R) définie après l'évitement, vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.

Les mesures compensatoires (C) font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

Les mesures compensatoires doivent remplir 3 conditions **cumulatives** :

- Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Les mesures d'accompagnement (a) ont un caractère optionnel : (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place d'un arrêté de protection de biotope qui relève en fait des pouvoirs de l'État ou des collectivités, etc.), peuvent être définies pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

Le suivi (s) a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Il existe néanmoins un cas où le suivi n'a pas pour but de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs.

Lorsque le suivi vise d'autres habitats ou espèces connexes (souvent non protégés) à ceux qui ont été endommagés par le projet, il peut avoir comme objectif de compléter les connaissances scientifiques concernant une espèce ou un habitat endommagé (ou susceptible d'être endommagé) par le projet ou de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier.

10.1 Mesures d'évitement

E4.1b Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes			
Mesure : Evitement		Type : Temporel	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Amphibiens Chiroptères et mammalofaune nocturne Entomofaune nocturne Rapace nocturne	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La zone d'étude, et plus particulièrement la Becque et la prairie humide, est favorable à l'alimentation et le transit des chiroptères. Ces espèces lucifuges pourront continuer à transiter sur le secteur si aucun luminaire n'est installé en phase travaux.

Bien qu'aucun inventaire n'ait été réalisé pour les hétérocères, la pollution lumineuse des travaux peut induire une surmortalité des espèces locales.

Mise en place de la mesure

Il sera proscrit tout éclairage de nuit pendant la phase chantier susceptible de générer du dérangement pour les espèces nocturnes.

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact du projet en phase travaux sur l'ensemble des espèces nocturnes.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

E3.2a Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu			
Mesure : Evitement		Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Flore, amphibiens et entomofaune	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

L'absence de produit sanitaire permet à une flore et une faune spontanée de se développer au sein de l'emprise du projet. L'utilisation de techniques alternatives de désherbage permet de ne pas polluer les terres et les eaux à proximité immédiate du projet.

Mise en place de la mesure

L'entretien des végétations indésirables au sein du projet se fera par l'utilisation d'une débroussailleuse thermique qui dessèche par la chaleur la partie aérienne de la plante, tuant la plante dans les 2 à 3 jours.

L'utilisation de disques et de brosses de désherbage associés à des carters de protection permet également d'éliminer la végétation rapidement et sur de grandes surfaces.

Sur les zones ne nécessitant pas le nettoyage des végétations, un pâturage extensif sera privilégié.

Planification

La mesure devra être appliquée durant la durée d'exploitation du projet.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure est bénéfique pour la flore et l'entomofaune, et ainsi, pour le reste de la faune.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, une gestion raisonnée des végétations peut même limiter les coûts.

10.2 Mesures de réduction

R1.1a Réduction de l'emprise du projet sur la zone humide pédologique			
Mesure : Réduction		Type : Géographique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Zone humide Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Des zones humides pédologiques ont été identifiées sur le site projet. La modification du projet permet de réduire l'impact de ce dernier sur les secteurs présentant le plus d'intérêt (prairies).

Mise en place de la mesure

Le projet initial impactait l'intégralité des zones humides identifiées, soit une surface estimée à environ 6,4 ha (3,7 ha + 2,7 ha). Des mesures ont de ce fait été prises afin de limiter l'impact du projet :

- 1- En 2020, la réduction de la zone lotie afin de conserver la prairie de 2,4 ha située au nord-est du site, en bordure des établissements Charlet ;
- 2- Une seconde réduction de la zone lotie afin de conserver la prairie située au nord-est qui a été plantée en 2018 (anciennement en zone cultivée).

Avec ces deux réductions de surface, la superficie de zone humide impactée est de 0,9672 ha.

Ces évolutions successives du plan masse du projet permettent de maintenir une grande surface de zone humide sur la zone d'étude.

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure a un gain direct sur le maintien des zones humides sur le site d'étude. Par conséquence, cette mesure permet de maintenir des espaces de développement de la faune et de la flore des zones humides.

Coûts

Cette mesure n'a pas un coût direct. Cependant, cette réduction induit une perte de surface bâtie induisant une perte d'argent conséquente. Cette perte n'est cependant pas estimable par le bureau d'études URBYCOM.

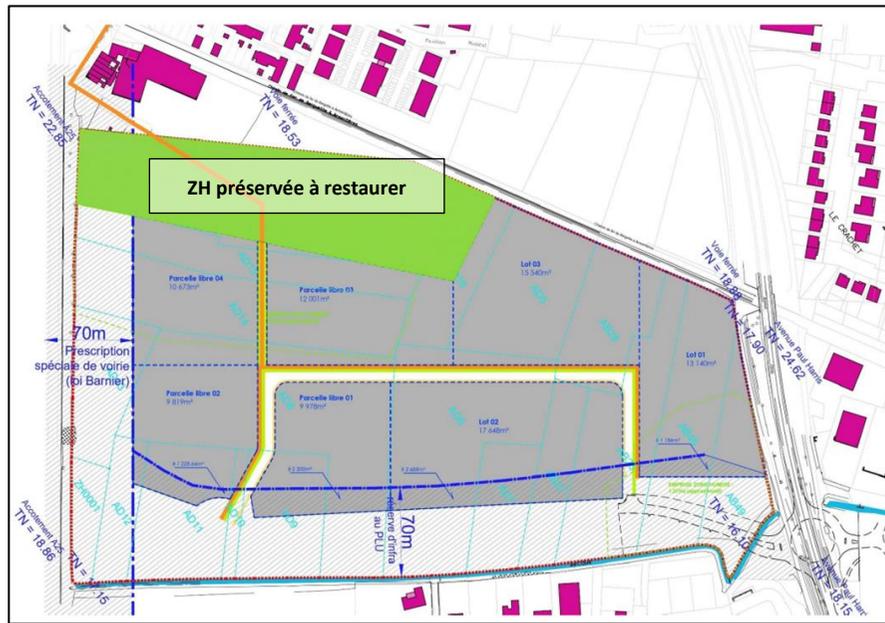


Figure 22 : Projet d'aménagement 2020 (1^{ère} mesure de réduction)

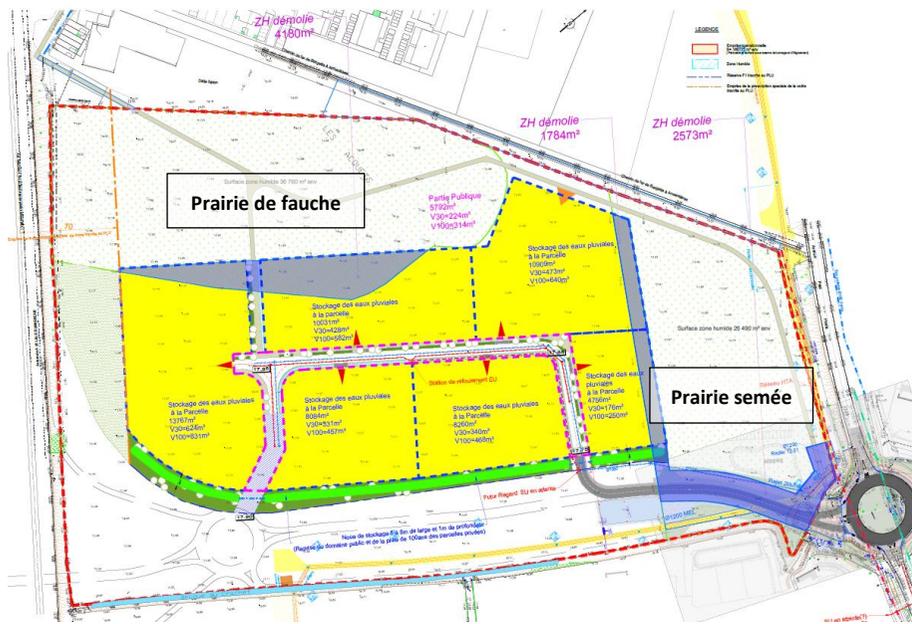


Figure 23 : Projet d'aménagement 2022 (2^{ème} mesure de réduction)



R1.1a - Réduction de l'emprise du projet sur la zone humide pédologique - version 1

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Impacts du projet
- Zones humides détruites par le projet
- Mesure de réduction R1.1a
- Zones humides évitées par le projet

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
 Fond : Orthophotographie 2018
 Réalisation : ©URBYCOM - 12/2022
 Echelle : 1/3000

Carte 32 : R1.1a - réduction de l'emprise du projet sur la zone humide pédologique - version 1



Réduction de l'emprise du projet sur la zone humide - version 2

Légende

- Zone d'Aménagement Global
- Zones humides évitées par le projet
- Zones humides détruites par le projet

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
 Fond : Orthophotographie 2018
 Réalisation : ©URBYCOM - 5/2023
 Echelle : 1/3000



Carte 33 : R1.1a - réduction de l'emprise du projet sur la zone humide pédologique - version 2



Carte 34 : Plan d'aménagement 2023

R1.1b Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier
 Mesure : Réduction Type : Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité
Faune	« Amont » Travaux Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site
 Le déplacement des véhicules de chantier peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères et du Lézard des murailles.

Mise en place de la mesure
 La mesure consiste à adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier, et de l'emprise des travaux.

Le périmètre du chantier, ses zones d'accès et les zones de circulation seront matérialisées afin de ne pas impacter les habitats périphériques qui ne nécessitent pas de travaux. Un plan de circulation des engins sera déployé et leur nombre sera limité au strict besoin du chantier. Enfin, la vitesse de déplacement sur site sera limitée à 20 km/h.

Planification
 La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure
 Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement et de collision avec les engins de chantier, ainsi que d'éviter d'impacter les habitats périphériques au chantier.

Coûts
 Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

R2.1d Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
 Mesure : Réduction Type : Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité
Flore et faune aquatiques	« Amont » Travaux Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site
 Un cours d'eau coule à l'est du projet. Ce dernier abrite une flore et une faune commune mais diversifiée. Quelques espèces protégées sont susceptibles de s'y reproduire (amphibiens).

Mise en place de la mesure
 Mesure définie dans le dossier de déclaration Loi sur l'Eau (prises de précautions en phase chantier)

Planification
 La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure
 Cette mesure permet de réduire l'impact du projet sur la faune et la flore associées aux habitats aquatiques et donc d'éviter une surmortalité des amphibiens.

Coûts
 Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux de gestion du site.

R2.2a Action sur les conditions de circulation routière
 Mesure : Réduction Type : Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité
Faune terrestre	« Amont » Travaux Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site
 Le déplacement des véhicules peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères et d'amphibiens lors des déplacements terrestres.

Mise en place de la mesure
 La vitesse de circulation des véhicules sera limitée à 30 km/h sur l'ensemble du projet. Afin d'alerter les usagers de la présence d'amphibiens et de mammifères, un panneau sera inséré à chaque entrée du projet.



<https://www.greenminded.fr/catalogue/panneau-amphibiens/>

Planification
 La mesure devra être appliquée pendant toute la durée de l'exploitation du projet.

Gain / perte de la mesure
 Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement et de collision avec les véhicules.

Coûts
 Cette mesure induit un surcoût qui peut être estimé à 700 € HT (2 panneaux : 2 x 350 € HT).

R2.2c Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune - Luminaires
 Mesure : Réduction Type : Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Chiroptères, amphibiens, mammifères nocturnes, entomofaune et rapaces nocturnes	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site
 La zone d'étude est favorable à quelques chiroptères anthropophiles (Pipistrelles, Sérotines). Ces espèces lucifuges recherchent des zones peu lumineuses pour chasser et transiter.
 Bien qu'aucun inventaire n'ait été réalisé pour les hétérocères, la pollution lumineuse du projet peut induire une surmortalité des espèces locales.

Mise en place de la mesure

Afin de limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune nocturne, plusieurs principes sont à prendre en considération :

- Bien évaluer les besoins : avant toute chose, il est important de se demander s'il est vraiment nécessaire d'éclairer ;
- Ajuster l'orientation : opter pour des luminaires dont le flux lumineux est orienté vers la surface à éclairer. La lumière émise vers le ciel n'aide pas à mieux éclairer et la lumière émise vers l'horizon contribue à l'éblouissement ;
- Limiter la lumière bleue : l'utilisation de sources lumineuses de couleur ambrée qui attire moins les insectes et perturbe moins les espèces lucifuges sont à privilégier ;
- Réduire l'intensité : les luminaires produisant un éclairage sobre et uniforme dont l'intensité lumineuse n'est pas excessive sont à privilégier. Réduire l'intensité permet de diminuer grandement la pollution lumineuse ainsi que de réduire l'impact sur la faune nocturne ;
- Contrôler la période : l'installation d'une minuterie, d'un détecteur de mouvement permet de plonger le site dans le noir durant les périodes inutiles.



Source : Réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic : Lumières recommandées

Planification

La mesure devra être prise dans les plans d'aménagement et installée en phase travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure limite l'impact du projet sur la faune nocturne, permettant de réduire le niveau d'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation.

Coûts

Cette mesure induit un surcoût non quantifiable actuellement, ce dernier dépendant des modèles sélectionnés.

R2.2j Mise en place de clôtures perméables aux mammifères
 Mesure : Réduction Type : Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Mammalofaune terrestre	« Amont »	Travaux	Exploitation

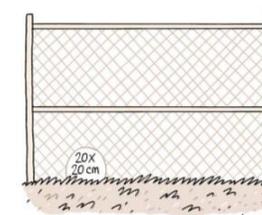
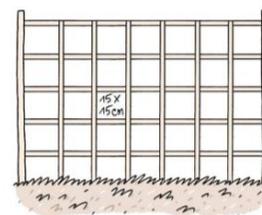
Intérêt de la mesure sur le site

La mesure permettra la libre circulation des espèces au sein du site lorsque le projet sera en phase d'exploitation. Ainsi, le secteur restera perméable au transit de la mammalofaune de taille moyenne (carnivores et insectivores).

Mise en place de la mesure

Le projet prévoit la fermeture du site via la mise en place de clôture. Le choix de ces dernières se portera sur des clôtures grande maille, permettant le passage de la petite faune. Tous les 150 m, des passages seront créés afin de permettre à la faune de taille moyenne de s'y faufiler (renard, fouine, martre, etc). Ces derniers doivent mesurer entre 20 et 30 cm et être renforcés par une tige métallique solide.

Les clôtures et les passages doivent toutefois être assez résistantes pour empêcher le passage d'humains et de la grosse faune (sangliers) qui pourraient engendrer des dégradations.



Planification

Les mesures doivent être appliquées dès l'installation des clôtures.

Gain / perte de la mesure

La mesure permet de réduire l'impact sur le déplacement de la petite faune terrestre.

Coûts

Cette mesure induit un surcoût ; le coût du grillage est de l'ordre de 32 à 48 €/m linéaire toutefois lors de la conception du projet, un grillage est nécessaire. Ainsi, le surcoût correspond au choix de la maille et aux ouvertures soit 2 € suppl./ml + 2 sessions de travail.

R2.2o Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet			
Mesure : Réduction		Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation
Intérêt de la mesure sur le site			
Les espaces enherbés de la zone d'étude sont des habitats favorables à la biodiversité, aussi bien pour les oiseaux qui viennent s'y alimenter que les insectes et les espèces végétales qui y prospèrent. Un entretien écologique du site permettra d'augmenter son intérêt pour l'ensemble de la biodiversité.			
Mise en place de la mesure			
Une fauche différenciée sera réalisée sur l'ensemble de la zone d'étude. Lors de la phase d'exploitation, deux types de fauches seront mises en place :			
<ul style="list-style-type: none"> • Une fauche intensive sur les zones soumises à une forte pression humaine (déplacements, activités récréatives) ; • Une fauche extensive pour les espaces n'ayant pas d'impératifs récréatifs. 			
La fauche extensive doit être réalisée une fois par an, à la fin d'été/début de l'automne. Cette fauche doit être réalisée à environ une dizaine de centimètres du sol afin d'éviter la destruction des espèces végétales et animales. Cette hauteur de fauche permet également de limiter l'érosion des sols et l'installation d'espèces exotiques envahissantes.			
Les résidus de fauche (mais également d'élagage des haies) ne doivent pas être broyés afin de ne pas induire une surmortalité de la faune.			
Afin de favoriser la biodiversité, les résidus des fauches doivent être exportés afin de ne pas enrichir le sol et ainsi augmenter la diversité spécifique.			
Enfin, pour que les espèces animales puissent fuir les zones de fauche, un fauchage centrifuge est préconisé, c'est-à-dire, du centre vers la périphérie de la parcelle.			
Planification			
La mesure devra être appliquée après la mise en place du projet et durant toute la phase d'exploitation.			
Gain / perte de la mesure			
Cette mesure permet de rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui exploitera pleinement espaces enherbés du site.			
Coûts			
Cette mesure permet de réduire le coût de l'entretien du site. Cependant, ce gain n'est pas quantifiable car il dépend de l'entreprise en charge des travaux paysagers.			

R2.2q Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales			
Mesure : Réduction		Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Flore et faune aquatiques	« Amont »	Travaux	Exploitation
Intérêt de la mesure sur le site			
Un cours d'eau coule à l'est du projet. Ce dernier abrite une flore et une faune commune mais diversifiée. Quelques espèces protégées sont susceptibles de s'y reproduire (amphibiens).			
Mise en place de la mesure			
Mesure définie dans le dossier de déclaration Loi sur l'Eau.			
Gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales de ruissellement			
Planification			
La mesure devra être appliquée pendant toute la durée d'exploitation.			
Gain / perte de la mesure			
Cette mesure permet de réduire l'impact du projet sur la faune et la flore associées aux habitats aquatiques et donc d'éviter une surmortalité des amphibiens.			
Coûts			
Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux de gestion du site.			

R2.2r Plantation d'espèces végétales locales			
Mesure : Réduction		Type : Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation
Principe général de la mesure			
Toutes actions visant à favoriser la biodiversité sur la zone d'étude ne rentrant pas dans les autres mesures de réduction.			
Mise en place de la mesure			
Afin de respecter la flore du secteur, le guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas de Calais du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNB) et le guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord- Pas de Calais présentent les espèces adaptées au domaine phytogéographique. Les guides complets sont téléchargeables sur le site internet du CBNB.			
La commune est située dans le district de la Plaine de la Lys.			
Afin de certifier la provenance locale des espèces plantées, il est important de se fournir chez des producteurs locaux de confiance. En fonction des espèces recherchées, différentes pépinières peuvent être contactées. L'ensemble de ces entreprises sont listées au lien suivant :			
https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche/bassin-parisien-nord			
Planification			
La mesure devra être appliquée lors des plantations des haies.			
Gain / perte de la mesure			
Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui colonisera plus rapidement les espaces verts. Elle n'a pas un effet significatif direct sur les différents impacts, mais permet au projet de réduire le temps de résilience du projet vis-à-vis de la biodiversité en globalité.			
Coûts			
Cette mesure peut induire des surcoûts selon l'entreprise choisie. Cependant, ces coûts ne sont pas quantifiables en l'état actuel du projet.			

R3.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune											
Mesure : Réduction						Type : Temporel					
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)						Phasage / périodicité					
Avifaune nicheuse						« Amont »		Travaux		Exploitation	
Intérêt de la mesure sur le site											
Au total, 32 espèces d'oiseaux ont été recensées en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate du projet, dont 21 protégées et 12 d'intérêt. La majorité des espèces ne vont pas exploiter la zone d'étude en elle-même, mais quelques espèces protégées vont se reproduire dans les cultures (Bergeronnette printanière, Pipit farlouse) ou dans la phragmitaie (Rousserolle effarvate).											
Mise en place de la mesure											
Les travaux impactant les zones favorables à la reproduction (boisement) doivent être réalisés en dehors des périodes de nidification. Les travaux les plus bruyants doivent, au maximum, se dérouler en dehors de la période de reproduction afin de ne pas diminuer le succès reproducteur des différentes espèces.											
Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser			Période à éviter				Période à favoriser				
Planification											
La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.											
Gain / perte de la mesure											
Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en période de travaux. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune.											
Coûts											
Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.											

R3.2a Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres											
Mesure : Réduction						Type : Temporel					
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)						Phasage / périodicité					
Tous les groupes taxonomiques						« Amont »		Travaux		Exploitation	
Intérêt de la mesure sur le site											
Les espèces d'oiseaux qui s'installeront au sein du projet pourront nicher dans les haies ou les arbres présents. Les espaces enherbés gérés de manière raisonnée sont favorables à la flore, l'entomofaune et la mammalofaune communes.											
Mise en place de la mesure											
Afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, l'entretien des zones enherbées, des haies et des arbres devra s'effectuer hors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes. De cette manière, le projet n'affectera pas l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelle et n'engendrera pas de surmortalité des individus.											
La gestion des espaces verts doit se faire de manière raisonnée afin d'éviter l'enfrichement de la zone tout en permettant à la faune et la flore de réaliser un cycle de vie complet. Une gestion différenciée doit être mise en œuvre avec de préférence un fauche fin été.											
Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser			Période à éviter				Période à favoriser				
Planification											
La mesure devra être appliquée durant toute la période d'exploitation											
Gain / perte de la mesure											
Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en phase d'exploitation. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune. L'évitement de cette période de l'année permet de certifier l'absence d'impact sur les chiroptères (aucun hivernage attendu sur site).											
Coûts											
Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux de gestion du site.											

10.3 Synthèse des impacts résiduels

Le tableau suivant détaille les mesures définies pour les espèces et les habitats à enjeu de conservation dont les impacts bruts sont significatifs ainsi que les atteintes résiduelles après mesures.

A noter que certaines mesures présentées dans les chapitres ci-dessus ne sont pas reprises dans les tableaux ci-après. Ces mesures sont génériques et concernent l'ensemble de la biodiversité locale, qu'elle soit commune ou non.

Légende					
	Négligeable	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Habitats naturels					
Fossé et cours d'eau	Chantier	IdT : La réalisation des travaux d'aménagement du projet peut induire une pollution locale des terres et des eaux, impactant ensuite la Becque du Crachet (apport de matériaux / terres et/ou pollutions aux hydrocarbures à cause des engins de chantier).	Modéré	<u>Mesure d'évitement</u> E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu <u>Mesure de réduction</u> R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier R2.2q - Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales	Faible
	Exploitation	IdT : Risque de pollution accidentelle.	Faible		Négligeable
Phragmitaie	Chantier	DP : La réalisation de la voirie entre le projet et le giratoire voisin induit la destruction de cet habitat (400 m²). IdT : La réalisation des travaux d'aménagement du projet peut induire une pollution locale de l'habitat, via le Becque du Crachet (apport de matériaux / terres et/ou pollutions aux hydrocarbures à cause des engins de chantier).	Modéré	<u>Mesure d'évitement</u> E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu <u>Mesure de réduction</u> R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Faible
Prairie mésophile	Chantier	DP : La prairie mésophile sera aménagée en totalité dans le cadre des mesures de restauration de zone humide. Ces travaux induisent des travaux de décapage sur de faibles surfaces impactant très localement les végétations locales. DP : Perte de 0,7 ha de prairie mésophile pour la plantation de boisements humides dans le cadre des mesures de restauration de zone humide.	Faible	<u>Mesure d'évitement</u> <i>Aucune mesure d'évitement prévue pour cet habitat</i> <u>Mesure de réduction</u> <i>Aucune mesure de réduction prévue pour cet habitat</i> → Aucune mesure n'est prévue en phase de chantier pour cet habitat. Le développement de prairies humides en phase d'exploitation induira un impact positif sur les surfaces prairiales.	Faible
Entomofaune					
Criquet marginé	Phase chantier	DP : La destruction et la dégradation de la berme herbacée bordant la Becque du Crachet va induire une surmortalité pour le Criquet marginé. L'impact sur cette berme est cependant limité.	Faible	<u>Mesure d'évitement</u> <i>Aucune mesure d'évitement prévue pour cette espèce</i> <u>Mesure de réduction</u> <i>Aucune mesure de réduction prévue pour cette espèce</i> → Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.	Faible
Odonates non d'intérêt patrimonial	Chantier	IdT : La réalisation des travaux d'aménagement du projet peut induire une pollution locale des terres et des eaux, impactant ensuite la Becque du Crachet (apport de matériaux / terres et/ou pollutions aux hydrocarbures à cause des engins de chantier). Cette pollution peut induire une surmortalité chez les odonates. Toutefois, les eaux de la Becque du Crachet sont déjà en mauvaises états écologiques.	Faible	<u>Mesure d'évitement</u> <i>Aucune mesure d'évitement prévue pour cette espèce</i> <u>Mesure de réduction</u> R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Négligeable

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial	Chantier	DP : La destruction et la dégradation des habitats herbacés (bermes enherbées, pelouses) induira une surmortalité des rhopalocères. Cette surmortalité n'est pas susceptible d'impacter significativement les populations locales. IdT : L'utilisation de luminaires peut induire une perturbation des espèces.	Faible	<u>Mesure d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement prévue pour cette espèce <u>Mesure de réduction</u> E4.1b – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes → Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.	Faible
Orthoptères non d'intérêt patrimonial	Chantier	DP : La destruction et la dégradation des habitats herbacés (bermes enherbées, pelouses) induira une surmortalité des orthoptères. Cette surmortalité n'est pas susceptible d'impacter significativement les populations locales.	Faible	<u>Mesure d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement prévue pour cette espèce <u>Mesure de réduction</u> Aucune mesure de réduction prévue pour cette espèce → Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.	Faible
Autres insectes non d'intérêt patrimonial	Chantier	DP : La destruction et la dégradation des habitats herbacés (bermes enherbées, pelouses) induira une surmortalité des autres invertébrés. Cette surmortalité n'est pas susceptible d'impacter significativement les populations locales. IdT : L'utilisation de luminaires peut induire une perturbation des espèces.	Faible	<u>Mesure d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement prévue pour cette espèce <u>Mesure de réduction</u> Aucune mesure de réduction prévue pour cette espèce → Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.	Faible
Herpétofaune					
Amphibiens	Exploitation	DP : La présence potentielle d'amphibiens en phase d'exploitation induit un risque d'écrasement induit par le déplacement de véhicules. IdT : Bien que peu probable, une pollution accidentelle des eaux de surface du secteur est possible, pouvant causer une surmortalité des amphibiens. IdP : Les pollutions lumineuses induisent des perturbations pour les amphibiens.	Faible	<u>Mesure d'évitement</u> E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu <u>Mesure de réduction</u> R2.2a – Action sur les conditions de circulation routière R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune – Luminaires R2.2o – Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet R2.2q - Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales	Négligeable
Avifaune					
Mouette rieuse Goéland argenté	Chantier	DP : La perte de 10,12 ha de cultures induira une perte de surface d'alimentation en période internuptiale. Les surfaces agricoles sont fortement présentes sur le secteur. La perte de 10,12 ha n'induit pas un risque de manque de nourriture pouvant conduire à une surmortalité des individus. IdT : La présence humaine lors des travaux en période internuptiale induiront un comportement de fuite de ces espèces.	Faible	<u>Mesure d'évitement</u> R1.1b - Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier <u>Mesure de réduction</u> Aucune mesure de réduction prévue pour cette espèce → La perte de cultures ne pourra être évitée/réduite par le projet.	Faible
	Exploitation	DP : Les surfaces cultivées seront remplacées par le projet et les habitats induits par la compensation de la zone humide. La Mouette rieuse et le Goéland argenté n'exploiteront plus la ZIP après ces travaux. La perte de 10,12 ha n'induit pas un risque de manque de nourriture pouvant conduire à une surmortalité des individus.	Faible		Faible

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Bécassine des marais	Chantier	IdT : La présence humaine lors des travaux en période inter-nuptiale induiront un comportement de fuite et un évitement du secteur le temps des travaux.	Faible	<p><u>Mesure d'évitement</u></p> <p>R1.1b - Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier</p> <p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>Aucune mesure de réduction prévue pour cette espèce</p>	Négligeable
Faucon crécerelle	Chantier	DP : La perte de 10,12 ha de cultures induira une perte de surface d'alimentation pour l'espèce. Les surfaces agricoles sont fortement présentes sur le secteur. La perte de 10,12 ha n'induit pas un risque de manque de nourriture pouvant conduire à une surmortalité des individus.	Faible	<p><u>Mesure d'évitement</u></p> <p>Aucune mesure d'évitement prévue pour cette espèce</p> <p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune R3.2a - Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres</p> <p>→ Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.</p>	Négligeable
Perdrix grise Alouette des champs	Chantier	DP : Risque de surmortalité des individus adultes et des nichées lors de la réalisation des travaux. DP : Perte de 10,12 ha de cultures et de 1,2 ha de prairies favorable à la reproduction de l'espèce. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées.	Fort	<p><u>Mesure d'évitement</u></p> <p>Aucune mesure d'évitement prévue pour cette espèce</p> <p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>R1.1b - Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier R2.2o – Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune R3.2a - Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres</p> <p>→ Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.</p> <p>→ La réduction temporelle permet de drastiquement réduire le risque de destruction d'individus, couvées, etc.</p>	Faible
	Exploitation	DP : Les mesures de restauration de la zone humide permettra de développer des prairies humides gérées par des fauches respectant le cycle de vie de la faune. Ces prairies permettront à l'Alouette des champs et la Perdrix grise de se reproduire sur la ZIP. DP : Risque de surmortalité lors de l'entretien des prairies (fauche).	Faible		Négligeable
Rousserolle effarvate Bouscarle de Cetti	Chantier	DP : Risque de surmortalité des individus adultes et des nichées lors de la réalisation des travaux. DP : Perte de 400 m ² de phragmitaies favorable à la reproduction de ces espèces. IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées.	Modéré	<p><u>Mesure d'évitement</u></p> <p>Aucune mesure d'évitement prévue pour cette espèce</p> <p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune R3.2a - Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres</p> <p>→ Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.</p> <p>→ La réduction temporelle permet de drastiquement réduire le risque de destruction d'individus, couvées, etc.</p>	Faible
	Exploitation	DP : L'une des mesures de restauration de la zone humide permettra de redévelopper 1 100 m ² de phragmitaie.	Faible		Négligeable

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Pipit farlouse Bergeronnette printanière	Chantier	<p>DP : Risque de surmortalité des individus adultes et des nichées lors de la réalisation des travaux.</p> <p>DP : Perte de 10,12 ha de cultures et de 1,2 ha de prairies favorable à la reproduction de l'espèce.</p> <p>IdT : Perturbation des individus lors des travaux induisant une fuite du secteur et un risque d'abandon des nichées.</p>	Fort	<p><u>Mesure d'évitement</u></p> <p>R1.1b - Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier</p> <p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune</p> <p>R3.2a - Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres</p> <p>→ Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.</p> <p>→ La réduction temporelle permet de drastiquement réduire le risque de destruction d'individus, couvées, etc.</p>	Faible
Mammalofaune terrestre non d'intérêt patrimonial	Chantier	<p>DP : Perte d'habitats favorables au transit de quelques espèces communes (micromammifères, lagomorphes) (10,12 ha de cultures et 1,2 ha de prairies). Les espèces pourront continuer à transiter en longeant les lisières le temps des travaux.</p> <p>IdT : Les perturbations sonores et lumineuses induiront un comportement de fuite pour ces espèces.</p>	Faible	<p><u>Mesure d'évitement</u></p> <p>R1.1b - Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier</p> <p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>R2.2o – Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet</p> <p>→ Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.</p>	Négligeable
Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius	Chantier	<p>DP : Perte d'habitats favorables à l'alimentation des espèces (1,2 ha de prairie mésophile et 400 m² de phragmitaie).</p> <p>IdT : Les perturbations lumineuses en phase chantier peuvent induire un évitement du secteur pour les espèces chassant le long des espaces enherbés.</p>	Faible	<p><u>Mesure d'évitement</u></p> <p>E4.1b – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes</p> <p><u>Mesure de réduction</u></p> <p>R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune – Luminaires</p> <p>R2.2o – Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet</p> <p>→ Aucune mesure surfacique complémentaire n'est prévue dans le projet. Le développement d'habitats naturels en phase d'exploitation permettra de compenser les impacts en phase chantier.</p>	Négligeable
	Exploitation	<p>DP : Les mesures de restauration de la zone humide visent à restaurer des prairies humides, des haies et des boisements. Ces habitats permettront d'augmenter l'attractivité de la ZIP pour la chasse des chiroptères. A terme, les boisements, les haies et les alignements de Saules permettront le gîte estival de ces espèces.</p> <p>IdP : Les perturbations lumineuses induites par les entreprises du projet réduiront l'attractivité du secteur pour ces espèces.</p>	Faible		Négligeable

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction précédemment détaillées, les atteintes résiduelles du projet sont globalement faibles sur la biodiversité.

Ainsi, aucune mesure compensatoire, autres que les mesures visant la restauration des zones humides, n'est requise pour le projet

10.4 Pérennité de la mesure compensatoire et réalisation des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures compensatoires doivent être pérennes. Ainsi, la société **SEM Ville renouvelée** devra fournir la preuve que les mesures seront mises en œuvre de manière pérenne dans l'emprise de la ZAC et sur l'emprise de la restauration de zone humide.

Dans le cas de ce projet :

- Les mesures d'évitement permettent de réduire l'impact de la phase chantier sur les espèces nocturnes, puis en phase d'exploitation, la non-utilisation du produits phytosanitaires. **La société SEM Ville renouvelée s'engage donc à mettre en application les différentes mesures d'évitement prescrites ci-dessus.**
- Les mesures de réduction permettent, entre autres, de réduire temporellement le risque de destruction d'oiseaux protégés. **La société SEM Ville renouvelée s'engage donc à mettre en application les différentes mesures de réduction prescrites ci-dessus.**
- Les mesures de restauration de la zone humide permettent au projet d'être favorable à la biodiversité. La société **SEM Ville renouvelée s'engage donc à mettre en application les différentes mesures de restauration prescrites ci-dessus.**

10.5 Mesures de suivi

Le suivi a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Il existe néanmoins un cas où le suivi n'a pas pour but de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs :

Lorsque le suivi vise d'autres habitats ou espèces connexes (souvent non protégés) à ceux qui ont été endommagés par le projet, il peut avoir comme objectif de compléter les connaissances scientifiques concernant une espèce ou un habitat endommagé (ou susceptible d'être endommagé) par le projet ou de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier.

S1 Suivi écologique en phase travaux	
Mesure : Suivi	Type : Chantier
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité
Tous les groupes taxonomiques	« Amont » Travaux Exploitation
Intérêt de la mesure sur le site	
Certaines mesures ERC nécessitent l'intervention d'un écologue afin de vérifier et/ou de réaliser certaines mesures.	
Mise en place de la mesure	
Un écologue suivra la phase chantier des mesures compensatoires, avec un passage lors du démarrage, un passage au milieu des travaux et un passage post-travaux afin de valider chaque étape.	
Planification	
Le suivi sera lancé juste en amont du démarrage des travaux. Il se terminera à la suite des derniers aménagements.	
Gain / perte de la mesure	
Cette mesure permet de s'assurer que le projet est réalisé selon les prescriptions retenues lors de l'étude écologique.	
Coûts	
Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 3 000 € HT et 4 000 € HT.	

S1 Suivi écologique en phase d'exploitation			
Mesure : Suivi		Type : Compensation	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(s)		Phasage / périodicité	
Tous les groupes taxonomiques		« Amont »	Travaux Exploitation
Intérêt de la mesure sur le site			
Vérifier l'efficacité des mesures de compensation. Evaluer les effets réels des mesures sur la faune, la flore et les habitats, et plus particulièrement sur les espèces protégées et d'intérêt patrimonial.			

Mise en place de la mesure

Le suivi après travaux devra s'étendre sur plusieurs années. Les inventaires floristiques et faunistiques devront être envisagés régulièrement sur les cinq premières années minimums pour connaître l'efficacité des mesures compensatoires, puis s'étaler sur toute la durée de la mesure compensatoire (soit 30 ans minimum étant donné que la compensation prévoit la création de deux boisements humides).

Le suivi écologique commencera au printemps suivant la mise en œuvre des mesures compensatoires. Les données collectées concerneront la végétation et la faune, en ciblant des groupes cibles caractéristiques des zones humides (flore et végétations, amphibiens, odonates, oiseaux paludicoles).

Une fois l'analyse des données complétée, l'information globale sur le site est communiquée à l'équipe gestionnaire de la zone humide et aux services instructeurs.

Les relevés seront donc réalisés au bout d'un an, puis trois ans, puis 5 ans – avec renouvellement du plan de gestion, puis tous les 5 ans avec renouvellement du plan de gestion tous les 10 ans sauf évolution majeure en termes de patrimoine naturel.

Suivi de la flore : toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement. Les saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification. Deux passages seront réalisés.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	
Inventaire flore			Emergence des différentes espèces										
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable			Défavorable			

Suivi de la faune : l'inventaire de la faune se fera sur l'avifaune, l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammalofaune. Selon les groupes, les périodes optimales sont différentes. Ainsi, trois passages seront réalisés entre mars et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes			
Reptiles				Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité						
Mammifères	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Avifaune	Nombreuses espèces absentes			Espèces nicheuses			Nombreuses espèces absentes					
Entomofaune	Absence d'espèces			Vol de la majorité des espèces + reproduction								
Chiroptères (ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important			
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable			Défavorable		

S1 Suivi écologique en phase d'exploitation							
Mesure : Suivi				Type : Compensation			
Planification							
N+1	N+3	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30
Inventaire faune, flore et habitats (3 passages faune / 2 passages flore)							
		Rédaction plan de gestion		Rédaction plan de gestion		Rédaction plan de gestion	

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer de l'efficacité des mesures compensatoires

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 4 000 € HT et 6 000 € HT par année d'inventaire.

Tableau 30 : Synthèse des mesures ERCa-S

Code	Nom	Mesures			Coût	Groupe(s) / espèce(s) concerné(s)
		Pré-travaux	Travaux	Exploitation		
E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes				0 €	Amphibiens / Chiroptères et mammalofaune nocturne / Entomofaune nocturne / Rapace nocturne
E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu				0 €	Flore / amphibiens / entomofaune
R1.1a	Réduction de l'emprise du projet sur la zone humide pédologique				0 €	Zone humide / tous les groupes taxonomiques
R1.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier				0 €	Faune
R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier				Indéterminé	Flore et faune aquatiques
R2.2a	Action sur les conditions de circulation routière				750 €	Faune terrestre
R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune				0 €	Amphibiens / Chiroptères et mammalofaune nocturne / Entomofaune nocturne / Rapace nocturne
R2.2j	Mise en place de clôtures perméables aux mammifères				2 € suppl./ml	Mammalofaune terrestre
R2.2o	Gestion écologique des zones herbacées dans la zone d'emprise du projet				0 €	Tous les groupes taxonomiques
R2.2q	Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales					Flore et faune aquatiques
R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales				0 €	Tous les groupes taxonomiques
R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année : avifaune				0 €	Avifaune (+ autre faune)
R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres				0 €	Tous les groupes taxonomiques
M1	Recherche des drains et suppression du drainage				Chiffrage en cours	Habitats humides et biodiversité associée
M2	Etrépage ou décaissement d'une partie de la zone humide à restaurer				Chiffrage en cours	Habitats humides et biodiversité associée
M3	Plantation de haies favorables à la biodiversité				Chiffrage en cours	Tous les groupes taxonomiques
M4	Plantation d'un linéaire d'arbre type Saule têtard en accompagnement du piétonnier de type « en herbe »				Chiffrage en cours	Tous les groupes taxonomiques
M5	Semis d'une prairie humide après labour léger				Chiffrage en cours	Tous les groupes taxonomiques
M6	Libre développement de la roselière				Chiffrage en cours	Avifaune paludicole / Entomofaune des zones humides / Flore / Amphibiens
M7	Libre développement du roncier				Chiffrage en cours	Avifaune nicheuse / Entomofaune / Mammalofaune terrestre
M8	Plantation d'un boisement humide de type « saulaie – aulnaie »				Chiffrage en cours	Tous les groupes taxonomiques
M9	Gestion écologique de l'ensemble des milieux créés				Indéterminé	Tous les groupes taxonomiques
S1	Suivi écologique en phase travaux				3000 € à 4000 €	Tous les groupes taxonomiques
S2	Suivi écologique en phase d'exploitation				4000 € à 6000 € / an	Tous les groupes taxonomiques

Légende :

Type de mesure :	Évitement	Réduction	Compensation	Restauration de la zone humide	Suivi
------------------	-----------	-----------	--------------	--------------------------------	-------

11 BIBLIOGRAPHIE

Documents règlementaires

- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
- Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones.
- La Directive « Habitats, Faune, Flore » : 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
- Arrêté du 1^{er} avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale.
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- La Directive « Oiseaux » : 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
- Arrêté du 15 septembre 2012, modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- Arrêté du 10 mars 2020 portant mise à jour de la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain.
- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Listes rouges

- UICN. Liste rouge "autres invertébrés" de France métropolitaine, 1994.
- UICN. Liste rouge des Papillons de jour de métropole, 2012.
- UICN. Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine, 2015.
- UICN. Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine, 2016.
- UICN. Liste rouge des Libellules de métropole, 2016.
- UICN. Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine, 2017.
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine, 2018. Paris, France.
- UICN. Liste rouge des mollusques continentaux de France métropolitaine, 2021.
- UICN. Liste rouge mondiale des espèces menacées, 2022.2
- UICN. Liste rouge européenne des espèces menacées, 2022.2
- E. SARDET, B. DEFAUT. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques – liste des Orthoptères menacés de France, 2004.
- CBNBI. La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France – Flore vasculaire et bryophytes, 2019.
- UICN. La Liste rouge des espèces menacées dans le Nord et le Pas-de-Calais – les Araignées, 2019.

- UICN. La Liste rouge régionale Nord-Pas-de-Calais – Les Amphibiens et Reptiles, non datée.
- UICN. La Liste rouge des espèces menacées dans le Nord-e Pas-de-Calais – Oiseaux nicheurs, 2017.
- UICN. La Liste rouge régionale Nord-Pas-de-Calais – Les Odonates, 2012.
- UICN. La Liste rouge régionale Nord-Pas-de-Calais – Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea), 2014.
- FOURNIER, Liste rouge des mammifères de la région Nord-Pas-de-Calais, 2000.

Ouvrage et articles scientifiques

- A. ANDREADAKIS *et al.* Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – Guide de mise en œuvre, 2021.
- A. ANDREADAKIS *et al.* Guide pour la mise en œuvre de l'évitement – Concilier environnement et aménagement des territoires, 2021.
- C. TOMASZ. Cahier d'identification des Passereaux d'Europe en vol, 2021.
- D. GRAND, JP BOUDOT, G. DOUCET. Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse : 2^{ème} édition, 2019.
- D. MARTIRE, F. MERLIER, B. TURLIN. Guide des plus beaux papillons et leurs fleurs favorites. Editions Belin, 2016.
- D. STREETER et Co. Guide DELACHAUX des fleurs de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, mai 2011.
- E. CHABERT, P. DELPLANQUE ET CO. Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics. Muséum National d'Histoire Naturelle, GRDF, Fédération Nationale des Travaux Publics et ENGIE Lab CRIGEN, 2016.
- E. RUSSIER-DECOSTER, M. THUNE-DELPLANQUE. Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises Livret 1 : Connaissances et recommandations générales. IUCN, 2016.
- E. RUSSIER-DECOSTER, M. THUNE-DELPLANQUE. Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises Livret 2 : Identifier et gérer les principales espèces. IUCN, 2016.
- E. SRADET, C. ROESTI, Y. BRAUD. Cahier d'identification - Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope édition, 2015.
- EUROPEAN UNION. Invasive Alien Species of Union concern, 2017.
- G. ALLIGAND, *et al.* Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, 2018.
- J.P MOUSSUS, T. LORIN, A. COOPER. Guide pratique des papillons de France, 2019.
- K. – D.B. DIJKSTRA. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, 2015.
- L. ARTHUR, M. LEMAIRE. Cahier d'identification – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope Editions, mai 2009.
- M. BARATAUD. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope Editions, juin 2015.
- M. CHAZEL, L. CHAZEL. Guide des traces n'animales de France et d'Europe, 2017.
- MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT. Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets, 2001.

ANNEXES

Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune de Erquinghem-Lys - données bibliographiques

Annexe 2 : Liste des espèces végétales recensées sur la zone d'étude

Annexe 3 : Protocoles d'études

ANNEXE 1 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE DE ERQUINGHEM-LYS - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Butomus umbellatus</i>	Butome en ombelle, Jonc fleuri, Carélé	-	PR	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Silaum silaus</i>	Silaüs des prés, Cumin des prés	-	PR	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui
<i>Oenanthe aquatica</i>	Oenanthe phellandre, Oenanthe aquatique	-	PR	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Sium latifolium</i>	Berle à larges feuilles, Grande berle	-	PR	NT	EN	Oui	N	R	Très forte	Non
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	-	PR	LC	LC	Non	N	AC	Négligeable	Non
<i>Brassica oleracea</i>	Chou sauvage, Chou commun	-	PRpp	LC	DD	pp	N	RR	Négligeable	Oui
<i>Stellaria palustris</i>	Stellaire des marais	-	PR	VU	NT	Oui	N	AR	Forte	Non
<i>Armeria maritima</i>	Non défini	-	PR	LC	LC	pp	N	R	Négligeable	Non
<i>Rumex scutatus</i>	Oseille ronde	-	PR	LC	NAa	Non	N	RR	Négligeable	Non
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle, Cornouiller sauvage	-	PR	LC	LC	Non	N	AC	Négligeable	Non
<i>Lathyrus sylvestris</i>	Gesse des bois, Grande Gesse	-	PR	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Veronica scutellata</i>	Véronique à écus, Véronique à écusson	-	PR	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Scirpe des bois, Scirpe des forêts	-	PR	LC	LC	Non	N	AC	Négligeable	Non
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie vulgaire, Clochette	-	PR	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Thalictrum flavum</i>	Pigamon jaune, Pigamon noircissant	-	PR	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Sagittaire à feuilles en cœur, Flèche-d'eau	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Spirodèle à plusieurs racines	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Hydrocharis morène, Morène, Petit nénuphar	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Oui (Becque)
<i>Potamogeton lucens</i>	Potamot luisant, Potamot brillant	-	-	LC	NT	Oui	N	AR	Moyenne	Oui (Becque)
<i>Potamogeton natans</i>	Potamot nageant	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Zannichellia palustris subsp. palustris</i>	Alguette	-	-	-	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Oenanthe fistulosa</i>	Oenanthe fistuleuse	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Oenanthe silaifolia</i>	Oenanthe à feuilles de Silaüs	-	-	LC	NT	Oui	N	RR	Très forte	Non
<i>Allium ursinum</i>	Ail des ours, Ail à larges feuilles	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Polygonatum odoratum</i>	Sceau de salomon odorant, Polygonate officinal	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Matricaire maritime	-	-	LC	LC	Oui	N	R	Moyenne	Non
<i>Bidens cernua</i>	Bident penché, Chanvre d'eau penché	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Petasites hybridus</i>	Pétasite hybride, Herbe aux chapeaux	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
<i>Crepis biennis</i>	Crépide bisannuelle	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui
<i>Myosotis laxa</i>	Myosotis cespiteux	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Myosotis laxa subsp. cespitosa</i>	Myosotis cespiteux, Myosotis gazonnant	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Rorippa sylvestris</i>	Rorippe des forêts, Rorippe des bois	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Thlaspi arvense</i>	Tabouret des champs, Monnyère	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Rumex palustris</i>	Patience des marais	-	-	LC	DD	Oui	N	AR	Faible	Oui (Becque)
<i>Samolus valerandi</i>	Samole de Valerand, Mouron d'eau	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	-	-	LC	LC	Oui	N	AR?	Faible	Oui (Becque)
<i>Hypericum androsaemum</i>	Millepertuis Androsème	-	-	LC	EN	Oui	N	E	Très forte	Non
<i>Salix fragilis</i>	Saule fragile	-	-	LC	DD	Oui	N	AR?	Faible	Non
<i>Salix purpurea</i>	Osier rouge, Osier pourpre	-	-	LC	DD	Oui	N	AR	Faible	Non
<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines, Osier brun	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Carex acuta</i>	Laïche aiguë, Laïche grêle	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Carex elata</i>	Laïche raide, Laïche élevée	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Carex elata subsp. elata</i>	Non défini	-	-	-	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Jonc des chaisiers, Jonc-des-tonneliers	-	-	LC	NT	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Juncus compressus</i>	Jonc à tiges comprimées	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Non
<i>Bromus racemosus</i>	Brome en grappe	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
<i>Hordeum secalinum</i>	Orge faux seigle	-	-	LC	LC	Oui	N	AR	Faible	Non
<i>Sparganium emersum</i>	Rubanier émergé	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Sparganium emersum subsp. emersum</i>	Non défini	-	-	-	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Typha angustifolia</i>	Massette à feuilles étroites	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Renoncule aquatique	-	-	LC	LC	Oui	N	PC	Faible	Oui (Becque)
<i>Pyrus communis</i>	Poirier cultivé, Poirier commun	-	-	LC	DD	Oui	N	AR?	Faible	Non
<i>Lemna turionifera</i>	Lenticule à turion	-	-	NA	NAa	Non	P	AR	EEE	Oui
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada	-	-	NA	NAa	Non	P	PC	EEE	Non
<i>Elodea nuttallii</i>	Élodée à feuilles étroites, Élodée de Nuttall	-	-	NA	NAa	Non	A	PC	EEE	Non
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon sud-africain	-	-	NA	NAa	Non	P	AC	EEE	Oui

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	-	-	NA	NAa	Non	A	CC	EEE	Oui
<i>Symphoricarpos albus</i>	Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	-	-	NA	NAa	Non	P	AC	EEE	Oui
<i>Galega officinalis</i>	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	-	-	NA	NAo	Non	P	AR	EEE	Oui
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia, Carouge	-	-	NA	NAo	Non	A	C	EEE	Oui
<i>Potentilla indica</i>	Fraisier de Duchesne, Fraisier d'Inde	-	-	NA	NAa	Non	P	PC	EEE	Oui
<i>Rhus typhina</i>	Sumac hérissé, Sumac Amarante	-	-	NA	NAo	Non	P	AC	EEE	Oui
<i>Datura stramonium</i>	Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinal	-	-	NA	NAa	Non	A	AC	EEE	Oui
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	-	-	NA	NAo	Non	A	C	EEE	Oui

Légende

Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PNI Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces

PNI Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

Protection régionale : Arrêté du 1 avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais complétant la liste nationale

PR Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord - Pas-de-Calais, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages

Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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.

EEE : Espèce Exotique Envahissante

A Caractère invasif avéré

P Caractère invasif potentielle

N Espèce non invasive

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Oui Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Avifaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	DOI	PIII	NT	VU	Z1	AC	Forte	Oui (chasse)
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	DOI	PIII	LC	EN	Z1	PC	Très forte	Oui (repro)
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	DOI	PIII	VU	-	-	-	Moyenne	Non
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	DOII;DOIII	-	VU	CR	Z1	AR	Faible	Non
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	DOII;DOIII	-	LC	VU	-	AR	Moyenne	Non
<i>Spatula querquedula</i>	Sarcelle d'été	DOII	-	VU	EN	-	-	Forte	Non
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	-	PIII	LC	NT	-	PC	Faible	Non
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	DOII;DOIII	-	VU	DD	Z1	R	Moyenne	Non
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	DOI	PIII	-	-	-	-	Moyenne	Non
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	PIII	NT	NT	-	PC	Faible	Oui (chasse)
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	-	PIII	LC	VU	-	PC	Moyenne	Oui (migration)
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	DOII	-	NT	LC	-	C	Faible	Oui (repro)
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	DOII	PIII	NT	LC	-	AR	Moyenne	Oui (hivernage)
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	DOI	PIII	LC	-	Z1	R	Forte	Non
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	DOII	PIII	NT	VU	Z1	AR	Moyenne	Oui (hivernage)
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	DOII	PIII	LC	NT	Z1	R	Forte	Oui (hivernage)
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	-	PIII	NT	-	-	RR	Très forte	Non
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	DOII;DOIII	-	CR	CR	Z1	E	Très forte	Oui (hivernage)
<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	DOII	-	VU	CR	Z1	RR	Très forte	Non
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	DOII	-	VU	CR	Z1	RR	Très forte	Non
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	DOI	PIII	-	-	-	-	Moyenne	Non
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	DOII	-	LC	CR	Z1	R	Très forte	Non
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	DOII	-	LC	NT	-	AC	Faible	Non
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	DOII	-	VU	EN	-	AC	Forte	Oui (repro)
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	DOI	PIII	VU	NT	Z1	PC	Très forte	Non
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	PIII	LC	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	PIII	NT	VU	-	C	Moyenne	Oui (chasse)
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	DOII;DOIII	-	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (repro)
<i>Crex crex</i>	Râle des genêts	DOI	PIII	EN	CR	Z1	R	Très forte	Non
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	DOII	-	NT	VU	Z1	AR	Moyenne	Non
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	-	PIII	LC	LC	Z1	AC	Faible	Oui (repro)
<i>Hippolais icterina</i>	Hypolaïs icterine, Grand contrefaisant	-	PIII	VU	EN	-	AC	Forte	Oui (repro)
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	DOII	-	NT	VU	-	C	Moyenne	Oui (repro)
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	DOII	-	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (alimentation)
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	-	PIII	VU	VU	-	C	Moyenne	Oui (repro)
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	-	PIII	EN	EN	-	AC	Forte	Oui (repro)
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	PIII	VU	NT	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	-	PIII	VU	-	-	-	Moyenne	Oui (repro)
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	-	PIII	VU	NT	-	PC	Moyenne	Oui (repro)
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	-	PIII	NT	NT	-	AC	Faible	Oui (chasse)
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	PIII	NT	VU	-	AC	Moyenne	Oui (chasse)
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	-	PIII	NT	NT	-	AC	Faible	Oui (repro)
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	-	PIII	VU	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	PIII	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (repro)
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	-	PIII	LC	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	DOI	PIII	LC	LC	Z1	PC	Moyenne	Oui (repro)

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	-	PIII	NT	LC	-	AC	Faible	Oui (repro)
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	-	PIII	NT	CR	Z1	R	Très forte	Non
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	-	PIII	NT	-	-	-	Faible	Oui (repro)
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	-	PIII	LC	NT	-	-	Faible	Non
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	PIII	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (repro)
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	-	PIII	NT	VU	-	AC	Moyenne	Oui (repro)
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	-	PIII	NT	LC	Z1	PC	Faible	Oui (repro)
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	DOII	-	LC	VU	-	AC	Moyenne	Oui (alimentation)
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	-	PIII	NT	LC	-	AC	Faible	Oui (repro)
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	DOII	-	LC	DD	Z1	RR	Très forte	Oui (migration)
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	DOII	-	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (migration)
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	DOI	PIII	NT	-	-	RR	Très forte	Non
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	DOI	PIII	LC	VU	Z1	R	Très forte	Non
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	DOI	PIII	LC	VU	Z1	R	Très forte	Non
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	-	PIII	LC	LC	Z1	R	Moyenne	Non
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	DOI	PIII	NT	-	-	-	Moyenne	Non
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	-	PIII	LC	LC	-	AR	Faible	Non
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche, Chevêche d'Athéna	-	PIII	LC	NT	-	AC	Faible	Oui (chasse)

Légende

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PIII I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Directive Oiseaux : directive 2009/147/CE

DOI Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Coléoptère	<i>Harmonia axyridis</i>	Coccinelle asiatique	-	-	-	-	-	CC	EEE	Oui
	<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>	Coccinelle à treize points	-	-	-	-	Z1	AR	Faible	Oui
Lépidoptère	<i>Cydalima perspectalis</i>	Pyrale du buis	-	-	-	-	-	-	EEE	Oui
	<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride du Lotier	-	-	LC	LC	Z1	AR	Faible	Non
Odonate	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion joli	-	-	VU	NT	Z1	AC	Moyenne	Non
	<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	-	-	LC	LC	Z1	PC	Faible	Non
Orthoptère	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des Roseaux	-	-	3	2	Z1	AC	Forte	Oui
Aranéen	<i>Cheiracanthium erraticum</i>	-	-	-	-	DD	-	AR	Faible	Non
	<i>Philodromus buxi</i>	-	-	-	-	-	Z1	RR	Très forte	Non
	<i>Tetragnatha nigrita</i>	-	-	-	-	-	-	AR	Faible	Oui

Légende

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- PII**
- I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.
- PIII**
- I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
- II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE

- DHII** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
- DHIV** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
- DHV** 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 Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

- CR Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
- EN En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
- VU Vulnérable** : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
- NT Quasi-menacée** : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
- LC Préoccupation mineure** : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
- DD Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

- Z1** Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

- RR** Espèce très rare en région
- R** Espèce rare en région
- AR** Espèce assez rare en région
- PC** Espèce peu commune en région
- AC** Espèce assez commune en région
- C** Espèce commune en région
- CC** Espèce très commune en région

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Trachemys scripta</i>	Trachémyde écrite (La), tortue de Floride	-	-	NA	NA	-	PC	EEE	Non
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles (Le)	DHIV	PII	LC	NA	Z1	PC	Faible	Oui
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun (Le)	-	PIII	LC	LC	-	CC	Négligeable	Non
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse (La)	DHV	PIV	LC	LC	-	CC	Négligeable	Non
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué (Le)	-	PIII	NT	LC	-	C	Faible	Non
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté (Le)	DHII;DHIV	PII	NT	NT	Z1	AC	Moyenne	Non

Légende

Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

PII	<p>I.- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.</p> <p>II° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.</p> <p>III° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés</p>
PIII	<p>I- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.</p> <p>II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés</p>
PIV	<p>I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.</p> <p>II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés</p>

Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

DHII	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV	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 Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR	Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN	En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
VU	Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
NT	Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC	Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
DD	Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction
Z1	Espèce déterminante de ZNIEFF
Rareté régionale :	
RR	Espèce très rare en région
R	Espèce rare en région
AR	Espèce assez rare en région
PC	Espèce peu commune en région
AC	Espèce assez commune en région
C	Espèce commune en région
CC	Espèce très commune en région

Mammalofaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	DHIV	PII	NT	I		AC	Moyenne	Oui (chasse)
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe		PII	LC			CC	Négligeable	Oui (repro)

Légende

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- PIII**
- I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
 - II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
 - III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés.

Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

- DHII** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
- DHIV** Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
- DHV** 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 Nationale (LRN) :

- CR Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
- EN En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
- VU Vulnérable** : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
- NT Quasi-menacée** : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
- LC Préoccupation mineure** : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
- DD Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

Liste rouge Régionale (LRR) :

- E Espèce éteinte** : espèce dont aucune observation n'est signalée depuis une période significative propre au groupe concerné
- D Espèce en danger** : espèces ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir
- V Espèce vulnérable** : espèces dont les effectifs sont en forte régression du fait de facteurs extérieurs défavorables. Ces espèces sont susceptibles de devenir "en danger" si les facteurs responsables de leur vulnérabilité continuent d'agir
- R Espèce rare** : espèces qui ne sont immédiatement menacées d'être "vulnérables" ou "en danger" mais dont les populations sont limitées du fait d'une répartition géographique réduite qui les expose à des risques
- I Espèce au statut indéterminé** : espèces pouvant être considérées comme "en danger", "vulnérables" ou "rares", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

- RR** Espèce très rare en région
- R** Espèce rare en région
- AR** Espèce assez rare en région
- PC** Espèce peu commune en région
- AC** Espèce assez commune en région
- C** Espèce commune en région
- CC** Espèce très commune en région

ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Petit boucage, Persil de Bouc	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois, Persil des bois	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage, Daucus carotte	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune, Herbe de feu	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune, Leucanthème commun	-	-	DD	DD	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire Camomille	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire fausse-camomille	-	-	NA	NAa	Non	Non	N	CC	Introduit
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune, Sent-bon	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Introduit
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon sud-africain	-	-	NA	NAa	Non	Non	P	AC	EEE
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane, Bardane commune	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Arctium minus</i>	Bardane à petites têtes	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs, Chardon des champs	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée amère, Barbe-de-capucin	-	-	LC	LC	Oui	Non	N	AC	Faible
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picride fausse Vipérine	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariote, Escarole	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune, Graceline	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Picris hieracioides</i>	Picride éperviaire, Herbe aux vermissieux	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude, Laiteron piquant	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	-	-	LC	LC	pp	Non	N	C	Négligeable
<i>Symphytum officinale</i>	Grande consoude	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Brassica napus</i>	Colza	-	-	NA	NAa	Non	Non	N	AC	Introduit
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	-	-	LC	LC	-	-	-	CC	Négligeable
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle, Radis sauvage	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs, Raveluche	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc, Senousse	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commune	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Persicaria maculosa</i>	Non défini	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés, Rumex oseille	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue, Oseille crépue	-	-	LC	LC	Non	Natpp	N	CC	Négligeable
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin, Sanguine	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir, Sampéquier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs, Queue-de-renard	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline, Minette	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	-	-	LC	LC	pp	Non	N	C	Négligeable
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés, Trèfle violet	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée, Poisette	-	-	NA	NAo	Non	Non	N	Cultivé	Introduit
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun, Calottier	-	-	NA	NAo	Non	Non	N	C	Introduit
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Erodium cicutarium</i>	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Stachys palustris</i>	Épiaire des marais, Ortie bourbière	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	Négligeable
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des bois, Ortie à crapauds	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune, Herbe au charpentier	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène, Raisin de chien	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur, Grand plantain	-	-	LC	LC	Non	Natpp	N	CC	Négligeable
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	-	-	NA	NAa	Non	Non	N	CC	Introduit
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja du père David, Arbre à papillon	-	-	NA	NAa	Non	Non	A	C	EEE
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbe omblette, Essule ronde	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Populus nigra</i>	Peuplier commun noir, Peuplier noir	-	-	LC	DD	Oui	Nat	N	Cultivé	Faible
<i>Salix alba</i>	Saule blanc, Saule commun	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	PC?	Négligeable
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault, Saule des chèvres	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage, Mauve sylvestre	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Phragmites australis</i>	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	Négligeable
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs, Queue-de-renard	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé, Ray-grass français	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	Négligeable
<i>Avena fatua</i>	Avoine folle, Havenon	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	Négligeable
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	-	-	LC	LC	pp	Natpp	N	CC	Négligeable
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse, Blanchard	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	Négligeable
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Schedonorus pratensis</i>	Fétuque des prés	-	-	LC	LC	Non	Non	N	AC	Négligeable
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	-	-	LC	LC	pp	Non	N	CC	Négligeable

Projet de parc d'activités « Fort Mahieu » – commune d'Erquinghem-Lys (59) - Etude d'impact sur la biodiversité - Faune, Flore et Habitats naturels

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	IndZH	EEE	Rareté	Patrimonialité
<i>Hordeum murinum</i>	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	-	-	LC	LC	Non	Non	N	C	Négligeable
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés, Spirée Ulmaire	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	C	Négligeable
<i>Rubus sp.</i>	Ronces	-	-	-	-	-	-	-	P	Négligeable
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	-	-	-	-	-	-	-	P	Négligeable
<i>Rubus caesius</i>	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque, Grande ortie	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore, Grand Érable	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs, Vrillée	-	-	LC	LC	Non	Non	N	CC	Négligeable
<i>Convolvulus sepium</i>	Liset, Liseron des haies	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce-amère, Bronde	-	-	LC	LC	Non	Nat	N	CC	Négligeable
<i>Triticum sp.</i>	Blé	-	-	-	-	-	-	-	P	Négligeable
<i>Solanum tuberosum</i>	Pomme de terre, Patate	-	-	NA	NAo	Non	Non	N	Cultivé	Introduit

Légende

Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	
PI	Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces
PII	Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.
Protection régionale : Arrêté du 1 avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais complétant la liste nationale	
PR	Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord - Pas-de-Calais, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages
Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE	
DHII	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV	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.
Espèce indicatrice de zone humide : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides	
Nat	Espèce indicatrice de zone humide
Non	Espèce non indicatrice de zone humide
pp	<i>pro-parte</i> ; un rang taxonomique inférieure correspond à ce critère
EEE : Espèce Exotique Envahissante	
A	Caractère invasif avéré
P	Caractère invasif potentielle
N	Espèce non invasive

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR	Critique : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN	En danger : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
VU	Vulnérable : espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
NT	Quasi-menacée : espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC	Préoccupation mineure : espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
DD	Données insuffisantes : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Oui Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR	Espèce très rare en région
R	Espèce rare en région
AR	Espèce assez rare en région
PC	Espèce peu commune en région
AC	Espèce assez commune en région
C	Espèce commune en région
CC	Espèce très commune en région

ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES

- **Généralité**

Pour chaque groupe étudié, l'ensemble des espèces observées sont listées avec les différents statuts sur les listes rouges, leur rareté régionale, les statuts de protection à l'échelle régionale, nationale ou européenne, le statut déterminant ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes ou encore Zone humide. Un niveau de patrimonialité est donné à chaque espèce.

Selon les groupes, le comportement des espèces est noté, en particulier ceux liés à la reproduction.

Les espèces d'intérêt patrimonial et celles protégées présentant un enjeu pour le site d'étude sont localisées sur une carte. Il en est de même pour les espèces exotiques envahissantes, en particulier floristiques.

- **Matériel disponible pour l'étude de la flore et de la faune**

- Loupe de terrain
- Jumelles
- Longue-vue
- Enregistreur H4NPRO
- Epuisette bras long
- Loupe binoculaire Euromex
- Filet à papillon
- Filet fauchoir
- Parapluie japonais
- Lampe frontale
- Plaque à reptiles
- Song Meter micro 2 – enregistreur dans l'audible
- Song Meter Mini BAT Wildlife Acoustics - enregistreur ultra-sonore

- **La flore et les habitats**

La flore est un groupe important à inventorier lors des expertises écologiques. Les conditions abiotiques des milieux vont induire les populations et les espèces retrouvées. L'ensemble de ces espèces vont former les différents habitats, abritant l'ensemble de la faune.

Les espèces floristiques sont très bien connues, aussi bien à l'échelle régionale et nationale. La grande majorité des espèces sont évaluées dans le cadre des différentes listes rouges. De nombreuses espèces sont protégées à l'échelle nationale en fonction de leur danger d'extinction et leur statut de rareté. Contrairement à la faune, certaines espèces sont également protégées à l'échelle régionale.

Pour les habitats, aucune protection n'existe à l'échelle nationale. Néanmoins, ils sont d'une grande importance à l'échelle européenne, ces derniers étant en partie inscrits à la directive habitats, faune et flore.

La flore est également une composante essentielle dans la détermination des zones humides, en plus de l'identification pédologique.



Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)



Lamier blanc (*Lamium album*)



Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*)

- **Identification de la flore**

Les espèces sont identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales. Pour certains groupes, comme les Poacées, certains guides spécifiques sont utilisés.

Certaines espèces font l'objet d'une attention particulière ;

- Les espèces d'intérêt patrimonial et/ou protégées ;
- Les espèces exotiques envahissantes.

○ Identification des habitats naturels

Zones de relevés et méthodes particulières

L'entièreté de la ZIP sera parcourue à pied et tous les habitats seront prospectés (dans la mesure du possible), Les écotones (layons, lisières, etc.) ainsi que les habitats de petites superficies sont entièrement parcourus.

Pour les grandes surfaces homogènes des transects seront réalisés. Cette méthode concerne principalement les grandes monocultures pauvres en espèces.

Les relevés phytosociologiques seront mis en place au fur et à mesure des prospections, dès qu'une nouvelle communauté végétale est identifiée.

Relevés des végétations

Afin de déterminer les différents habitats naturels et semi-naturels présents et évaluer l'intérêt floristique de la ZIP et/ou de l'AEI, plusieurs méthodes de relevés seront couplées.

Dans chaque habitat sont réalisés des **relevés phytocénotiques** par types d'habitats naturels. Ces relevés sont simples, ne dressant que la liste des espèces présentes au sein de l'habitat, sans ajout de l'abondance et/ou du taux de recouvrement de chacune des espèces. Cette méthode est utilisée pour les habitats simples, le plus souvent semi-naturels, ne nécessitant pas de relevés complexes pour l'identification de ces derniers.

Pour les habitats naturels plus complexes, la **méthode de phytosociologie sigmatiste** est utilisée. Cette dernière a été développée par Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1932) et se base sur les comparaisons statistiques de relevés réalisés à l'échelle de phytocénoses ou communautés végétales, celles-ci étant caractérisées par une physionomie et une écologie particulière (et donc par une composition floristique singulière).

Ces relevés sont réalisés de la manière suivante :

- Choix de l'emplacement du relevé
 - Délimitation des unités de végétation homogènes

La première chose à faire avant de réaliser les relevés est de bien visualiser les différentes unités de végétation homogènes du site. Cette délimitation se fait sur la base de l'homogénéité floristique (composition spécifique) et physionomique (structure), ces deux aspects traduisant logiquement l'homogénéité écologique.

○ Délimitation des unités de végétation homogènes

Le choix se porte sur la situation que l'observateur juge la plus caractéristique, généralement au centre de la végétation, évitant ainsi les marges (effet de lisière). De même, il convient d'éviter les zones visiblement hétérogènes ou présentant des singularités dans la composition spécifique ou dans la structure (passages d'animaux par exemple).

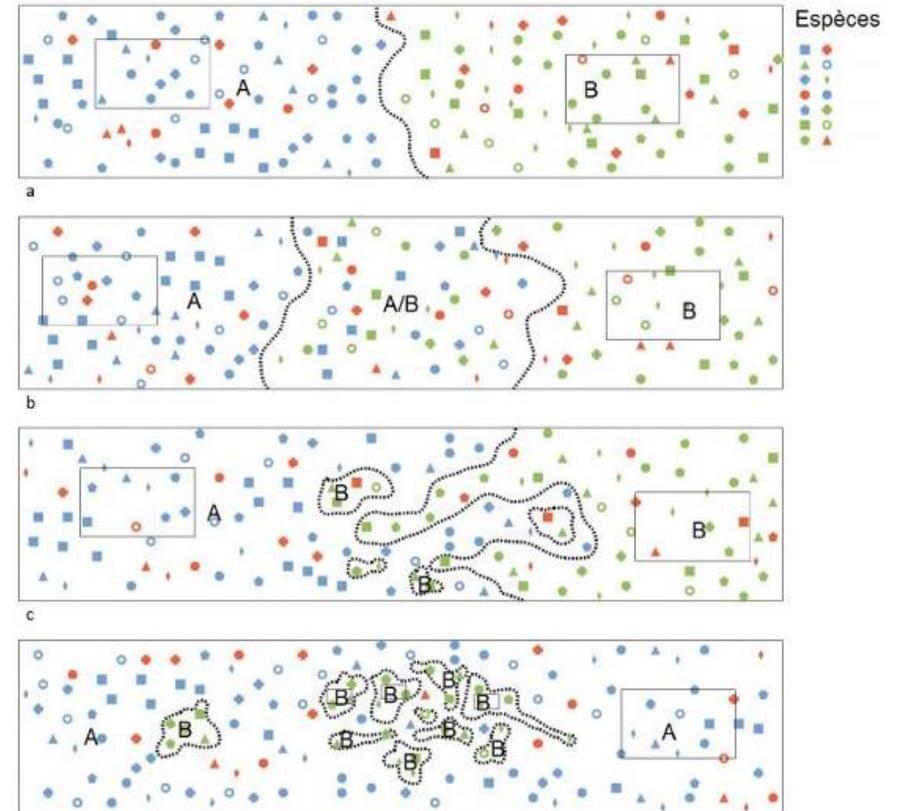


Figure annexe 1 : Localisation des relevés dans différents cas de lisière ou de mosaïque. D'après Rodwell 2006 modifié

- Taille et forme du relevé
 - o Surface du relevé

La surface du relevé doit être suffisamment importante pour que toutes les espèces constituant l'individu d'association soient notées. L'aire minimale est la surface d'inventaire pour laquelle on estime qu'il est probable qu'elle contienne toutes les espèces de l'échantillon et donc que celui-ci est représentatif de l'individu d'association.

Lorsque la localisation du relevé au sein de l'individu de végétation a été arrêtée, l'observateur commence à lister l'ensemble des espèces qu'il rencontre dans cette zone. Une fois qu'il ne rencontre plus de nouvelles espèces à cet endroit, il commence à élargir la surface d'inventaire tout en veillant à ne pas sortir des limites de l'individu d'association. Il procède ainsi jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de nouvelles espèces rencontrées en élargissant la surface du relevé. Si en étendant la surface de prospection, le nombre de nouvelles espèces rencontrées commence à nouveau à augmenter, l'observateur vérifie qu'il n'est pas sorti des limites de l'individu d'association à caractériser.

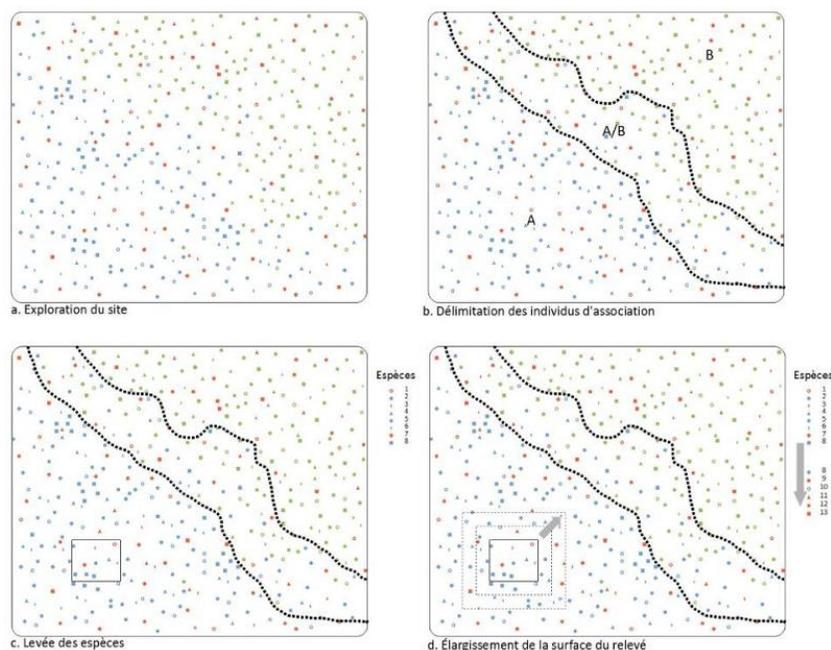


Figure annexe 2 : Etapes du processus de localisation du relevé et de détermination de sa surface

D'une manière générale, il est toujours préférable d'exécuter un relevé sur une portion le plus grand possible d'une végétation, bien au-delà de l'aire minimale empirique apparente, dans les seules limites de l'homogénéité floristique, structurale et écologique nécessaire.

À titre indicatif, des ordres de grandeur d'aire minimale empirique sont donnés pour la réalisation des relevés en fonction du type de végétation :

- Pelouse : 1-2 à 10 m²
- Bas-marais/tourbière : 5 à 20 m²
- Prairie : 16 à 25 m² ; 50 m² si nécessaire
- Mégaphorbiaie : 16 à 25 m² ; 50 m² si nécessaire
- Roselière/cariçaie : 30 à 50 m² voire plus
- Ourlet linéaire : 10 à 20 m²
- Lande : 50 à 200 m²
- Fourré : 50 à 100 m² voire 200 m²
- Forêt : 300 à 800 m²

- o Forme du relevé

La forme du relevé est à adapter selon la forme de l'individu d'association relevé :

- Végétation étendue, à large développement spatial : relevé selon un carré ou un rectangle
- Végétation linéaire : relevé linéaire
- Végétation fragmentée en tâches bien distinctes, chacune de surface inférieure à l'aire minimale : possibilité de fractionner le relevé, en additionnant les surfaces de plusieurs fragments homogènes de l'individu d'association.

- Description du relevé

Chaque relevé comporte *a minima* les informations suivantes :

- Localisation précise sur une carte sur fond orthophotographique ;
- Description floristico-écologique : elle est rédigée de la façon suivante, dans l'ordre : formation végétale + structure verticale/horizontale de la végétation décrite + facteur(s) écologique(s) déterminant(s) + deux ou trois espèces jugées représentatives. Ex : Prairie rase et irrégulière des pentes calcaires pâturées à *Cynosurus cristatus* et *Sanguisorba minor*.
- Forme du relevé (linéaire ou surfacique) ;
- Physionomie : forêt, fourré, fourré nain, végétation herbacée, végétation aquatique, végétation bryo-lichénique.
- Photographie(s)

- Dresser la liste exhaustive des taxons strate par strate
 - o Stratification

Lorsque la végétation est stratifiée, il est important de réaliser l'inventaire floristique en tenant compte de ces strates. Une strate est un « ensemble de végétaux, d'une hauteur déterminée, participant à l'organisation verticale des communautés végétales, notamment forestières ».

Leur nombre varie d'une formation à l'autre. Les phénomènes de stratification, très nets en forêts, concernent aussi les autres formations végétales (arbustives, herbacées et aquatiques). En forêt, les différentes strates retenues dans cette proposition méthodologique sont :

- A: strate arborescente, constituée des arbres de première et seconde grandeurs. Hauteur généralement > 7 m
- a1: strate arbustive supérieure, constituée d'arbustes hauts ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 3 et 7 m
- a2: strate arbustive basse, constituée d'arbustes bas ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 1 et 7 m
- h: strate herbacée, constituée des espèces herbacées et des chaméphytes ; jeunes plantules des espèces ligneuses, généralement inférieure à 1 m
- m: strate bryolichénique. Pour cette strate, seuls les individus se développant sur le sol sont pris en compte. Sont donc exclus les individus épiphytiques, épilithiques, saprophytiques, etc.

Pour les ligneux, le caractère juvénile des individus peut être noté par un « j » derrière le nom d'espèce lorsqu'ils appartiennent à la strate herbacée ou arbustive.

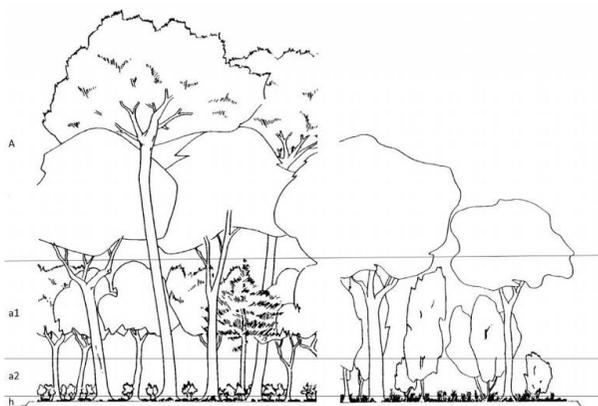


Figure annexe 3 : Stratification de la végétation en forêt (d'après Godronet al., 1983, modifié)

- o Recouvrement de la végétation

Le recouvrement total de la végétation exprime le rapport entre la surface couverte par la végétation et la surface totale du relevé ou de l'élément analysé. Il peut être résumé comme étant la projection au sol de l'ensemble des organes vivants des végétaux qui constituent la communauté ou la strate. Il est donné en pourcents (%). Ce recouvrement est donc relatif à l'individu d'association analysé et donc à des conditions écologiques homogènes. Ainsi, pour une végétation se développant dans des fissures, le recouvrement total est estimé sur la surface de ces fissures en excluant les parties rocheuses qui les séparent.

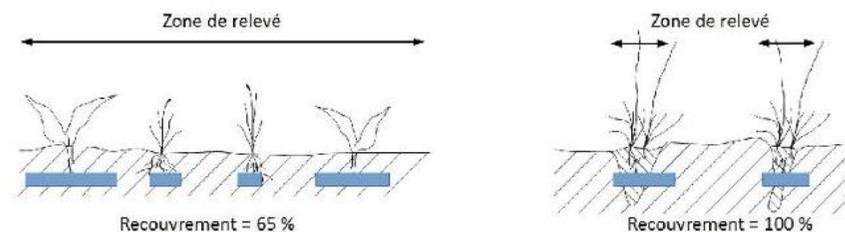


Figure annexe 4 : surface de référence et recouvrement total de la végétation dans le cas des communautés ouvertes

- o Inventaire floristique

Cette étape est réalisée avec le plus grand soin et le plus de précision possible. Il faudra s'assurer de l'exhaustivité du relevé puisque chaque taxon, même peu abondant, peut être caractéristique du groupement et donc important pour rattacher le relevé.

En plus de l'identification des taxons, certaines caractéristiques seront notées.

- Coefficient d'abondance-dominance

L'échelle d'abondance/dominance retenue est celle de Braun-Blanquet :

- 5 Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface
- 4 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface
- 3 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface
- 2 Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface
- 1 Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
- + Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
- r Individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface
- i Individu unique

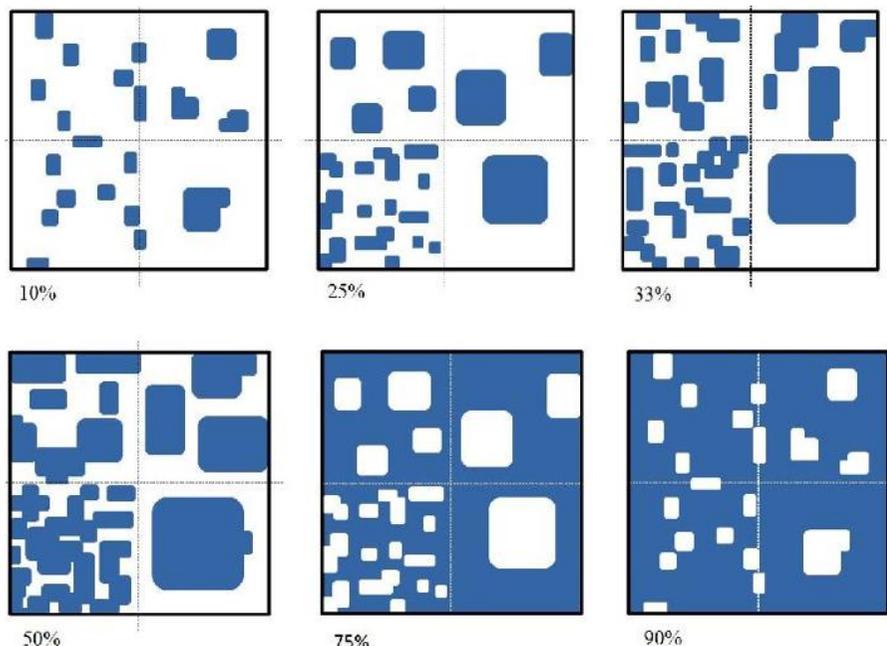


Figure annexe 5 : Représentation schématique du recouvrement de la végétation (d'après Rodwell 2006)

▪ Coefficient de sociabilité (optionnel)

La sociabilité correspond à la dispersion des individus d'un même taxon dans la communauté végétale. Elle donne une information intéressante sur la structure de la végétation (structure régulière, agrégative, etc.).

L'échelle retenue est celle donnée par Gillet (2000) :

- 1 éléments répartis de façon ponctuelle ou très diluée (pieds isolés)
- 2 éléments formant des peuplements ouverts, très fragmentés en petites taches à contours souvent diffus (touffes, bouquets)
- 3 éléments formant des peuplements fermés mais fragmentés en petits îlots (nappes, bosquets)
- 4 éléments formant plusieurs peuplements fermés, souvent anastomosés, à contours nets (réseaux)
- 5 éléments formant un seul peuplement dense

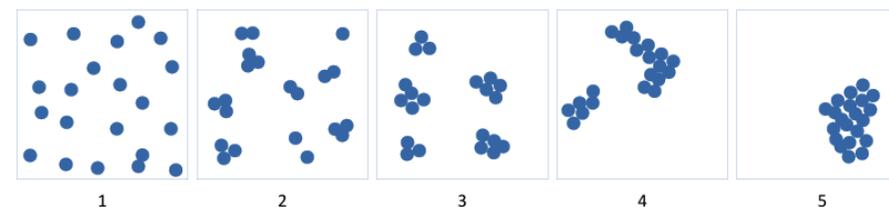


Figure annexe 6 : Représentation schématique des indices de sociabilité (d'après Gillet, 2000)

- Rattachement du relevé

Le rattachement d'une communauté végétale à un syntaxon se fait un peu à la manière d'un jeu de piste consistant à rechercher dans la communauté en question les caractéristiques de la classe, puis de l'ordre, alliance et enfin de l'association.

Il se fait sur la base de relevés réalisés avec une grande rigueur et nécessite une connaissance des caractéristiques écologiques et dynamiques des syntaxons pour pouvoir interpréter les cortèges floristiques.

La première étape est donc de déterminer de quelle classe le relevé ou le groupe de relevés se rapproche. Pour cela, on se base sur des critères d'architecture de la végétation (formations végétales), d'écologie et de composition floristique générale.

La détermination des niveaux inférieurs se fait sur la base de la composition floristique en se reportant aux espèces caractéristiques des différents niveaux.

Enfin, la détermination de l'association se fait sur la base de la combinaison caractéristique des différentes associations. La phytosociologie est une science statistique. Ainsi, il faut qu'un certain nombre des espèces de la combinaison caractéristique d'une association soient présentes mais pas forcément toutes en même temps.

Il n'est pas toujours possible de rattacher un relevé au niveau de l'association. Trois raisons peuvent être en cause :

- Le relevé a été réalisé dans une communauté végétale originale ne pouvant pas être rattachée à une association décrite.
- Le relevé a été réalisé dans une communauté basale dans laquelle les espèces caractéristiques d'association sont absentes : le nom du syntaxon à indiquer sera sous la forme BC Taxon [Syntaxon] où Taxon est le nom du taxon le plus marquant et Syntaxon est le nom du syntaxon de niveau supérieur auquel le relevé peut être rattaché ;
- Le relevé est fragmentaire ou a été réalisé dans un individu d'association fragmentaire : relevé non exploitable dans le cadre d'un inventaire des communautés végétales.

- Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédé au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix.

Dans le cadre de cette présente étude, les nomenclatures suivantes seront utilisées : **CORINE biotopes, EUNIS 2012 et EUNIS 2022.**

La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins, etc.), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie EUNIS (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes). Une évolution de cette première classification est notée en 2022 avec l'actualisation des codes et des habitats.

Dans la mesure du possible, nous déterminerons les habitats observés avec le niveau de classification maximum de ces deux systèmes de classification.

Par ailleurs, les Cahiers d'habitats servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Emergence des différentes espèces				Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables					
	Très favorable	Favorable		Peu favorable		Assez défavorable			Défavorable			

Boisement	
Code EUNIS 2012	G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> et boisements associés
Code EUNIS 2022	T1-E Forêts mésiques de feuillus à <i>Carpinus</i> et <i>Quercus</i>
Code CB	41.2 Chênaies-charmaies
Rattachement phytosociologique	<i>Carpino betuli-Fagenalia sylvaticae</i>
Directive Habitat	9130
Fréquence	2,7 ha, soit 12 % de la ZIP
Description	Ce boisement appartient à la végétation forestière Hêtraies-chênaies mésophiles acidiphiles à calcicoles. Il est dominé par le chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), le hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>) et le charme (<i>Carpinus betulus</i>). La strate arbustive accueille la viorne manceienne (<i>Viburnum lantana</i>), le troène (<i>Ligustrum vulgare</i>), le cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), le noisetier (<i>Corylus avellana</i>) et l'aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>). La strate herbacée est représentée par l'anémone des bois (<i>Anemone nemorosa</i>), la laïche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), le fraisier sauvage (<i>Fragaria vesca</i>), le lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>), l'aspérule odorante (<i>Galium odoratum</i>), l'euphorbe des bois (<i>Euphorbia amygdaloides</i>), l'hellébore fétide (<i>Helleborus foetidus</i>), la luzule des bois (<i>Luzula sylvatica</i>), la lamie jaune (<i>Lamium galeobdolon</i>), la mélisse uniflore (<i>Melica uniflora</i>) et l'épiaire des bois (<i>Stachys sylvatica</i>).
Espèce(s) notable(s)	Une espèce notable : l'épicéa commun (<i>Picea abies</i>). L'espèce est quasi-menacée en région. Un espèce exotique envahissante avérée : le robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>).
Intérêt de l'habitat	Végétation floristique riche mais hébergeant souvent peu d'espèces patrimoniales. Bien qu'inscrite à la Directive Habitat cette alliance n'est pas considérée d'intérêt patrimonial.
Enjeu de l'habitat	Modéré
	

Figure annexe 7 : Exemple de fiche habitat

- Les oiseaux

- Présentation générale

Les oiseaux constituent un groupe bien connu et relativement simple à inventorier. Il s'agit d'un groupe très diversifié et qui comporte des espèces aux exigences variées. Certaines sont très spécialisées vis-à-vis de leur milieu naturel et d'autres sont très généralistes. Les peuplements ornithologiques constituent une source d'informations particulièrement précieuse lors de l'évaluation des milieux naturels pour plusieurs raisons :

- les communautés d'oiseaux réagissent rapidement aux perturbations de leur habitat,
- ils colonisent tous les types d'habitats, même ceux qui sont artificialisés,
- ils sont facilement utilisables et rapidement identifiables sur le terrain ce qui permet d'effectuer des études à de grandes échelles spatiales.

L'étude de l'avifaune fournit donc des renseignements sur la structure du paysage et la richesse de l'écosystème. Ce groupe a l'avantage d'être bien suivi au niveau national et international, ce qui permet d'avoir des listes rouges et des statuts de rareté dans l'ensemble des départements.



Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)



Mésange nonnette (*Poecile palustris*)



Chevalier gambette (*Tringa totanus*)

- Inventaire de l'avifaune nicheuse

Afin d'évaluer la population d'oiseaux nicheurs, nous avons utilisé la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Cette méthode permet de définir le cantonnement de chaque couple d'oiseaux.

Les espèces sont ensuite classées selon des critères d'observation définie ci-après.

- Nicheur possible

Est considéré comme "**Nicheur possible**" un oiseau **vu en période de nidification dans un milieu favorable** (quelle que soit son activité), ou encore un mâle chantant en période de reproduction.

- Nicheur probable

L'oiseau est considéré comme "**Nicheur probable**" dans les cas suivants :

- Observation d'un couple en période de reproduction,
- Écoute du chant d'un mâle répété sur un même site (le chant est un mode de marquage du territoire),
- Observation d'un territoire occupé ou de parades nuptiales,
- Observation des sites de nids fréquentés (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple),
- Observation de comportements et cris d'alarme (attention à certains comme le geai qui alarment en toutes saisons), -
- Présence de plaques incubatrices sur l'oiseau tenu en main (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales y font tomber les plumes, souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.)

- Nicheur certain

L'oiseau est considéré "**Nicheur certain**" si la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce) est observée, si un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture) est recensé, si découverte d'un nid vide de l'année ou de coquilles d'œufs, si observation de juvéniles NON VOLANTS, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidemment un nid garni (d'œufs ou de poussins).

En complément, des prospections aléatoires sont réalisées pendant lesquelles toutes les espèces vues ou entendues, en-dehors des points d'écoute, sont consignées. Ces deux méthodes permettent d'estimer les populations d'espèces.

○ Inventaire de l'avifaune migratrice et hivernante

Pour ces espèces, les individus observés sont notés lors des prospections. L'étude se fait à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue vue, ce qui permet d'observer et de dénombrer les oiseaux en vol ou posés tout en restant à une distance raisonnable. Les données météorologiques (température, vent, pluviométrie, etc.) sont des facteurs influençant les oiseaux pendant la migration. Elles sont évaluées avant toute prospection.

Concernant l'avifaune migratrice, les oiseaux observés sont dissociés en deux groupes pour permettre une analyse plus juste des enjeux :

- Les oiseaux vus en **vol (migration active)** sont définis comme **oiseau de passage**. Différents éléments sont notés comme la direction des vols, la hauteur et l'effectif. Ils nous permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **axe migratoire**.
- Les oiseaux **exploitant la zone d'étude (déplacement ou halte migratoire)**, sont définis comme oiseau **séjournant sur le site**. Il s'agit là de noter les oiseaux observés (effectifs, espèces, etc.) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer. Ces informations permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **halte migratoire**. Il est cependant possible que des individus soient sédentaires sur la zone d'étude.

Concernant l'avifaune hivernante, les oiseaux observés sont dissociés en trois groupes pour permettre une analyse plus juste des enjeux :

- Les oiseaux vus en **vol (déplacements locaux ou de longues distances)** sont définis comme **oiseau de passage**.
- Les oiseaux **exploitant la zone d'étude (alimentation ou dortoir)**, sont définis comme oiseau **séjournant sur le site**. Il s'agit là de noter les oiseaux observés (effectifs, espèces, etc.) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer. Ces informations permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **zone d'hivernage**. Il est cependant possible que des individus soient sédentaires sur la zone d'étude.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids		Élevage des jeunes = discrétion					Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage			Absence dans la région								
Pics		Tambourinage		Oiseaux discrets et peu visibles								
Rapaces nocturnes		Chants et nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)							
Espèces sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)		Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)						
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable			Défavorable		

● Les amphibiens

○ Présentation générale

Toutes les espèces présentes en France font l'objet d'une protection nationale sauf deux d'entre elles : le Xénope commun et la grenouille taureau qui sont des espèces introduites.

Les amphibiens colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. La réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens.



Crapaud commun (*Bufo bufo*)



Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)



Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)

Il est important de connaître les périodes de reproduction de chacune des espèces que l'on est susceptible de rencontrer, afin d'augmenter l'efficacité des prospections. Les périodes les plus favorables sont référencées dans la figure suivante.

On peut classer les anoues en 5 catégories :

- Les anoues précoces avec une reproduction de janvier à mars en plaine (ex : Crapaud commun, Grenouilles rousse et agile),
- Les anoues assez précoces avec une reproduction centrée sur la fin mars en plaine (ex : Pélodyte ponctué, Grenouille des champs),
- Les anoues intermédiaires avec une reproduction centrée sur la fin avril et le début mai en plaine (ex : Rainettes arboricole),
- Les anoues tardifs avec une reproduction de mai à juin en plaine (ex : Grenouilles vertes)
- Les anoues à longue période de reproduction avec une reproduction de mars à l'été en fonction des conditions climatiques (ex : Alyte accoucheur, Crapaud calamite)

○ Inventaire en milieu aquatique

- **La pêche** au moyen d'une époussette à petites mailles. Les individus capturés sont manipulés avec précaution et relâchés une fois l'identification faite, au même emplacement que la capture. Les têtards ou larves sont aussi capturés et identifiés grâce à une loupe de terrain ;
- **La recherche visuelle** avec recensement à vue lors des prospections diurnes et/ou nocturnes de mares, étangs et différents points d'eau ;
- **La pose d'amphicaps** durant toute la nuit, avec vérification le lendemain matin de la pose afin de relâcher les individus piégés.

Ces méthodes restent les plus fiables, les moins perturbateurs et procurent des informations assez fiables. En effet l'échantillonnage au filet peut permettre de récolter des données quantitatives mais demeure plus préjudiciable pour le milieu et les espèces surtout en période de ponte

○ Inventaire en milieu terrestre

Une prospection des zones propices est réalisée, ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Des recherches d'éventuels individus en déplacement, en estivage ou en hivernage ont également été effectuées lors des différents inventaires réalisés au cours de l'ensemble des saisons. Les données récoltées donnent un aspect qualitatif du milieu

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	
	Très favorable		Favorable		Peu favorable			Assez défavorable			Défavorable	

● Les reptiles :

○ Présentation générale

Les espèces de reptiles sont pour la plupart des espèces discrètes, qui passent le plus clair de leur temps, dissimulées, avec de longues périodes de digestion et des phases d'inactivité. Ainsi, l'évaluation exacte des populations est difficilement réalisable sans l'application de méthodes d'étude lourdes.

L'ensemble des espèces sont protégées à l'échelle nationale, à l'exception des espèces exotiques envahissantes (ex : Tortue de Floride).



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)



Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)



Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

○ Inventaire passif

Cet inventaire induit la pose de plaques dans les habitats les plus favorables aux reptiles, notamment les lisières, les abords des vieux murs, les talus bien exposés avec une végétation herbacée dense. Généralement, plusieurs plaques par hectare sont posées : 3 plaques / hectare apparaît dans la bibliographie comme un minimum.

Dans la mesure du possible, les plaques servant d'abri artificiel doivent être posées en fin d'hiver afin de favoriser leur colonisation par les reptiles.

Dans le cadre de suivi écologique réalisé sur plusieurs années, les plaques sont laissées durant toute la période d'inventaire afin d'accroître leur intérêt pour la faune.

Les relevés sont effectués idéalement entre le printemps et l'automne, en évitant les périodes les chaudes et sèches. Au début du printemps, les reptiles s'exposent surtout vers la fin de la matinée. Inversement, en conditions très chaudes au milieu de l'été, les reptiles peuvent être particulièrement observés tôt le matin et tard l'après-midi. Certaines espèces de serpents peuvent même adopter des mœurs nocturnes.

Dans le cas des grandes zones d'étude, si des milieux stables, peu fréquentés par l'Homme et particulièrement attractifs existent localement, typiquement, une parcelle de lande dans un paysage agricole, il est possible d'y concentrer des plaques (5 à 10) qui auront alors des chances d'être occupées. Cela permettra de compléter l'inventaire qualitatif des espèces présentes.

○ Inventaire actif

Cet inventaire consiste à réaliser une prospection des lisières, talus, haies et autres habitats favorables, dans de bonnes conditions : choisir des journées de printemps bien ensoleillées, ou avec de belles éclaircies, pas trop chaude (15 à 20°C), durant laquelle les reptiles ont besoin de s'exposer au soleil, et marcher lentement en scrutant les micro-habitats favorables. Parfois, il est possible d'observer le reptile et d'en déterminer l'espèce, auquel cas on notera l'observation et on la localisera précisément sur une carte emportée sur le terrain.

Dans le cas où l'animal s'enfuit et qu'il l'observation n'a été que succincte, il sera noté « lézard sp. » ou « serpent sp. » (les serpents font un bruit bien différent de celui des lézards en se fauillant sous la végétation).

En cas de fuite précoce de l'individu, une phase d'attente peut permettre de réobserver l'espèce en se rapprochant de nouveau avec précaution.

Après quelques heures de prospection, à défaut de la liste exhaustive des espèces présentes, une carte des éléments du paysage (haies, murs, talus, lisières, zones humides) fréquentés par les reptiles pourra être produite.

Les bonnes conditions de recherche sont les suivantes :

- Par temps frais et ensoleillé en évitant les temps trop ensoleillés ou les jours de pluie,
- La prospection doit commencer vers 8 - 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernation	
	Très favorable		Favorable			Peu favorable		Assez défavorable			Défavorable	

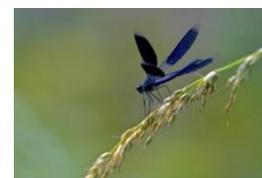
- L'entomofaune
- Les odonates

○ Présentation générale

Les odonates constituent de bons bioindicateurs :

- Leur écologie et leur biogéographie sont bien connues,
- Leur identification est facile au regard de celle des autres invertébrés aquatiques,
- Leur prise en compte entraîne celle d'autres groupes aux exigences écologiques similaires ou proches,
- Leurs exigences, différentes de celles des vertébrés, donnent des informations complémentaires aux résultats amenés par d'autres méthodes,
- Elles peuvent mettre en évidence l'intérêt de certains micro-habitats difficilement évalués (suintements, gouilles des tourières à sphaignes, etc.),
- Les espèces peuvent être classées en cortège, permettant de prévoir quelles espèces sont attendues sur les sites d'étude.

Les odonates figurent parmi les espèces d'insectes les plus étudiées et les mieux connues. Ainsi, en France, de nombreuses régions ont réalisé des listes rouges et évalué les statuts de rareté des différentes espèces. Sur le territoire national, parmi la centaine d'espèces recensées, 12 bénéficient de mesures réglementaires.



Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*)



Leste verte (*Chalcolestes viridis*)



Anax empereur (*Anax imperator*)

○ Méthodologie des inventaires

Les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares, etc.), où ces derniers sont souvent en nombre. Les odonates sont principalement actifs lors des après-midis ensoleillés. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place.

Les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces (tandem, cœur copulatoire, pontes, etc.).

Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Les mois les plus favorables à la détection des odonates sont ceux de fin printemps/début été, durant lesquels la majorité des espèces vols.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des larves	Nombre de larves faible			Nombreuses larves présentes dans les écosystèmes aquatiques						Nombre de larves faible		
Inventaire des exuvies	Pas d'émergence des espèces			Émergence des larves			Pas d'émergence des espèces					
Inventaire des imagos	Imagos non retrouvés			Période de vol des espèces						Imagos non retrouvés		
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

- **Les orthoptères**

- **Méthodologie des inventaires**

L'ordre des orthoptères constitue un bon indicateur du fait de sa grande sensibilité aux changements de la structure de la végétation (hauteur, stratification) et de l'humidité stationnelle. La structure des peuplements d'orthoptères informe sur la structure des milieux, leur température moyenne (en fonction de la biogéographie, l'exposition, l'altitude), mais aussi l'humidité stationnelle. Certains cortèges d'espèces sont qualifiés d'indicateurs de la dynamique hydrologique.

Une seule liste rouge existe à l'échelle nationale, et est adaptée à l'échelle régionale. D'après celle-ci, 37 % des 216 espèces et sous-espèces françaises méritent une surveillance.

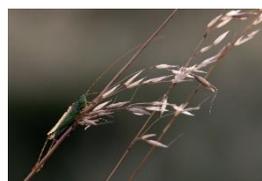
A l'échelle nationale, peu d'espèces bénéficient d'un statut juridique. Seules trois espèces sont protégées.



Grande sauterelle verte
(*Tettigonia viridissima*)



Cedipode turquoise (*Oedipoda caerulea*)



Conocephale bigarré
(*Conocephalus fuscus*)

- **Méthodologie des inventaires**

La recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais.

Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit.

La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.

Dans le cadre de certains projets, un suivi de l'évolution des peuplements d'orthoptères peut être effectué (restauration de zones humides, renaturation d'un site). Dans ce cas, une méthode d'Indice Linéaire d'Abondance (ILA) est préconisée.

Le calcul de l'abondance est basé sur l'ILA selon la méthode de Voisin (1986). L'ILA consiste à effectuer différents transects de 10 m établis de façon à ne pas se rapprocher trop près les uns des autres. Ces trajets ne se recoupent pas. Le nombre de spécimens fuyant devant les pas du prospecteur est compté pour une bande d'une largeur environ égale à un mètre. La distance est estimée à l'aide d'une corde munie de nœuds que l'opérateur laisse filer entre ses doigts. Les orthoptères sont recensés à l'aide d'un filet fauchoir lorsque cela est nécessaire et déterminé in situ.

Le calcul de l'abondance des peuplements basé sur l'ILA est réalisé à partir de :

- ILAespèce = moyenne du nombre de spécimens rencontrés pour une espèce sur un trajet de 10 m ;
- ILAglobal = moyenne du nombre de spécimens rencontrés toutes espèces confondues pour un trajet de 10 m.
- L'évaluation densitaire est estimée à partir de l'ILAglobal pour 100 m² avec ILAglobalx10.

Les mois les plus favorables pour l'inventaire de ce groupe sont les mois d'été, préférentiellement durant les journées chaudes et ensoleillées.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des orthoptères	Absence d'adulte		Larves non identifiables		Adultes majoritaires et stridulation importante							
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

- **Les rhopalocères**

- **Présentation générale**

Les Lépidoptères Rhopalocères, appelés plus communément papillons de jour figurent parmi les groupes d'insectes les plus utilisés en termes d'inventaires du fait de leur statut bioindicateur. Ils sont en effet de bons indicateurs pour étudier tout type de milieu.

Les Rhopalocères ne peuvent pas être considérés sans la/les plante(s) hôte qui abrite(nt) les chenilles. La présence des espèces dépend de façon non négligeable de ces dernières. La nature d'un milieu et son évolution dans le temps va influencer de façon importante les cortèges présents. La diversité des milieux qu'ils occupent et leurs identifications généralement relativement aisées les rendent intéressants et incontournables à prendre en compte.

Toutes ces caractéristiques font de ce groupe un véritable indicateur sensible qu'il est nécessaire d'étudier lorsque l'on s'intéresse aux milieux ouverts.



Machaon (*Papilio machaon*)



Argus bleu (*Polyommatus icarus*)



Aurore (*Anthocharis cardamines*)

○ **Méthodologie des inventaires**

La recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaître le type d'utilisation du site par les espèces.

Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

La majorité des espèces vol au printemps et à l'été. Certaines sont néanmoins précoces ou tardives.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des rhopalocères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

● **Les coléoptères**

○ **Présentation générale**

L'ordre des coléoptères est le plus diversifié au monde. Toutefois, presque aucune liste rouge n'existe pour cet ordre. Seuls les coléoptères aquatiques et les coccinelles présentent des statuts de rareté régionaux dans certaines régions.

Toutefois, quelques espèces sont protégées au niveau national, comme le Grand Capricorne, le Grand Dytique, le Pique-prune, ou au niveau européen comme le Lucane cerf-volant.



Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)



Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*)



Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

○ **Méthodologie des inventaires**

Le fauchage à l'aide d'un filet fauchoir des zones enherbées permet de recenser les coccinelles. Le battage des branches à l'aide d'un parapluie japonais permet de compléter l'inventaire.

L'utilisation d'une épuisette à maille fine dans les eaux claires permet de recenser les espèces aquatiques. Les individus capturés peuvent être stockés dans des pots le temps de les identifier / photographier. Si besoin, des individus peuvent être mis en collection pour une identification ultérieure.

Enfin, la recherche minutieuse des indices de présence des espèces protégées sur des vieux arbres permettent de recenser le Lucane cerf-volant, le Grand Capricorne, etc.

Comme la majorité des insectes, les inventaires sont optimaux en périodes printanière et estivale.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des coléoptères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

● **Les autres invertébrés**

Selon les possibilités d'identification, d'autres ordres peuvent être inventoriés, comme les hyménoptères, les diptères, les mécoptères, ... Cet inventaire permet d'obtenir des informations complémentaires sur la capacité d'accueil du site d'étude pour la biodiversité générale. Néanmoins, aucun inventaire ciblé sur ces ordres n'est réalisé, les données seront collectées de manière opportuniste.

- Les mammifères :
- Les mammifères terrestres non volant
 - Présentation générale

Les mammifères terrestres peuvent être divisés en deux groupes en fonction des méthodes d'étude. D'une part, les micromammifères dont l'observation directe est difficile, leur activité étant souvent crépusculaire ou nocturne. Il s'agit de plus d'animaux souvent souterrains et furtifs. La détermination précise de l'espèce peut ainsi s'avérer difficile. Néanmoins, ces espèces constituent un modèle biologique intéressant pour les études à l'échelle du paysage, en raison de leur implication dans de nombreux processus écosystémiques. Les petits mammifères participent notamment à la dispersion et à l'enfouissement des graines et, par leur activité de fouissage, à la décomposition de la matière organique du sol.

D'autre part, les grands mammifères, incluant les grands ongulés, les lagomorphes, les carnivores, les grands rongeurs et les Erinacéomorphes (Hérisson européen). Ces espèces sont majoritairement discrètes et nocturnes. Néanmoins, la taille plus importante des individus permet de trouver et d'identifier plus facilement les traces de présences laissées par leur passage.

Plusieurs espèces sont protégées à l'échelle nationale (Hérisson européen, Muscardin, Écureuil roux, ...).



Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)



Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)



Soricidae

- Méthodologie des inventaires

Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la **recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une prospection **des routes à proximité** peut également se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, par exemple) sont recueillies.

Enfin, dans le cas où des pelotes de réjections de rapaces sont trouvées sur le secteur, l'analyse des crânes qu'elles contiennent permet d'identifier de compléter la liste de micromammifères qui sont bien souvent sous-inventoriés.

L'inventaire des mammifères terrestres peut être réalisé durant toute l'année. Néanmoins, la période hivernale est une période de faible activité pour certaines espèces, comme le Hérisson européen et l'Écureuil roux. Cette période est néanmoins favorable à l'observation de traces des grands mammifères, le sol et/ou la neige étant plus malléable.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Grands mammifères	Recherche d'indices / observation directe				Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe				
Petits mammifères	Recherche d'indices / observation directe								Espèces plus discrètes			
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

- Les chiroptères

- Présentation générale

Les chauves-souris sont des mammifères de l'ordre des Chiroptères. Elles ont des mœurs nocturnes, pratiquent le vol actif et se déplacent par écholocation.

Elles ont su s'adapter à un grand nombre de gîtes naturels : milieu souterrain, crevasse, fissure, paroi rocheuse, derrière des écorces, dans les cavités arboricoles, habitations humaines. (d'après Gourmand, non daté). Il existe dans le monde plus de 1000 espèces, dont 36 en France métropolitaine.

Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont intégralement protégées par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui fixe la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Elles présentent de plus un fort intérêt patrimonial : 12 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, Faune et Flore » justifiant la création de sites d'intérêt communautaires dans le cadre du réseau Natura 2000.

Les chiroptères vont avoir des cycles vie annuels, avec des transitions entre les gîtes de reproduction et les gîtes d'hivernage :

	Jan.	Fév.	Mar s	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Cycle de vie des chiroptères	Hibernation		Transit printanier et gestation (déplacement vers les gîtes d'été)			Mise-bas en colonie			Transit automnal et parturition		Hibernation	

○ **Méthodologie des inventaires**

L'étude des chiroptères est basée sur une prospection nocturne par détection acoustique, permettant d'enregistrer les ultrasons spécifiques des chauves-souris pour validation ultérieure (sur ordinateur).

Cette méthode d'identification est basée sur les émissions acoustiques des chiroptères et permet de définir le comportement des espèces (transit, chasse, territorialité) à l'aide d'un enregistreur automatique d'ultrasons.

Les limites de cette méthode résident dans la détectabilité de certaines espèces (Négligeable pour les oreillards et les rhinolophes par exemple). Cette méthode ne peut donc s'avérer totalement exhaustive.

Dans le cadre de cette étude, l'inventaire des chauves-souris a été réalisé par **méthode passive pour les passages dans le but de limiter le biais temporel**. En effet, le temps de parcours augmente la durée de la session et les points d'écoute éloignés souffrent d'une baisse d'activité lorsque la température diminue au cours de la nuit.

Ci-après la méthode utilisée dans cette présente étude :

- **Enregistrements passifs par pose de plusieurs enregistreur automatique d'ultrasons**
- Matériel utilisé : MiniBat
- *Principe* : utilisation de l'expansion de temps permettant de rendre les ultrasons des chauves-souris audibles pour l'oreille humaine
- *Durée* : toute la période nocturne (sur une nuit)
- *Avantages* : analyse quantitative précise sur la nuit d'enregistrement, permettant d'estimer la fréquentation (activités des chauves-souris) et de dresser un inventaire spécifique assez complet sur un secteur donné
- *Inconvénients* : analyse spécifique globalement moins précise que le D240X (détecteur d'ultrasons manuel).

À la suite de la pose des enregistreur passifs d'ultrasons (MiniBat), le tri puis l'identification des signaux ont été réalisés par analyse informatique.

Identification spécifique des ultrasons enregistrés par les enregistrements automatiques : MiniBat

Les MiniBat conservent plusieurs centaines d'enregistrements ultrasonores sur une nuit, ils sont paramétrés de manière à enregistrer des pistes de 55 secondes puis un temps de pause de 5 secondes avant d'enregistrer à nouveau durant 55 secondes. Par conséquent, en raison du nombre important de fichiers enregistrés, le tri ainsi que l'analyse a été effectué de manière semi-automatique.

Les fichiers, en format WAV, provenant de ces enregistreurs passifs ont été traités avec le logiciel Kaleidoscope de Wildlife Acoustics afin de les convertir en fichiers paramétrés avec les caractéristiques suivantes : durée maximale de 5 secondes / nombre minimal de 2 cris / fréquence de 10 à 120 kHz / durée de 1 à 100 ms.

Cette conversion, *via* Kaleidoscope, permet de supprimer la quasi-totalité des sons (environ 90%) ne correspondant pas aux cris de chauves-souris (bruits parasites, orthoptères, etc).

Des tests expérimentaux ont montré que la perte d'enregistrements de sons de chiroptères étaient non significatives lors de la conversion.

La conversion des sons produit une série de fichiers de 5 secondes, période définissant classiquement 1 contact d'une espèce (le contact d'une espèce ne correspond pas à un nombre d'individus mais à une quantité d'enregistrements reflétant le niveau d'activité).

Cette phase permet ainsi de dresser une estimation semi-quantitative de l'activité des chauves-souris. En effet, le nombre de contacts, ramené à une période (généralement à l'heure), permet d'estimer un niveau de fréquentation pour une localisation précise pour une espèce donnée. La somme des contacts par heure permet de quantifier l'activité de chaque espèce sur les habitats échantillonnés.

Ensuite, la totalité des fichiers a été analysé afin de traiter rapidement des lots importants de fichiers à l'aide de filtres et d'effectuer le tri global des ultrasons.

Le tri des fichiers est mené par un passage complexe de nombreux filtres, permettant de :

- Supprimer les bruits parasites (élimination de 2 à 10% de sons) ;
- Effectuer une classification globale des enregistrements ultrasonores selon une combinaison de filtres spécifiques à certains groupes d'espèces (différenciation des groupes des pipistrelles, rhinolophes, murins et sérotules) ;
- Déterminer certaines espèces facilement identifiables (la plupart des pipistrelles notamment, les rhinolophes et la Barbastelle),

Lorsque cela est nécessaire, une identification précise est réalisée sur le logiciel Batsound (version 4.1). Ce logiciel permet l'écoute des signaux sonars (enregistrés en expansion de temps), la visualisation des sonogrammes, ainsi que la mesure de certains paramètres indispensables à l'identification des espèces.

Un exemple de sonogramme enregistré par écoute passive (MiniBat) est illustré en ci-dessous.

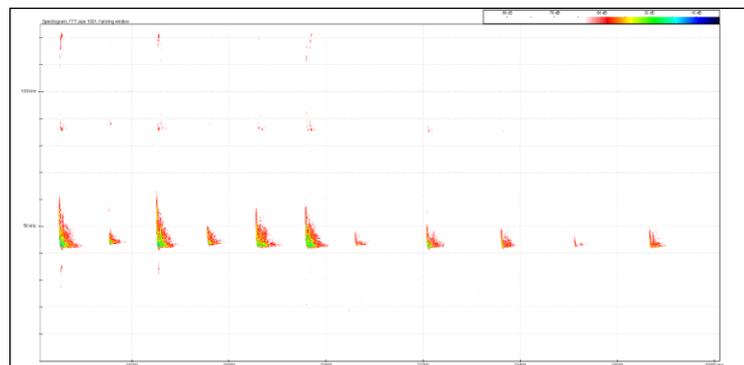


Figure annexe 8 : Sonogramme de Pipistrelle commune enregistré sur site

La détermination de certaines espèces est difficile en raison de la variabilité acoustique des ultrasons employés par les chauves-souris, directement influencés par leur comportement (transit, chasse, conditions de vol ...) et l'habitat fréquenté (milieu ouvert, semi-fermé, fermé).

L'utilisation d'un logiciel d'analyse apparaît ainsi nécessaire, voire indispensable, à la détermination des "petits" murins et des oreillardes ainsi qu'au groupe des "sérotones-noctules" dans certains cas. L'identification des espèces a été réalisée selon la méthode de Barataud (1996 à 2014), complétée par la thèse de Pfalzer (2003).

De plus les espèces n'ont pas les mêmes intensités d'émissions pour leurs ultrasons et par conséquent elles n'ont pas les mêmes distances de détection. Pour pallier cela, il convient d'appliquer des coefficients de correction mis en place par Michel Barataud afin de réduire les biais d'échantillonnage de l'activité des chiroptères induits par les différences notables de puissance de leurs émissions spécifiques. Ces coefficients varient également selon le milieu naturel d'activité.

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

Figure annexe 9 : Coefficients de détectabilité des chiroptères par Michel Barataud

Pour les gîtes estivaux, les prospections devront avoir lieu de jour entre 08h00 au plus tôt et 17h00 au plus tard (pendant les heures de faible activité des chauves-souris).

Pour les gîtes hivernaux, afin de ne pas perturber les chauves-souris pendant leur phase d'hibernation, les prospections seront limitées au strict minimum afin de recueillir les données nécessaires. Généralement une seule visite est recommandée entre mi-janvier et mi-février

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Recherche des gîtes hivernaux				Absence des chiroptères dans les gîtes hivernaux								
Recherche des gîtes estivaux	Hivernage			Période de mise-bas et élevage des jeunes								
Détection des ultrasons	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes		Déplacement important				
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

• Synthèse des périodes d'inventaire

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Emergence des différentes espèces					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables				
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids		Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région		
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage		Absence dans la région									
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)		Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)						
Amphibiens	Sortie d'hibernation (migration)		Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité				Hibernation		
Entomofaune	Absence d'espèces		Vol de la majorité des espèces + reproduction									
Mammifères terrestres	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Chiroptères (détection ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important		Hivernage	
Chiroptères (recherche de gîtes)	Gîtes d'hivernage		Transit printanier		Période de mise-bas et élevage des jeunes (gîtes de reproduction)			Transit automnal				
	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			